

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
**(UNAN – Managua)**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**RECINTO UNIVERSITARIO “CARLOS FONSECA AMADOR”**



**TRABAJO DE GRADUACIÓN**  
**PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN ECONOMÍA AGRÍCOLA**

**TEMA:**

**Innovación y Universidad.**

**SUB TEMA:**

**El papel de las universidades y su influencia en la creación de cambios innovadores en los productos, tecnologías y servicios (PTS) para el desarrollo del Sector Agrícola:**

**“Dos estudios de caso”.**

**Autores:**

**Br. Cristhopher Adiac Escobar Orozco**

**Br. Mikeen Javier Salgado Altamirano**

**TUTOR: Msc. Mario Ramón López**

**Managua, Diciembre 2015**



**Tabla de contenido**

Índice de Tablas ..... 6

Índice de Gráficos. .... 7

Índice de Figuras ..... 8

Índice de Anexos ..... 9

*Dedicatoria*..... 10

*Dedicatoria*..... 11

*Agradecimiento*..... 12

*Agradecimiento*..... 13

Resumen..... 14

Introducción..... 16

Capítulo I: Aspectos Teóricos y Metodológicos..... 18

    1.1 Planteamiento del problema..... 18

    1.2 Formulación del problema ..... 20

    1.3 Sistematización del problema ..... 20

    1.4 Objetivos del Estudio..... 21

        1.4.1 General: ..... 21

        1.4.2 Específicos: ..... 21

    1.5 Hipótesis..... 22

    1.6 Justificación ..... 23

    1.7 Marco Teórico ..... 24

        1.7.1 ¿Que es Innovación?..... 25

        1.7.3 Universidad y Desarrollo científico – Tecnológico..... 33

    1.8 Marco conceptual. .... 48

    1.9 Aspectos Metodológicos..... 49

    1.10 Tipo de estudio. .... 51

Capítulo II. Factores habilitadores de las unidades académicas (UNAN- DEA y UNA- FAGRO) para con la introducción de la dinámica de innovación en el sector agrícola. .... 52

    2.1 Las universidades y el sector agrícola. .... 53

        2.1.1 Universidad Nacional Agraria ..... 54

            Misión ..... 54

            Visión..... 54

        2.1.2 Reseña Histórica UNA..... 55

        2.1.3 Facultad de Agronomía ..... 59

2.1.4 Plan Estratégico Institucional UNA (2012 – 2016) .....	60
2.2 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. ....	65
Misión .....	65
Visión.....	65
2.2.1 Reseña Histórica UNAN – Managua.....	67
2.2.2 Facultad de Ciencias Económicas.....	71
2.2.3 Plan Estratégico UNAN – Managua 2015 – 2019.....	71
2.3 Factor- Tecnológico.....	81
2.4 Factor-Investigación Orientado a la Innovación.....	82
2.4 Factor humano .....	83
2.4.1 El Factor Humano y la Innovación.....	84
2.4.2 Factor Humano y Universidad .....	85
2.5.1 Financiamiento de las universidades para I + D (2011- 2012 - 2013) .....	87
2.3.4 Políticas para la Investigación e Innovación. ....	93
Capitulo III Tipo de innovación que las universidades en estudio impulsan en el sector agrícola.....	98
3 .1 Tipos de innovaciones de las Universidades en el Sector Agrícola .....	98
3.2 Nivel de formación académico de la Docencia .....	99
3.3 Innovación de Conocimientos.....	100
3.4 Impacto del nuevo conocimiento .....	101
3.5 Innovación y Docencia.....	102
3.5.1 Función del Docente .....	104
3.5.2 Docentes - Factor de Innovación .....	104
3.5.3 Proceso de innovación Docente .....	105
3.5.4 Modelo de medición del éxito de los docentes, en la implementación de Programas de innovación.....	105
3.5.5 Universidad Nacional Agraria (UNA) y su proceso de Innovación Docente .....	106
3.7 Personal Docente permanente y Horario (UNA).....	109
3.7.1 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) y su proceso de Innovación Docente.....	110
3.7.2. Personal Docente UNAN-DEA .....	111
3. 8 Innovación e Investigación .....	113
3. 8.1 Innovación e Investigación (UNA).....	114
3.8.2 Innovación e Investigación (UNAN – RUCFA).....	115

3.9 Innovación y Extensión (UNA).....	116
3.9 Innovación y Extensión UNAN - Managua .....	117
3.10 Tipología de las innovaciones de las universidades según sus tres funciones básicas .....	119
Capitulo IV. Valorar las posibles vinculaciones a generarse partiendo de las acciones que cada departamento ejecuta para generar una atención hacia el productor rural y al sector con una llegada integral. ....	122
4.1 Perfiles de Docentes y los Estudiantes de las Instituciones en estudio .....	123
4.1.1 Valoración cambio curricular Licenciatura Economía Agrícola .....	124
4.1.2 Vinculación pensum Ing. Agronómica y Lic. Economía Agrícola.....	125
4.1.3 Valoración de las tres Funciones Básicas de las dos Universidades .....	126
4.1.4 Valoración de las Dos Unidades Académicas .....	129
4.1.5 Vinculación de Ingeniería Agronómica con la economía Agrícola.....	132
Capitulo V. Conclusiones y Recomendaciones .....	135
5.1 Conclusiones.....	136
5.2 Recomendaciones.....	138
Bibliografía.....	140
SIGLAS .....	145
Anexos. ....	146

### Índice de Tablas

Tabla 1 Tipo de Innovación y Grado de Impacto .....	26
Tabla 2 Financiamiento para Investigación del presupuesto público.....	87
Tabla 3 Fondos de Financiamiento UNA.....	88
Tabla 4 Fondo de Financiamiento UNAN – Managua.....	90
Tabla 5 Lineamientos de Políticas y Áreas a Impactar .....	96 - 97
Tabla 6 Docentes permanentes y Horarios según su nivel académico.....	109
Tabla 7 Personal Docente UNAN – DEA .....	112
Tabla 8 Universidad y Tipo de Innovación.....	119 - 121
Tabla 9 Valoración de las Universidades según sus funciones Institucionales.....	126- 128
Tabla 10 Universidad - Producto, Tecnología y Servicio.....	129 - 132

**Índice de Gráficos.**

Gráfico 1 Personal Académico de Planta por Universidad.....86

Gráfico 2 Constitución de Financiamiento UNA.....89

Gráfico 3 Constitución del financiamiento UNAN-Managua.....91

Gráfico 4 Comparativo de financiamiento.....92

Gráfico 5 Representación gráfica nivel académico de la docencia en la UNA...109

Gráfico 6 Representación gráfica nivel académico de la docencia en la UNAN-DEA..... 112

Gráfico 7 Plan 99 vs Plan 13 Licenciatura Economía Agrícola.....124

Gráfico 8 Ing. Agronómica vs Lic. Economía agrícola..... 125

## Índice de Figuras

Figura 1 Modelo Lineal del proceso de innovación: Technology Push.....	30
Figura 2 Modelo Lineal de la innovación: Market Pull.....	31
Figura 3 Modelo Interactivo del proceso de innovación: KLINE.....	32
Figura 4 Interacción de Actores.....	41
Figura 5 Roles del Profesorado .....	104
Figura 6 Modelo para medir el éxito de la Innovación en los Docentes.....	105
Figura 7 Vinculación de las dos Carreras.....	132



## Índice de Anexos

Anexo 1 Carreras de pregrado Universidad Nacional Agraria (UNA).....	147
Anexo 2 Oferta de posgrados Universidad Nacional Agraria (UNA).....	148
Anexo 3 Organigrama General de la Universidad Nacional Agraria (2013).....	149
Anexo 4 Modelo de gestión del sistema de aseguramiento de la calidad – UNA.	150
Anexo 5 Enfoque del compromiso social universitario UNA .....	150
Anexo 6 Plan de Estudios 1999 – Economía Agrícola.....	151 - 152
Anexo 7 Plan de Estudios 2013 – Economía Agrícola.....	153 - 154
Anexo 8 Plan de Estudio Ingeniería Agronómica.....	155 - 156
Anexo 9 Oferta Académica UNAN- Managua - Plan Académico 1999 .....	157
Anexo 10 Oferta Académica UNAN- Managua - Plan Académico 2013.....	158
Anexo 11 Estructura Organizativa – UNAN, Managua .....	159

### **Dedicatoria**

*Al que me ha dado fuerzas para continuar cuando he estado a punto de desmoronarme por diversos motivos; por ello, desde mi corazón mi trabajo se lo dedico primeramente a Dios.*

*De igual forma, a mi madre que me ha inculcado a lo largo de toda mi vida buenos valores y sentimientos, ayudándome a salir adelante en los momentos más difíciles.*

*Al hombre que me dio la vida mi padre, que con sus consejos a sabido guiarme para culminar una meta más en mi vida.*

*A mi hijo Rodrigo Escobar que ha sido fuente de alegría inspiración logrando llenarme de energías y motivación por dos años para lograr culminar uno de los escalones de mi vida profesional e inspirarme a continuar escalando como profesional.*

*A mis amigos de mi grupo de clases que nos supimos complementar y apoyar en nuestra formación profesional.*

**Br. Cristhopher Adiac Escobar Orozco.**

### **Dedicatoria**

*A Dios Padre Celestial y a la virgen María, quienes me permitieron culminar con éxito mi profesión, me dieron la fuerza para no desmayar ante los problemas que se presentaban y tampoco morir en el intento.*

*A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.*

*A mis padres Marcia Altamirano y Luis Salgado, por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Mi Madre, la que me ha dado todo lo que soy como persona, mis valores, principios, carácter, empeño, perseverancia y coraje para conseguir mis objetivos.*

*A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar Luis, Carlos, Henry y Josué. A mis sobrinos Carlos Sterling, Jorge Luis, Rodrigo Felipe quienes han sido una motivación, inspiración y felicidad.*

*A Mamita Dos Msc. Nancy de Fátima Orozco quien me ha apoyado con sus consejos y palabras de aliento y de fuerzas para salir siempre adelante, por brindarme su amor de madre y acogerme como uno más de sus hijos.*

*A mis compañeros de camino quienes me brindaron su apoyo moral en algunos momentos cuando más lo necesité: Cristhopher, Karina, Jennifer, Linda, Ariel y Roger.*

**Br. Mikeen Javier Salgado Altamirano.**

### **Agradecimiento**

*Le agradezco a Dios por haberme prestado la vida, darme salud, ser mi guía, fuente de fortaleza y haberme dado a dos grandes personas que hoy hacen posible que culmine mi carrera profesional con su apoyo moral, económico y sus grandes consejos a mis padres Nancy Orozco y Felipe Escobar, hecho que me llena de entusiasmo para decir “Gracias son los mejores padres del mundo, les agradezco con todo mi corazón por proveerme la oportunidad de estudiar una carrera profesional”.*

*Agradezco a mis docentes de la carrera que dedicaron su tiempo y conocimientos para poder hacer de mí un profesional, en especial a los que nos inculcaron muchos valores y nos exigieron tanto para mostrarnos de que somos capaces para ser buenos profesionales.*

*Debo agradecer de manera sincera y especial la culminación de este trabajo a nuestro tutor Msc. Mario López con su apoyo, seguimiento y la capacidad tan especial de podernos inculcar y guiar nuestras ideas, fuente vital de conocimientos e información para nuestro trabajo.*

*A todas esas personas que nos apoyaron de distintas formas en el transcurso de investigación y elaboración de este trabajo, muchas gracias aquí está el fruto de todo este proceso.*

**Br. Cristhopher Adiac Escobar Orozco.**

### **Agradecimiento**

*A Dios por darme la sabiduría y fuerza para culminar esta etapa académica.*

*A mis padres por haberme brindado la ayuda necesaria para poder coronar mi carrera universitaria, sin importar los obstáculos que se presentaron en el camino, por lo tanto de manera muy especial comparto este logro con ellos.*

*De manera muy especial a mi Tutor: Mario Ramón López, quien compartió sus conocimientos para llevar a cabo la elaboración de este trabajo monográfico. Gracias por ser nuestro guía, por tener comprensión, paciencia, entrega y valiosos consejos a lo largo de esta investigación.*

*A todo el cuerpo docente que me enseñaron las habilidades y valores propias de un profesional, gracias por depositar un granito de arena para mi formación y por el apoyo recibido cuando fue requerido.*

*Gracias a las personas que de una u otra manera apoyaron brindando información para lograr los objetivos trazados para este proyecto. Gracias al personal de CEDOC, gracias Anita por estar siempre a la disposición y brindar su ayuda.*

**Br. Mikeen Javier Salgado Altamirano**

## Resumen

Este trabajo de graduación tiene como objetivo analizar, el papel de las universidades y su influencia en la producción de nuevos cambios en los productos, tecnologías y servicios (PTS) para el desarrollo del Sector Agrícola. Siendo el caso UNAN – Managua Departamento de Economía Agrícola y Universidad Nacional Agraria (UNA)”.

Las identidades de educación superior son uno de los principales entes, por medio de los cuales se puede llevar a cabo un proceso de innovación, que permita el desarrollo de la sociedad según sus necesidades.

La Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN, Managua) y la Universidad Nacional Agraria (UNA), son dos instituciones que por medio de sus labores internas, han sido de mucha importancia para el desarrollo de los sectores productivos del país, incluyendo así mismo el sector agrícola.

Estas dos Almas Mater, a través de sus funciones (Docencia, Investigación y Extensión) han logrado de cierta manera un avance en la mejora del sector agrícola de este país, ya que cuentan con personal docente debidamente capacitado, para formar profesionales que tengan la capacidad de contrarrestar los problemas que existen en ellos (sectores productivos).

La UNAN – Managua siendo una institución donde uno de los objetivos principales es brindar una formación académica integral a técnicos y profesionales, dirigentes institucionales, docentes y administrativos, en los diferentes niveles que corresponde, de acuerdo con el contexto del país y su perfeccionamiento permanente, para dar respuestas de calidad a los desafíos nacionales con una visión multidisciplinaria de toda problemática, cuenta con una carrera, “Economía Agrícola”, cuyo perfil está orientado en generar conocimientos en las áreas científicas y humanísticas del ejercicio económico del sector agrícola, pecuario de Nicaragua, el cual tiene vínculos inherentes con los demás sectores.

Por otra parte la Universidad Nacional Agraria (UNA), también cuenta con una carrera orientada específicamente con el sector agropecuario de Nicaragua, como es la Ingeniería Agronómica, la cual se centra en conocer las tecnologías aplicadas, los insumos utilizados, y los productos esperados de este sector al igual que se encarga de estudiar los sistemas de producción en diferentes agro sistemas, para su aprovechamiento socioeconómico y productivo, métodos y procedimientos que promueven el uso racional de los recursos naturales, todo ello en función de potenciar el desarrollo del sector agropecuario, para satisfacer las necesidades nacionales y extranjeras en función de las demandas presentes y futuras.

## **Introducción.**

“Uno de los mayores desafíos contemporáneos de las universidades en América Latina es la tarea de recuperar integralmente una función que se encuentra en la génesis de este tipo de instituciones en nuestra cultura occidental: la gestión de los conocimientos sociales. La universidad, desde sus orígenes, es una institución de características muy particulares, pues combina tareas de generación, asimilación y difusión de conocimientos sociales, en un contexto de autonomía respecto de los poderes civiles, religiosos o militares, y su financiamiento se apoya en el prestigio e influencia de sus integrantes. Dicho prestigio e influencia han estado sujetos a fluctuaciones a lo largo de los siglos, pero se puede afirmar que la Universidad ha sido una interfaz activa entre los conocimientos - importados, producidos o captados- de diversos orígenes y sus aplicaciones sociales en ámbitos tan diversos como la producción, el derecho, la política, las especialidades de la ingeniería y muchas otras. Sin embargo, la forma en que se transfiere o se produce la aplicación de conocimientos varía mucho más que el sentido final (o abstracto) de la actividad universitaria” (Muñoz, 2008).

El presente trabajo muestra el rastreo de procesos de innovación a través de un análisis en las universidades estudiadas, en el cual se trata de conocer la generación, tipo e implementación de innovación por parte de ellas, y como estas responden o están vinculadas a los problemas y las necesidades que enfrenta el sector agrícola.

El contenido de este documento está dividido en tres principales capítulos los cuales exponen por partes, el objetivo general del análisis. El segundo capítulo muestra como las universidades en estudio han influido en los cambios innovadores en las PTS (Productos, Tecnologías y servicios) que se han dado en el sector agrícola y cuál ha sido la base de llevar a cabo cada uno de esos cambios, define también las características que poseen las instituciones académicas en estudio como son la Universidad Nacional Agraria (UNA) a través de la Facultad de Agronomía Departamento de Agronomía (FAGRO) y la



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – Facultad de Ciencias Económicas, en el Departamento de Economía Agrícola, (UNAN – DEA) y como ellas se vinculan a los problemas que afectan al sector, cómo surge la necesidad de crear cambios en los productos, la tecnología y los servicios que beneficien al sector agrícola de nuestro país, al que los procesos que realizan para investigar y desarrollar estos cambios.

El tercer capítulo clasifica el tipo de innovación que realizan las universidades en estudio, identifica los distintos procesos con los que se llevan a cabo, las actividades que sirven para impulsar el desarrollo del sector agrícola y de qué manera contribuyen al mismo. De igual forma describe cada uno de los indicadores que les facilitan y ayudan a las universidades a crear procesos innovativos en el sector.

Y finalmente el capítulo cuatro es una valoración que determina las posibles vinculaciones entre los departamentos en estudio, para generar una atención hacia el productor rural y al sector agrícola de nuestro país.

## **Capítulo I: Aspectos Teóricos y Metodológicos.**

### **1.1 Planteamiento del problema.**

Esta investigación está orientada en el análisis del papel de las universidades especialmente en el caso de la UNAN-Managua Departamento de Economía Agrícola Y Universidad Nacional Agraria (UNA) Departamento de Agronomía, en la creación e implementación de innovación para el sector agrícola.

Las universidades desempeñan un rol muy importante en el desarrollo del país, ya sea proporcionando conocimientos científicos a todas las disciplinas, a través de investigaciones realizadas que pueden aplicarse a cualquier sector que quiera impulsar innovación o transformarse, entre ellos el sector agrícola.

El último informe trimestral del FUNIDES refiere que “Las universidades cumplen un papel fundamental para el desarrollo económico y social de los países. Aportan a la investigación facilitando avances, tecnológicos, sociales y de otra índole; inciden en el desarrollo de su comunidad mediante la extensión universitaria; y forman los cuadros profesionales y técnicos de nivel superior y luego impulsaran la economía del país y su transformación” (FUNIDES, 2014, pág. 37).

De igual forma el informe de rendición de cuentas del CNU del año 2012 expresa lo siguiente: “se reconoce que el desarrollo científico – técnico y la innovación constituyen la base y los instrumentos claves del desarrollo económico social” (CNU, 2012, pág. 71).

El éxito para el desarrollo de la sociedad, algún sector productivo y la economía de un país es la construcción de bases fuertes con la capacidad científica y técnica que poseen las universidades para desarrollar innovaciones, tomando en cuenta que muchos de los conocimientos adquiridos es el elemento principal para llevar a cabo cualquier actividad de avance.

Todo proceso de transformación siempre debe ser realizado con vinculaciones, organización y una buena implementación de resultados por parte de los sectores interesados ya sea público o privado, en este caso se presentan los avances que se ha tenido en cuanto al sector agrícola por parte de las universidades pioneras en investigaciones como son la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua y la Universidad Nacional Agraria.

Existe una conciencia generalizada de que es necesario adecuar el sistema educativo a las demandas y exigencias sociales, para lo cual resulta inevitable introducir periódicamente procesos de reforma e innovación educativa. De hecho, en el momento presente, estamos ante un proceso que supone un cambio importante no sólo en la organización y funcionamiento de nuestro sistema educativo sino también en la renovación de los contenidos en todos los niveles de la enseñanza (Díaz, S/F, pág. 15).

En el caso de Latinoamérica, las instituciones de Educación superior - IES – son probablemente las fuentes de innovación y desarrollo económico más prometedoras. Pero este potencial solo beneficiara a la región si las universidades cooperan con el sector productivo y los resultados de investigación son gestionados de forma tal, que puedan ser llevados al mercado (ASDI, 2011).

Es muy claro que las universidades a nivel de Latinoamérica se destacan por dar un aporte en lo que a desarrollo e innovación se refiere, siendo parte de los beneficiados los sectores de producción.

Según Hartwich, Solórzano, Gutiérrez y Monge (2006), hay muchos factores que inciden en la creación, desarrollo e implementación de innovación, en los cuales las universidades tienen problemáticas tales como son:

La inexistencia de una tradición de investigación en las universidades ha creado una insuficiente capacidad de investigación, desarrollo y difusión de innovación, las universidades nacionales y centros de investigación locales son fuente de innovación en menor medida, los vínculos débiles de las universidades con el sector privado, ya sea con productores de pequeña

escala y aún más con productores y procesadores comerciales. La poca colaboración y articulación entre el sector público (universidades) y las entidades privadas, causada por la desconfianza de las empresas hacia las universidades estatales, las pocas interacciones están enfocadas hacia la innovación tecnológica que continúan siendo guiadas por la lógica del modelo lineal de transferencia tecnológica, basado en el supuesto de que las invenciones generadas por los investigadores pueden ser fácilmente traspasadas a los productores (Harwinch, 2006).

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cómo ha sido el papel de las universidades y su influencia en la producción de cambios innovadores en los productos, tecnologías y servicios (PTS) para el desarrollo del Sector Agrícola?

## **1.3 Sistematización del problema**

¿Cuáles son los factores habilitadores de las unidades académicas bajo estudios que permiten la introducción de una dinámica de innovación en el sector agrícola?

¿Cuál es el tipo de innovación impulsada por las entidades en estudio en el sector agrícola?

¿Cuáles son las vinculaciones entre las entidades en estudio para complementar su atención hacia el productor rural y al sector con una llegada integral (ampliada)?

## 1.4 Objetivos del Estudio

### 1.4.1 General:

- ✓ Analizar el papel de las universidades y su influencia en la producción de cambios innovadores en los productos, tecnologías y servicios (PTS) para el desarrollo del Sector Agrícola. “Caso UNAN – Managua Departamento de Economía Agrícola y Universidad Nacional Agraria (UNA)”.

### 1.4.2 Específicos:

- ✓ Caracterizar los factores habilitadores de las unidades académicas bajo estudio (UNAN- DEA y UNA- FAGRO) que permiten la dinámica de innovación en el sector agrícola.
- ✓ Identificar el tipo de innovación que las entidades en estudio impulsan en el sector agrícola.
- ✓ Valorar las posibles vinculaciones a generarse partiendo de las acciones que cada departamento ejecuta para generar una atención hacia el productor rural y al sector con una llegada integral (ampliada).

## 1.5 Hipótesis

Las universidades sujetas al estudio, centradas en un proceso de innovación, juegan un papel muy importante en la creación de cambios innovadores en los productos, la tecnología y los servicios (PTS) que sirven para el desarrollo del sector agrícola, proporcionando a los estudiantes habilidades que exige el entorno socioeconómico y las capacidades profesionales que permiten la aplicación de los conocimientos en el ámbito laboral, al igual que define los roles de los docentes como factores importante en una dinámica de innovación.

## 1.6 Justificación

Las universidades tienen un papel muy importante en la realización de actividades para la adquisición de nuevos conocimientos que permitan el desarrollo de la sociedad.

A través de esta investigación se evaluará el trabajo investigativo en lo que son los productos, las tecnologías y los servicios de cada universidad y las pertinencias de estos en cuanto a las necesidades y problemáticas del sector agrícola.

Además tratan, de actualizar constantemente sus conocimientos debido a que se vive en una sociedad con cambios constante, de tal manera la innovación es una necesidad de supervivencia para los actores sociales en este caso las universidades, y están en la obligación de apoyar al desarrollo de los distintos sectores económicos entre ellos el sector agrícola, el cual requiere de profesionales que ayuden a superar los rezagos que enfrentan en sus distintas actividades productivas y así les permita seguir siendo el pilar en la economía del país.

De manera delimitada se optó por realizar este estudio con el fin de proveer información acerca del tema, ya que puede servir para estudios posteriores más extensos, también el incentivo académico y profesional de realizar este trabajo de graduación para optar al título de Licenciatura en Economía Agrícola.

## 1.7 Marco Teórico

Las universidades realizan un papel muy importante en el desarrollo de la sociedad, son las principales vías de conocimiento científico para la creación de cambios en los distintos sectores económicos del país, ante un mundo constantemente cambiante ante la globalización, fenómenos naturales y sociales, al hablar de estos cambios se puede referir a innovaciones en productos, tecnologías y servicios que son necesarios para estos sectores, en este caso, para el sector agrícola.

La UNAN – Managua y la Universidad Nacional Agraria (UNA) realizando planes estratégicos con diferentes ciclos de operación logran introducir nuevos conceptos, herramienta y metodologías modernas, logrando así un proceso de innovación en sus funciones básicas como universidades: primeramente la docencia cuya misión es diseñar y desarrollar currículos, conforme los requerimientos y necesidades del entorno socioeconómico del país con el fin de producir profesionales creativos, emprendedores y con calidad científica e investigativa. La investigación es una parte fundamental con ella se crea nuevos conocimientos para enfrentar problemas que afectan la productividad del país como pueden ser factores culturales, sociales, económicos y medio ambientales, dichos conocimientos pueden llegar a transformarse en nuevos métodos de organización, procesos y tecnología. Las labores de extensión son el servicio de la universidad a la sociedad publicando y difundiendo los conocimientos tecnológicos y socio-económico, con los agentes de la sociedad como estado, empresas privadas, institutos de investigación, ONG, productores, etc. con el fin de compartir y mejorar los conocimientos y tecnologías a través de proyectos, consultorías, pasantías y publicaciones en el cual estén involucradas las dos primeras funciones de la universidad.

Según Carlos Tünnermann citando a J. Appleberry, citado en José Joaquín Brunner, encontró que el conocimiento de base disciplinaria y registrada internacionalmente demoró 1.750 años en duplicarse por primera vez, contado



desde el inicio de la era cristiana; luego, duplicó su volumen cada 150 y después cada 50. Ahora lo hace cada 5 años y se estima que para el año 2020 se duplicará cada 73 días'. Se estima que cada cuatro años se duplica la información disponible en el mundo; sin embargo, como señalan los analistas, solo somos capaces de prestar atención a entre un 5% y un 10% de esa información (Tünnermann & de Souza, 2003, pág. 2).

Asimismo Carlos Tünnermann citando a Luis Yarzabal advierte que el conocimiento es diferente y se gestiona de modo diferente. El conocimiento no es más monodisciplinario es interdisciplinario, está centrado en el problema, no en la disciplina, se produce en diversos ámbitos, más cercanos a su aplicación, se ha desplazado de los ámbitos académicos para acercarse a los ámbitos productivos empresariales e industriales. Usa muy intensamente las redes electrónicas para intercambiarse, para producirse y para transformarse en tecnología (Tünnermann & de Souza, 2003, pág. 5).

### **1.7.1 ¿Que es Innovación?**

Una innovación es la introducción de un producto (bien o servicio) o de un proceso, nuevo o significativamente mejorado, o la introducción de un método de comercialización o de organización nuevo aplicado a las prácticas de negocio, a la organización del trabajo o a las relaciones externas (OECD, 2005)

La innovación, en la actualidad, se entiende como un proceso de aprendizaje en el que el recurso básico es el conocimiento, y éste, a su vez, es su principal resultado. Gran parte del conocimiento que alimenta los procesos de innovación es de carácter tácito, por consiguiente, difícilmente codificable lo que obstaculiza su transmisión, afectando con ello a la ejecución de los procesos innovadores. Aunque las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) facilitan un acceso instantáneo al conocimiento codificado de cualquier lugar del mundo, no representan un instrumento eficaz para la transmisión del conocimiento tácito predominante en las innovaciones de carácter tecnológico (Benavídes & Quintana, 2002).

Tampoco la innovación es necesariamente sinónimo de una tecnología (alta), aunque esta intervenga cada vez más en los equipos, materiales, programas informáticos (tecnología incorporada) y métodos. Una gran parte de las innovaciones resulta de nuevas combinaciones de elementos ya conocidos (Comision Europea, 1995).

**1.7.1.1 Características de la innovación**

Una característica común a toda innovación es que haya sido introducida. Un producto nuevo o mejorado se introduce cuando sale al mercado. Los nuevos procesos, los métodos comerciales o los métodos organizativos se introducen cuando comienzan a ser utilizados en el proceso productivo de la empresa (OECD, 2005).

“...a través de la innovación, se crea y se difunde nuevo conocimiento, lo que, a su vez, expande el potencial de la economía para desarrollar nuevos productos y mejores métodos de producción. La frontera de posibilidades de producción no sólo depende del conocimiento tecnológico, sino también de otras formas de conocimiento que se usan para desarrollar innovaciones de producto, proceso, comerciales y organizativas” (OECD, 2005).

**1.7.1.2 Tipo de Innovación y Grado de Impacto**

**Tabla 1: Tipo de Innovación y Grado de Impacto**

Innovación radical		Innovación incremental
Innovación de producto	Bien o servicio totalmente nuevo.	○ Bien o servicio con modificaciones sustanciales.
		○ Bien o servicio con leves modificaciones.
		○ Bien o servicio similar a los del mercado.
Innovación de procesos	Proceso totalmente nuevo	○ Introducción de maquinaria y equipo con nueva tecnología.
		○ Introducción de nuevos sistemas de información y comunicación (TIC).
		○ Pequeñas modificaciones de procesos producto de la experiencia.

**Fuente: (Guzmán & Martínez, 2008)**

**Innovación en producto:** “es la introducción de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en sus características o en sus usos posibles. Este tipo de innovación incluye mejoras significativas en las especificaciones técnicas, los componentes o materiales, el software incorporado, la ergonomía u otras características funcionales” (OECD, 2005).

**Innovaciones en procesos:** “Es la implantación de un método nuevo o mejorado significativamente en la producción o distribución de productos o servicios. Incluye cambios significantes en el equipo, herramientas, organización o una combinación de ellos. Innovación de proceso puede derivarse de conocimientos nuevos adaptados a la empresa” (Martínez, 2006, pág. 13).

**Innovación Tecnológica:** “Es el proceso mediante el cual se implantan en una empresa mejoras sustantivas en la producción y en sus productos o servicios, creando nuevas dimensiones de desempeño de los mismos. En el proceso mediante el cual se gestiona a la interacción entre las necesidades del mercado, las oportunidades tecnológicas detectadas y las capacidades organizacionales de la empresa, para producir nuevos productos o servicios que sean comercializados o implantar nuevos métodos de producción y entrega” (Martínez, 2006, pág. 9).

Joseph Schumpeter ha influido sobremanera en las teorías de la innovación. Schumpeter defendió que la innovación fomenta el desarrollo económico a través de un proceso dinámico, definido como “destrucción creadora”, en el cual las nuevas tecnologías reemplazan a las antiguas. Según Schumpeter, las innovaciones “radicales” dan lugar a cambios bruscos e importantes, mientras que las innovaciones “incrementales” alimentan continuamente el proceso de cambio (OECD, 2005).

“Al mencionar aquí productos, servicios o procesos nuevos y mejorados se hacen referencias a una clasificación de los tipos de innovación tecnológica:

**1. Innovación tecnológica radical:** Es la que se refiere a la aplicación de nuevas tecnologías o la combinación de varias tecnologías conocidas para obtener productos o procesos completamente nuevos.

**2. Innovación Tecnológica Incremental:** Son las mejoras que se realizan en productos o procesos existentes y que dan como resultado el aumentar la capacidad competitiva para la empresa. Estas mejoras se aplican a cambios que pueden ser pequeños pero su efecto acumulado puede ser significativo. (...) se dan en períodos de tiempos más cortos...” (Martínez, 2006, pág. 11).

**Innovación institucional:** son aquellos cambios convenientes en las instituciones nacionales, dichos cambios están orientados a las reglas, normas, regulaciones, comenzando con regulaciones que protejan adecuadamente las tecnologías, productos, procesos y recursos fitogenéticos a través de la gestión de la propiedad intelectual. Genera vinculaciones entre los principales actores de los sistemas nacionales de innovación interesados en impulsar desarrollo en los sectores productivos de un país (IICA, 2011, pág. 14).

**Innovación organizacional y los negocios:** Es la que se da cuando hay un interés por parte de actores interesados en el desarrollo de un sector, con la creación de redes y alianzas con los productores, las cuales permitan el acceso de conocimiento a tales actores para conocer fronteras en los negocios y buenas prácticas en los distintos ámbitos, desarrolla nuevas formas de asociación entre los productores y los actores y fomenta diferentes modalidades de emprendimiento (IICA, 2011, pág. 15).

### **Innovación Educativa**

La innovación educativa se lleva a cabo en las diferentes propuestas didácticas: cambios curriculares, prácticas de evaluación, utilización de tecnologías para la enseñanza, entre otras, y en el desarrollo de proyectos materializados por medio del trabajo colaborativo entre universidad y escuela (Mag. Lipsman, 2003-2009).

### 1.7.1.3 Sistema de Innovación

Según (Cordoba, 2010, págs. 13-14) citando a varios autores la definición varía entre autores pero siempre se enfatiza el rol de los institutos científicos y educación:

“...la red de instituciones en los sectores público y privado cuyas actividades e interacciones inician, importan, modifican y difunden nuevas tecnologías” (Freeman, 1987).

“... los elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y uso de conocimientos nuevos y económicamente útiles... y se localizan dentro o en las fronteras de un Estado” (Lundvall, 1992).

“... una serie de instituciones cuya interacción determina la capacidad innovadora... de las empresas de un país” (Nelson, 1993).

“... las instituciones nacionales, sus estructuras de incentivos y sus competencias que determinan la velocidad y la dirección del aprendizaje tecnológico (o el volumen y composición de las actividades generadoras de cambio) en un país” (Patel y Pavitt, 1994).

“... la serie de instituciones que conjuntamente o de forma individual contribuyen al desarrollo y difusión de nuevas tecnologías y que proporcionan el marco en el cual los gobiernos forman e implementan políticas para influir en el proceso de innovación. Por tanto, es un sistema de instituciones interconectadas para crear, almacenar y transferir el conocimiento, competencias y artefactos que definen las nuevas tecnologías” (Metcalf, 1995).

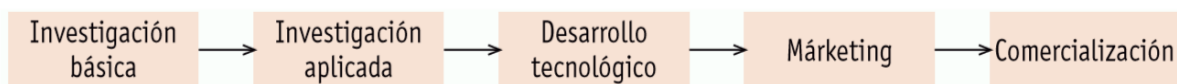
#### 1.7.1.4 Proceso de Innovación

“...la mención se limita a la forma en que la innovación se ha concebido y se produce, a las diferentes etapas que llevan a ello (creatividad, comercialización, investigación y desarrollo, concepción, producción y distribución) y a su articulación. No se trata de un proceso lineal, con un orden bien delimitado y un encadenamiento automático sino de un sistema de interacciones, de idas y venidas, entre las diferentes funciones y participantes cuya experiencia y conocimientos se refuerzan mutuamente y se acumulan. De ahí la importancia cada vez más grande que se concede en la práctica a los mecanismos de las interacciones internas en la empresa (colaboración entre las diferentes unidades, asociación y participación de los asalariados en la innovación organizativa) y a las redes con las que la empresa se asocia a su entorno (otras empresas, servicios de asistencia, centros de competencias, laboratorios de investigación, etc.)” (Comision Europea, 1995).

La CEIM la citando a Ruiz González define como proceso de innovación “el conjunto de actividades inscritas en un determinado período de tiempo y lugar, que llevan a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de productos nuevos o mejorados, de procesos, servicios o técnicas de gestión y organización” (CEIM, 2006)

“...por distintos autores se deduce que existen algunos modelos sobre el proceso de innovación más extendidos y aceptados en la literatura en general...”

#### Figura 1: Modelo lineal del proceso de Innovación: Technology Push



Fuente: Rothwell (1994).

Este modelo fue el dominante en el período 1950-1965. Su principal característica es la linealidad que asume un escalonamiento progresivo desde el descubrimiento científico, motor de la innovación, hasta la investigación aplicada, el desarrollo

tecnológico y la fabricación. El mercado es tan sólo el lugar donde se van a incorporar los resultados de la I+D. Este modelo también se conoce como Technology Push (empujón de la tecnología) e implica el progreso de la tecnología, orientado inicialmente hacia un rendimiento técnico y sólo de forma secundaria hacia una necesidad específica del mercado (CEIM, 2006).

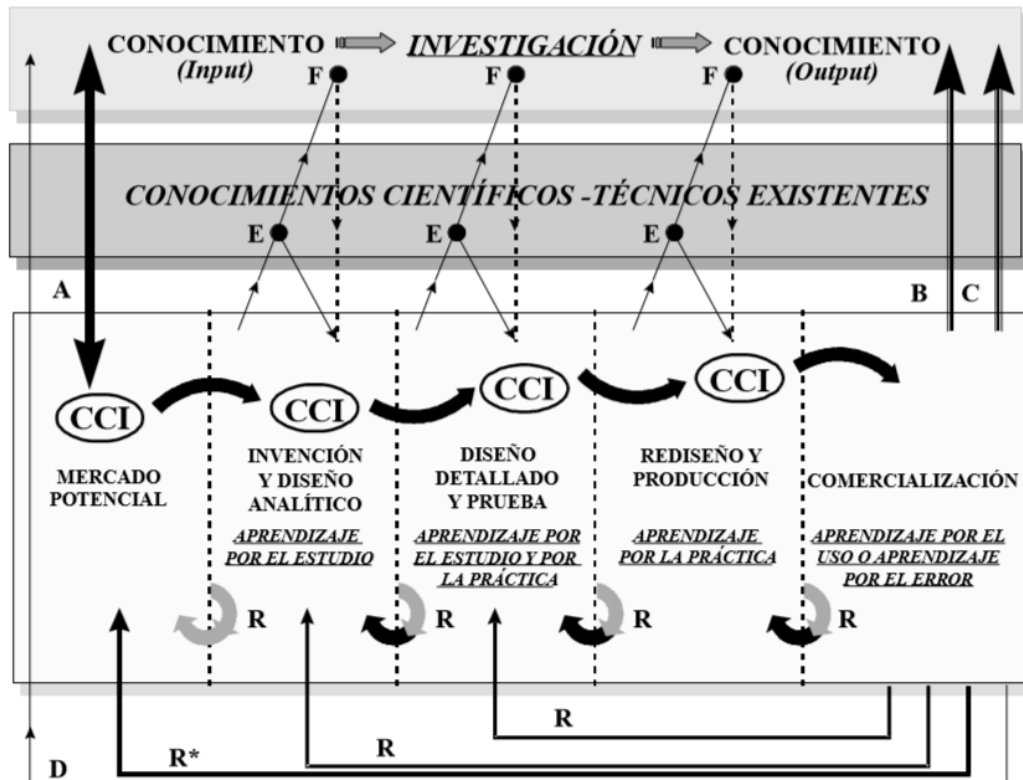
**Figura 2: Modelo Lineal de la Innovación: Market pull**



Fuente: Rothwell (1994).

A partir de la segunda mitad de la década de los sesenta comenzó a prestarse mayor atención al papel del mercado en el proceso innovador, lo que condujo a conceptualizar la innovación tecnológica de forma también lineal, pero asumiendo que las innovaciones derivaban básicamente del análisis de las necesidades de los consumidores. En este caso, el mercado era visto como la principal fuente de ideas para desencadenar el proceso de innovación. Los empresarios acudían después al “stock” de conocimientos científicos para tratar de satisfacer las necesidades de los consumidores. Este modelo también se conoce como Market Pull (tirón del mercado) y supone el progreso de la tecnología orientada en primer lugar hacia una necesidad específica del mercado y sólo, de forma secundaria, hacia el incremento del rendimiento tecnológico (CEIM, 2006).

Figura 3: Modelo Interactivo del Proceso de Innovación



Notas: CCI = Cadena Central de la Innovación. A = Eslabón directo Investigación-Invención-Diseño. B = Contribución del sector manufacturero a la I. Produciendo instrumentos, maquinaria... C = Soporte financiero de la I proporcionado por las empresas. D = Conexión indirecta Mercado-Investigación. E-F = Relaciones del proceso-conocimiento existente-investigación. R - Retroalimentación. R\* = Retroalimentación más fuerte.

Fuente: (Benavides & Quintana, 2002) a partir de Kline (1985).

El Modelo de Kline es considerado como el más completo. Según este modelo existe un camino o cadena central de la Innovación CCI compuesta por cinco actividades: • Estudios de mercado. • Invención o diseño analítico. • Diseño detallado y prueba. • Rediseño y producción. • Distribución y venta.

Las cinco etapas del modelo de innovación de Kline configuran los eslabones de la cadena central de la innovación que estará en permanente interacción con el área de la investigación y el área del conocimiento. En cada una de las etapas del proceso se recurre permanentemente a los conocimientos existentes y si resultan insuficientes se generan nuevos conocimientos mediante las actividades de investigación necesarias (Benavides & Quintana, 2002).



### **1.7.3 Universidad y Desarrollo científico – Tecnológico**

“La ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) son reconocidas comúnmente como motores centrales de crecimiento económico de mediano y largo plazo. Las innovaciones tecnológicas se traducen en un incremento del nivel de vida de los individuos y en una mayor competitividad de las empresas y los países. Además de permitirle una mayor incorporación a la economía del conocimiento y elevar la competitividad de sus sectores estratégicos, la CTI le dará a Nicaragua la oportunidad de conseguir un mayor crecimiento económico, y disminuir la pobreza y la desigualdad”. (CONICYT, 2010).

“El Sistema nacional de Innovación de Nicaragua (SNIN) comprende un complejo grupo de actores del sector productivo (empresas de bienes y servicios), organizaciones públicas dependientes del Gobierno Central y de los gobiernos departamentales, universidades y centros de investigación, organizaciones no gubernamentales (ONG), y la sociedad civil. Estos actores interactúan para compartir información y eventualmente conocimiento, además de intercambiar recursos físicos, con el fin de contribuir de diferentes formas a la creación y uso de conocimiento para el desarrollo económico de Nicaragua”. (CONICYT, 2010).

“...Las universidades tienen la oportunidad de jugar un rol crítico para contribuir a la innovación en nuestra sociedad” (CNU, 2010).

En la declaración de Santo Domingo, fue cuando se definió de manera principal los lineamientos de las políticas científicas y tecnológicas que deberían impulsar los países latinoamericanos con los ajustes precisos en cada caso (Tunnermann Bernheim & Yarzabal , 2003).

La Declaración Mundial sobre la ciencia, ayuda al reforzamiento de la valoración de los aportes del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación afirmados en la Declaración Regional Latinoamericana. Toma como aspectos principales para las políticas de avance Científico – Tecnológico (Tunnermann Bernheim & Yarzabal , 2003).

Esta declaración invita a los países y científicos del mundo a que reconozcan la urgencia de utilizar el conocimiento de manera responsable en todos los campos de la ciencia, para que de manera eficiente sean utilizados para satisfacer las necesidades y anhelos humanos. También señala la necesidad que existe de una dinámica relación y un fuerte compromiso con las ciencias por parte de los gobiernos, sociedad civil y el sector productivo preocupándose por el bienestar de la sociedad (Tunnermann Bernheim & Yarzabal , 2003) .

Según documentos de trabajo preparados por la UNESCO, las entidades de educación superior, deben preocuparse para salir de lo tradicional a lo virtual incluyendo nuevas tecnologías en la información, debe reflexionar sobre los distintos usos que se le puede dar a estas técnicas y sobre su difusión inevitable en el mundo de la educación y de la búsqueda de nuevos conocimientos. Por lo tanto manifiesta lo siguiente: “Es fundamental entonces que la universidad sea el emisor preponderante de la circulación del saber al servicio de una inteligencia colectiva distribuida” (UNESCO, 1998).

“Sin embargo, como todos sabemos, no siempre se vive en un mundo perfecto. No es fácil para una universidad, de forma simultánea, alcanzar su máximo potencial en sus tres misiones principales: enseñanza, investigación y extensión, donde se incluye la innovación” (CNU, 2010, pág. 14).

“Para cumplir su misión como un centro de enseñanza – las universidades de Nicaragua tienen décadas e incluso en algunos casos, más de cien años de compromiso y experiencia en enseñanza, y como resultado, ha establecido las estructuras, políticas y competencia para ofrecer enseñanza que lleva a valiosas experiencias de aprendizaje” (CNU, 2010, pág. 14).

“Para cumplir su misión como una institución de investigación, muchas de las universidades de Nicaragua han tenido una larga historia de asignación de recursos, realizando y publicando investigaciones básicas y aplicada” (CNU, 2010, pág. 14).

En conclusión a todo lo antes citado, se puede interpretar de cada uno de los actores, que es importante el papel que desempeñan las universidades, siendo estas las principales en ofrecer los productos, las tecnologías y los servicios que son requeridos en la sociedad. La ciencia y la tecnología han sido factores muy determinantes para el desarrollo de la sociedad, hace ya unos 16 años atrás se crearon políticas que contribuyen a la inserción de la ciencia y tecnología, las cuales principalmente son llevadas a cabo por las universidades de cada país.

### **1.7.3.1 Universidad – Innovación en Docencia**

Los profesores, estudiantes y directivos son los actores principales más potenciales con la capacidad de emplear sus conocimientos y darle un mejor desarrollo a la universidad, siendo de tal manera que los profesores son los encargados de hacer de los estudiantes personas con la capacidad de desenvolverse en sus puestos de trabajo y de responder a las demandas establecidas por las empresas o centros de trabajo.

“En la década de 1980 a 1990 se reconoció en América Latina que la función docente universitaria implica, además de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan en la sala de clases, un conjunto complejo de procesos y acciones que incluyen: la formulación de políticas docentes, la definición de concepciones curriculares, la definición de los perfiles profesionales y del campo ocupacional de los egresados, la selección de los estudiantes, la evaluación y supervisión de los aprendizajes y del proceso educativo en su conjunto y – por supuesto - el perfeccionamiento y actualización de los profesores” (Bello, 2000).

“Los medios docentes de los que una comunidad dispone, el contenido y las orientaciones de sus planes de enseñanza, las expectativas de futuro; todos estos factores conforman una urdimbre que modula de modo permanente el desarrollo socioeconómico y el perfil de las instituciones” (CINDA, 1997).

“La Docencia representa la función universitaria con mayor peso en la planificación estratégica de las universidades que integran el CNU. Aunque se reconoce el gran

valor académico y el impacto social que tienen la Investigación y la Extensión Universitaria, estas funciones básicas del trabajo institucional se van desarrollando en un proceso gradual y ascendente, con una mejor articulación con la Docencia” (CNU, 2013).

Según la Ley 89, Ley de Autonomía de las Instituciones de Educación Superior, en su Artículo 49 declara que: “La docencia que las universidades y centros de Educación Técnica Superior deben impartir a sus estudiantes, está encomendada a los miembros del personal docente de investigación” (Asamblea Nacional, 1990).

Las universidades clasifican en cuatro categorías según el tiempo de actividad de docencia o de investigación a sus profesores, dichas categorías son: a) Tiempo completo, b) tres cuartos de tiempo c) Medio tiempo, d) un cuarto de tiempo, e) Profesor horario (Tunnermann Bernheim & Yarzabal , 2003, pág. 156).

Las consideraciones que toma en cuenta cada universidad para organizar a los profesores según su actividad son las siguientes: a) Docente metodológico, b) Investigación y desarrollo, c) Superación profesional, d) Organizativo – Docente e investigativo, e) Educativo.

“...debe agregarse la gestión de la investigación para la docencia, como actividad transversal y permanente, indispensable para proveer los conocimientos que permiten innovar y también para validar los procesos y procedimientos en relación con cada uno de los rubros mencionados”, (Bello, 2000).

Siendo las universidades instituciones principales para el desarrollo de un país, sociedad, o sector productivo determinado, deben contar con el personal debidamente capacitado para enfrentar y analizar los requerimientos del entorno, en este caso los docentes, los cuales deben proporcionar los conocimientos necesarios que permitan hacer los cambios de avances y así lograr un mayor impacto con los productos, tecnologías y servicios brindados.

La Docencia siendo una función muy importante en la institución académica, no solo debe ser un proveedor de conocimientos, sino tiene que formar a los

estudiantes para que tengan la capacidad de hacer la diferencia y que tengan una mejor proyección para contrarrestar los problemas del entorno en el cual va a desarrollarse.

### **1.7.3.2 Universidad – Innovación en Investigación**

La capacidad de investigar hace que la universidad adopte un diseño distinto de actividades que la hacen innovadora de conocimientos, para que estos conocimientos tengan la posibilidad de ayudar a los distintos sectores productivos a resolver sus problemas; de la misma manera cooperan con los líderes o directivos quienes trabajan en pro de la visión y misión de la universidad y así esta pueda crear técnicas que ayuden a la sostenibilidad de la misma aportando así al desarrollo de los sectores ya antes mencionados.

Las universidades cuentan con distintos actores con la capacidad de desenvolverse en sus distintas disciplinas, estudiantes capaces de investigar que descubren nuevos enfoques y conocimientos del mundo en el que nos desarrollamos, de igual forma con dirigentes que constituyen la base fundamental para la administración de los recursos y beneficios de la sociedad, (CNU, 2010).

El marco operativo que contiene el Plan Nacional de Educación 2001 – 2015, define algunas metas que se pueden alcanzar y que pueden ser claves para el mejoramiento y la transformación de las entidades de Educación Superior del país. En cuanto a Innovación, Ciencia y Tecnología existen las siguientes:

- “El desarrollo de la investigación científica integrada a la docencia, la proyección social y el sector productivo, es la base fundamental del valor social que la Educación Superior retribuye a la sociedad” (Tunnermann Bernheim & Yarzabal , 2003).
  
- “Las universidades desarrollan investigación aplicada con la visión de una aplicación tecnológica a los problemas sociales y a la economía y con un enfoque multidisciplinario” (Tunnermann Bernheim & Yarzabal , 2003).

- “Las universidades promueven y divulgan el desarrollo de la investigación a través de Jornadas Científicas Estudiantiles y Congresos Científicos de Docentes – Investigadores, así como en los eventos de carácter nacional organizados por el CNU” (Tunnermann Bernheim & Yarzabal , 2003).

“La investigación comienza a ser valorada”

- “Puede afirmarse que la investigación científica se encuentra en un estadio inicial de desarrollo en las instituciones de educación superior nicaragüenses. Tradicionalmente, no ha habido una visión clara respecto al valor intrínseco y multiplicador de esta función ni de su valiosa contribución a la docencia”, (Tunnermann Bernheim & Yarzabal , 2003)”.

“La investigación es una actividad humana orientada a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico” (consultadepsicología, 2013).

“La Investigación Educativa presenta una serie de características particulares. La multiplicidad de los objetivos y fines que pretende, la singularidad de los fenómenos que estudia y la pluralidad de los métodos que emplea son dimensiones que le otorgan especificidad propia a la vez que hacen más compleja y ardua su descripción y estudio” (consultadepsicología, 2013).

“... la labor de investigación está sujeta a una situación de incertidumbre, sin muchas veces responder a los plazos concretos que propondría una situación totalmente privada (...) La investigación implica mejorar la calidad de la docencia en el largo plazo, además de ser en sí un mecanismo de potencial uso productivo” (Cornejo, Sf).

“...Además, las medidas normativas necesitan reflejar la cambiante naturaleza de la innovación (...) Bastante atención al papel fundamental de la investigación científica para permitir la innovación radical y proporcionar los cimientos para la innovación futura.”

“Las universidades deben desarrollar investigación básica e investigación aplicada con visión de contribuir a resolver los problemas sociales y de la economía, con un enfoque inter, multi y transdisciplinario” (CNU, 2011, pág. 65).

Briceño, (2002) citado en (Clemenza et al, 2004) expresa la siguiente: “Actualmente se vive una época de profundos cambios en la estructura técnica de la producción y en su relación con otras esferas de la sociedad, donde se estima que la industria del conocimiento predominará y marcará las pautas para generar desarrollo económico-social, tocándole a las universidades desempeñar un papel importante en la consecución de tal objetivo. De manera tal, que para transformar la estructura económica actual, se deberá hacer sobre la base de industrias de conocimiento, las cuales serán las que dinamicen el conjunto y aporten valor agregado para afrontar la satisfacción de las necesidades sociales. En este contexto, las universidades tendrán la responsabilidad, no solo de ser generadoras de profesionales, sino de formadoras de productores del conocimiento” (Clemenza, Ferrer, & Araujo, 2004).

### **1.7.3.3 Universidad – Innovación en Extensión**

Desde el mismo punto de vista este actor clave en el desarrollo de la sociedad (universidad) como investigador e innovador tiene el deber de crear alianzas con las diferentes entidades gubernamentales y no gubernamentales, para que juntos de una manera consecuente, perceptible y razonable ayuden a resolver los problemas que nos rodean.

La extensión universitaria: es el motor que impulsa el efecto de desbordamiento tecnológico, desde la universidad hacia la sociedad, es el medio institucional de difusión y adopción de conocimientos, que garantice el apoyo y retroalimentación a la investigación, siendo el origen y destino de los procesos de investigación, lo que permite el fortalecimiento de la vinculación Universidad – Estado, Universidad – Empresa, Universidad – Sociedad (Pedroza, 2014, pág. 25).

“..., la extensión. Las universidades nicaragüenses se enfrentan a la más reciente de las misiones de la universidad, que quizá es la más exigente. Por ejemplo, las

afirmaciones que han diseminado la idea de que las universidades son también responsables de la transformación de sus estudiantes en emprendedores (no solo empleados), su investigación y la educación (no solo en publicaciones) en productos y servicios innovadores,..." (CNU, 2010, pág. 15)

"La Extensión Universitaria es la función que permite la relación dialéctica de la institución universitaria con la sociedad en su conjunto, a través de la integración de la docencia y la investigación. Mediante la vinculación con el entorno social y productivo se logra el desarrollo de aptitudes, actitudes y capacidades que refuerzan la responsabilidad social y los valores éticos y morales que deben acompañar la práctica permanente de los académicos y estudiantes universitarios" (CNU, 2013).

"La Extensión Universitaria es una forma de la proyección social de la institución en la sociedad. Promueve y articula la difusión del conocimiento, la cultura, la ciencia y la tecnología. Posibilita la interacción de la institución con los demás componentes de la sociedad, para mutuo beneficio el avance del conocimiento, la formación de recursos humanos y la solución de problemas específicos en función del desarrollo. En estos procesos participan docentes, investigadores, estudiantes, trabajadores del área técnico-administrativa, actores y grupos sociales hacia los que se proyecta la labor de la institución" (CNU, 2013).

El CNU en su informe de rendición de cuentas del 2013 define que: "A través de la Extensión Universitaria:

- a) "Se establece la vinculación de la universidad con las demandas y necesidades del desarrollo económico, científico, cultural, educativo, político y socioeconómico del país".
- b) "Se organiza y favorece la vinculación de la formación de los estudiantes con el conocimiento de la realidad nacional, el proceso productivo, la formulación y ejecución de proyectos, programas y estrategias de desarrollo económico-social".



c) Se promueve la proyección de la actividad docente y científica de los docentes y los investigadores, que de esta manera contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la transformación de la sociedad (CNU, 2013).

### 1.7.3.3.1 Interacción con actores claves

Para un proceso de desarrollo económico social, debe existir la interacción de los distintos actores claves que influyen en este proceso de transformación.

**Figura 4: Interacción de Actores**



Fuente: CONICYT

Estas interacciones tienen un impacto en la formación y evolución cambios innovadores en los distintos sectores productivos, incluyendo así el sector agrícola; impulsan la implementación de nuevas técnicas a través de los actores generadores de conocimientos, debido a las necesidades de cada sector productivo.

La eficiencia de los sistemas de innovación depende de la posibilidad de elevar y/o consolidar las capacidades de cada uno de los actores. Las facultades del sistema se desarrollan en mayor o menor medida por el grado de alineación o acuerdo entre los actores para establecer la visión del mismo: hacia dónde va el sistema;

cuáles son sus objetivos; qué es lo que se quiere lograr específicamente; qué mecanismos se requieren para alcanzarlos, y cómo se van a alcanzar los objetivos si se es coherente con la visión establecida.

El Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología (CONICYT) agrupa a los actores en los siguientes cuatro subsistemas: el sector productivo, el sector gobierno, las universidades y centros de investigación, y los organismos no gubernamentales.

Según la Ley número 89 se identificaron dos actores entre los cuales el principal es el gobierno que está obligado a impulsar el desarrollo científico, tecnológico, social y cultural, apoyándose con las instituciones de educación superior las cuales están comprometidas con la formación de profesionales para contribuir al desarrollo de los sectores productivos y la economía del país (CNU, 2012).

- a) Sector Gubernamental:** “Es obligación del gobierno impulsar el desarrollo científico, tecnológico, social y cultural de país, tomando en cuenta el papel que las universidades desempeñan en estos aspectos” (CNU, 2012).

Nicaragua tiene una compleja red de organizaciones gubernamentales involucradas en el desarrollo de capacidades en CTI, en los sectores agrícola, medioambiente y diversidad, salud, estudios territoriales, sociedad y energía.

Estas organizaciones gubernamentales participan directa o indirectamente en la generación y ejecución de políticas sectoriales y también realizan actividades de CTI. Para propósitos del diagnóstico se agrupan en organizaciones de corte transversal y sectorial. Las primeras ofrecen sustento y apoyo a la actividad de CTI en forma general, sin enfocarse en algún sector en especial; las segundas incentivan y promueven la CTI y en algunos casos también llevan a cabo actividades de CTI, en algún sector en específico (CONICYT, 2010)

Las organizaciones de corte transversal son las encargadas de promover y coordinar el desarrollo económico y social del país, al igual de organizar estrategias para que dicho desarrollo sea de manera sostenible. También son encargadas de ejecutar políticas y programas que apoyen a las pequeñas y medianas empresas de Nicaragua y que haya una innovación permanente. Otra de las funciones que efectúan estas organizaciones es definir políticas nacionales de formación profesional y educación técnica en relación con los requerimientos de los sectores económicos nacionales y fomentar la investigación y el desarrollo científico, tecnológico y socioeconómico. Estamos hablando del CONICYT, MIFIC, IMPYME e INATEC.

Así mismo están las organizaciones de corte sectorial las cuales como su clasificación lo indica, están dirigidas a un sector específico como es el caso del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), el cual es el rector de la política de innovación agrícola del país. Por otra parte se considera al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), parte integral de la actividad de innovación tecnológica agrícola del gobierno, quien colabora en la generación de la política de innovación tecnológica, biotecnología e investigación.

De la misma manera, está el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA) que es la entidad responsable de formular, proponer, dirigir y supervisar el cumplimiento de las políticas nacionales en el campo de medioambiente y biodiversidad.

En el sector salud, el Ministerio de Salud y el Centro de Diagnóstico y Referencia (MINSA-CNDR) contribuyen a formular y a llevar a cabo las políticas de salud y al desarrollo científico del sector en beneficio de la población.

En cuestiones territoriales, el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) es el encargado de la investigación, inventario y evaluación del medio físico del país y por último el Ministerio de Energía y Minas (MEM) es responsable de formular, proponer, coordinar y ejecutar el plan estratégico y las políticas públicas del sector energía y de todos los recursos relacionados con él (CONICYT, 2010).

**b) Las universidades y centros de investigación:** “Las instituciones de Educación Superior tienen carácter de servicio público. Su función social es la formación profesional y ciudadana de los estudiantes universitarios. Su prestación es función indeclinable del Estado” (CNU, 2012).

“La Educación Superior estará vinculada a las necesidades del desarrollo económico, social y cultural del país” (CNU, 2012).

“El sistema de universidades y centros de investigación está formado por instituciones de educación superior (IES) y centros de investigación dentro de las universidades y de otras agencias del gobierno, que realizan actividades de educación universitaria y técnica, investigación y actividades de extensión. Sin embargo, no se identificaron actividades significativas de cooperación en relación con el sector productivo” (CONICYT, 2010).

“En Nicaragua existen 54 universidades; 10 de ellas (4 estatales y 6 privadas) reciben 6% del presupuesto nacional para operar y constituyen parte del Consejo Nacional de Universidades (CNU). El resto son privadas y al no recibir recursos estatales, están registradas como organizaciones privadas sin fines de lucro”. (CONICYT, 2010)

**c) Los organismos no gubernamentales:** “Respecto de las asociaciones empresariales, organismos como el Consejo Superior de la Empresa Privada (COSEP), la Cámara de Industrias de Nicaragua (CADIN) y la

Asociación de Productores y Exportadores de Productos no Tradicionales (APEN), entre otros, han estudiado y analizado los problemas nacionales para contribuir a las estrategias de desarrollo del país. También han emprendido iniciativas para acercar la oferta con la demanda en CTI con diferentes actividades. Además, han realizado actividades de capacitación a empleados, premios de productividad, e implementado sistemas electrónicos para control de operaciones y producción, entre otros. No se identificaron proyectos exitosos en torno a la creación de redes de colaboración inter organizacionales, salvo con las cámaras y asociaciones de productores enfocadas a productos de exportación.

En Nicaragua existe un grupo amplio de ONG que participan activamente en actividades de CTI. Predominan las orientadas al sector salud y medioambiente. Con el tiempo se han consolidado algunas ONG que dedican cada vez más tiempo a la investigación, principalmente aplicada. A continuación se describen algunos ejemplos:

Creada en 2000, la Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA) es una organización generadora de conocimientos e innovación tecnológica. Su objetivo es fortalecer la competitividad del sector agropecuario y forestal, al mismo tiempo que promover la innovación y administrar fondos competitivos de asistencia técnica e investigación para pequeños y medianos productores.

La Academia de Ciencias de Nicaragua (ACN) participa de forma activa en el diseño de la política de ciencia y tecnología, con el propósito de fomentar y difundir la ciencia, la investigación y la educación científica. Su participación podría incidir en: a) la toma de decisiones al establecer criterios técnicos, ambientales y sociales en proyectos como la construcción de un canal interoceánico; b) la legitimación de la carrera del científico-consultor para apoyar la investigación, y la educación profesional y de

posgrado; c) la formación de redes entre la industria y el gobierno; d) la identificación de prioridades en la evaluación de las capacidades locales de ciencia, tecnología e innovación; e) la formulación de agendas prospectivas sobre tópicos científicos de interés regional y local, que enfatizen las prioridades para el desarrollo económico nacional, y f) el desarrollo de una cultura científica” (CONICYT, 2010).

**d) Sector Productivo:** Las principales características productivas y tecnológicas del sector productivo nicaragüense se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Es un sector formado principalmente por pequeños y medianos productores, caracterizadas, en general, por baja productividad y baja competitividad.
- Está orientado principalmente al autoconsumo y al mercado nacional, con poca exigencia de calidad y tomadores de precio, con algunas excepciones en productos agroindustriales.
- Emplea una importante cantidad de mano de obra familiar, generalmente no especializada.
- Es en general predominan los procesos artesanales, poco mecanizados, con bajos niveles tecnológicos, productos de bajo valor agregado.
- El desarrollo de nuevos productos y procesos es escaso.
- La conciencia y cultura sobre el papel de la CTI son limitadas. Algunas de las empresas privadas consideran que las actividades de I+D+I son un gasto para el sector y no ven su valor para el futuro desarrollo del mismo.

- La difusión de nuevo conocimiento y de tecnología es mínima, debido a la falta de relación entre los actores interesados.
  
- La interacción de universidades, centros de investigación o centros de consultoría es escasa.
  
- Los pequeños y medianos productores enfrentan problemas de escalamiento en la producción debido a la falta de capital.
  
- Los pequeños y medianos productores en general no cuentan con conocimientos tecnológicos y capital humano que les permitan seleccionar nuevas tecnologías y menos aún generar nuevo conocimiento.

## 1.8 Marco conceptual.

**Innovación:** se considera como sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad (**Comision Europea, 1995**).

**Universidad:** “Institución de enseñanza superior que comprende diversas facultades, y que confiere los grados académicos correspondientes. Según las épocas y países puede comprender colegios, institutos, departamentos, centros de investigación, escuelas profesionales, etc.” (Real Academia Española, s.f.).

**Docencia:** Número de personas empleadas oficialmente a tiempo completo o parcial para orientar y dirigir el itinerario de aprendizaje de los alumnos y estudiantes, independientemente de sus calificaciones y del mecanismo de transmisión de los conocimientos (UNESCO, 2010).

**Investigación:** La investigación es un proceso sistemático, organizado y objetivo, cuyo propósito es responder a una pregunta o hipótesis y así aumentar el conocimiento y la información sobre un tema o problema. Asimismo, la investigación es una actividad sistemática dirigida a obtener, mediante la observación o la experimentación, nueva información y conocimientos necesarios para ampliar los diversos campos de la ciencia y la tecnología, para resolver problemas o entender situaciones del contexto en el que nos desenvolvemos (Cheesman & Anckermann, 2014).

**Extensión:** la tercera función sustantiva de las universidades y como el elemento dinamizador que facilita el flujo continuo de conocimientos compartidos entre la universidad y la sociedad (Ortiz & Morales, 2011).

**Sistema:** “Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizadas y relacionadas que interactúan entre sí, para lograr un objetivo” (Leandro, 1998)



### **1.9 Aspectos Metodológicos.**

Para la realización de esta investigación se tomó criterio basado en que en la actualidad el sector agropecuario de Nicaragua afronta diversos problemas, y estando de acuerdo según Luis Yarzabal que ahora el conocimiento es diferente y gestionado de manera interdisciplinaria centrado en un problema, decidimos tomar las dos unidades académicas como son la licenciatura en Economía Agrícola que estudia la parte económica -social e Ingeniería Agronómica que estudia la técnico-productiva del sector agropecuario.

Según (Zúniga, 2011) La Agronomía es una disciplina importante para el sector agropecuario porque conoce las tecnologías aplicadas, los insumos utilizados, y los productos esperados. De igual manera brinda información sobre los procesos biológicos y fenológicos de las plantas en los procesos productivos. Por ello es necesario establecer fichas de costos y análisis de rentabilidad. Y en el caso de nuevas tecnologías realizar estudios para validarlas económicamente y financieramente tarea realizada por la Economía Agrícola.

Para la realización de esta investigación se realizaron los siguientes pasos metodológicos:

1. Revisión bibliográfica: documentación oficial de la UNAN – Managua y la Facultad de Ciencias Económicas – Departamento de Economía Agrícola.
2. Revisión bibliográfica: Documentación oficial de la universidad Nacional Agraria.
3. Rastreo de publicaciones, boletines informativos, folletos, tesis universitarias y de los principales actores que influyen en el desarrollo del sector agrícola entrelazados con las universidades en estudio.
4. Realización de la valoración de las universidades, en cuanto al trabajo que han venido desarrollando para mejorar la calidad de los productos, tecnologías y servicios que se están logrando con el proceso de innovación realizados por las mismas, esta valoración se aplicara con datos obtenidos del informe de Auto

evaluación presentados por cada una de estas instituciones de educación superior en estudio.

5. Elaboración de cuadros resumen de salida de la información, a fin de presentar los datos de manera sencilla, apreciándose lo más relevante.
6. Elaboración de gráficos y análisis de los resultados.
7. Elaboración de las conclusiones y recomendaciones.
8. Redacción del Informe Final.

### **1.10 Tipo de estudio.**

El tipo de estudio es Documental - exploratorio, es no experimental ya que al abordar el papel que desempeñan las universidades en el sector agrícola no se manipulo algún tipo de variable. En él se describen las distintas percepciones de las universidades sobre las actividades que estas realizan para desarrollar el sector agrícola en este país; claramente establecidas por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – Departamento de Economía Agrícola y la Universidad Nacional Agraria – Departamento de Agronomía.

Es documental porque se hizo un análisis de la información escrita relacionada a al tema, con el propósito de establecer las relaciones, diferencias, etapas, posiciones o estado actual del conocimiento respecto al papel que juegan las universidades en estudio para el desarrollo en el sector agrícola. Según Amador, 2011, este tipo de estudio se caracteriza por el empleo predominante de registros gráficos como fuentes de información. Generalmente se le identifica con el manejo de mensajes registrados en la forma de manuscritos e impresos, por lo que se le asocia normalmente con la investigación archivística y bibliográfica (Amador, 2011).

Es exploratorio ya que su objetivo es facilitar la definición del problema, establecer hipótesis y definir la metodología para formular un estudio de investigación definitivo.

## **Capítulo II. Factores habilitadores de las unidades académicas (UNAN- DEA y UNA- FAGRO) para con la introducción de la dinámica de innovación en el sector agrícola.**

En este capítulo se pretende conocer los factores habilitadores de las universidades en estudio para introducir cambios innovadores en el sector agrícola, entendiendo estos por aquellos factores tales como investigación orientadas a innovar, financiamiento, factor humano y políticas se desarrollará con acápites que muestren cada uno de los componentes para introducir la dinámica de innovación de cada institución, la importancia y procedencia de cada elemento.

Se realizara con acápites que describan de manera sintetizada cada uno de los indicadores que les facilitan y ayudan a las universidades llevar a cabo procesos innovativos para el sector no sin antes describir brevemente la historia de estas Almas Mater.

Para la introducción de una dinámica de innovación primeramente tenemos el factor tecnológico (TIC) que para el uso adecuado de ellas, se requiere la capacidad creativa para innovar de docentes y estudiantes, con su experiencia en el desarrollo científicos adquirido con una cultura infundida en investigación, pero lo más importante es el trabajo en equipo con las distintas disciplinas, y sin obviar la importancia del factor humano con una educación inicial de calidad y una permanente formación garantizan un factor esencial para innovar, sin embargo hay otros factores que pueden superar estos elementos de la dinámica de innovación, sean internos en la academia como financiamiento para desarrollo de investigaciones, políticas organizacionales e institucionales y planes estratégicos y los externos como pueden ser el financiamiento y las políticas públicas que promueven la innovación, todos estos son factores inhibitorios para habilitar una dinámica innovadora en el sector agrario.

## **2.1 Las universidades y el sector agrícola.**

Se registra que el desarrollo científico – técnico, al igual que la innovación son la herramienta principal para el desarrollo económico y social de un país, siempre y cuando estos aspectos estén conectados al conocimiento científico - tecnológico y la implementación de innovación en los bienes y servicios de un sector determinado.

Las universidades por su parte son uno de los actores claves para la realización de estas actividades, ya que deben desarrollar y complementar estas herramientas con la extensión universitaria. Estas para lograr impulsar el desarrollo de un sector a través de las capacidades institucionales; Investigación, Desarrollo e innovación (I + D + I) debe contar con esta función que es la permisora de relaciones con los actores interesados en desarrollar el sector productivo, ya sea los que necesitan y financian la tecnología y los docentes y estudiantes de pre y posgrados que integran la investigación científica.

La extensión universitaria logra que las universidades conozcan las necesidades y demandas del sector económico – social a desarrollar, permite que las universidades formen estudiantes con conocimiento de realidad nacional, promueve la investigación técnica – científica de docentes y estudiantes en procesos productivos, programas, estrategias, formulación y ejecución de proyectos de desarrollo del sector.

Se debe tener en cuenta que las IES integradoras del CNU conceptualizan lo esencial de la extensión universitaria, pero debido a la autonomía universitaria; las estructuras, organización, proyectos productivos y sociales, las relaciones, gestión de cooperación nacional e internacional y la relación docencia – investigación presentan variaciones, debido al perfil académico y experiencia de estas instituciones.

### **2.1.1 Universidad Nacional Agraria**

#### **Misión**

“La Universidad Nacional Agraria es una institución de educación superior pública, autónoma, sin fines de lucro, que contribuye, desde la perspectiva del Compromiso Social Universitario, al desarrollo agrario integral y sostenible, y a la conservación del ambiente, mediante la formación de profesionales competentes, con valores éticos, morales y cultura ambientalista; la construcción de conocimiento científico y tecnológico; y la producción, gestión y difusión de información” (UNA U. N., 2015).

#### **Visión**

Es una institución líder en Educación Superior Agraria, caracterizada por su calidad, eficiencia y transparencia, con impacto nacional y proyección regional e internacional en la formación de profesionales, en tanto contribuye con la generación de conocimientos científico-técnicos e innovación para el desarrollo agrario integral y sostenible. Es reconocida por su vinculación e integración al desarrollo regional y nacional a través de programas académicos pertinentes, flexibles e innovadores que abarcan diferentes áreas del conocimiento agrario y son desarrollados en ambientes que fomentan el aprendizaje significativo, con escenarios variados y utilización de tecnologías de comunicación apropiadas para la construcción del conocimiento y el desarrollo de competencias técnicas y valores. Es una institución consolidada orgánicamente, con una estructura flexible, dinámica y adaptada al cambio. Los miembros de la comunidad están comprometidos con la calidad en el desarrollo de todos los procesos y procedimientos académicos y administrativos (UNA U. N., 2015).

“En su desarrollo la UNA, ha formado una cantidad significativa de profesionales a partir de las demandas y necesidades del sector agrícola en Nicaragua; para ello, ha considerado las políticas estatales para el sector agropecuario y las prioridades de empleadores y productores. Y que tome en cuenta las necesidades de los

empleadores nicaragüenses, que estén acorde al proceso de modernización en el sector agrario, insertándolos en el contexto socioeconómico...” (Alvares, 2007).

En Nicaragua, el sector agrícola representa un nivel muy importante en el desarrollo económico y social del país, el cual requiere de cambios necesario que le permita, por medio de nuevas tecnologías y conocimientos, realizar las actividades necesarias para que renueve las necesidades o demandas del mismo, por lo tanto, todos los cambios que puedan suceder en este, debido a las acciones de alguna de las instituciones de educación superior, deben ser evaluados de manera cuidadosa para proporcionar un mejor avance en este sector, de lo contrario se afectaría negativamente el bienestar social.

Según un estudio realizado en el año 2009 por el Instituto Albertus Magnus a solicitud del CONICYT denominado “Directorio Nacional de investigación y Desarrollo en Nicaragua, la Universidad Nacional Agraria (UNA) se destaca entre 53 universidades del sector público y privado, como una institución que genera conocimientos en el ámbito agropecuario y forestal.

Todos estos logros obtenido por esta institución (UNA), es gracias a que siempre brinda a los investigadores (Docentes, estudiantes, etc.) el apoyo necesario para que estos realicen investigaciones, y de igual manera motivándolos para que gestionen los recursos necesarios que les permitan realizar todas las actividades necesarias, para llevar a cabo dichas investigaciones, de igual forma establece ayudas financieras en pequeñas proporciones para la realización de proyectos y organizando los programas necesarios para dar a conocer los resultados obtenidos de las investigaciones (CNU, 2012)

### **2.1.2 Reseña Histórica UNA.**

La UNA es una institución de enseñanza superior agrícola más antigua y de mayor experiencia en Nicaragua. Durante sus años de existencia se ha trabajado en pro

de una transformación sistemática, cumpliendo la misión de formar profesionales y desarrollar programas de investigación y extensión agropecuaria, respondiendo a los diferentes modelos de desarrollo que el país ha experimentado.

El 25 de mayo de 1917 por Decreto Ejecutivo se constituye la Escuela Nacional de Agricultura, en el Diario Oficial La Gaceta No. 157 que da a conocer el Reglamento Interior de la Escuela Nacional de Agricultura.

El 18 de marzo 1936, por decreto presidencial, se aprobó la Ley que reglamentó los estudios de Agricultura y Veterinaria, Ley publicada en la Gaceta No. 262, que en su Arto. 1, estipula: “Autorizar a la Secretaría de Estado en el Despacho de Instrucción Pública y Educación Física para que en lo sucesivo extienda los títulos de Perito Agrícola y Experto en Veterinaria a los alumnos de la Escuela Nacional de Agricultura de Chinandega” (La Gaceta, 1937).

El 14 de marzo de 1949 por Decreto Presidencial No. 23 oficializado en Las Gacetas No. 107 -117, se da a conocer el Reglamento General de la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería (ENAG), con el fin de preparar con conocimientos teóricos – prácticos a los jóvenes del país para ejercer la profesión agrícola y zootécnica. Los alumnos debían participar en los trabajos y ocupaciones requeridas para la buena marcha de la Escuela; cuya organización tenía una concepción de explotación privada, en la que el objeto del cultivo o industria no perseguía otro fin que el de la enseñanza del alumno. La duración de los estudios era de cuatro años, y obtenían el título de Perito en Agronomía y Zootecnia.

El 9 de octubre de 1951 por Decreto Legislativo No. 25, de la Cámara de Diputados y del Senado, publicado en la Gaceta No. 224, indica: Créase la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería de Nicaragua, la que se instalará en un lote de terrero dentro de los límites del Departamento de Managua, con una extensión de terreno no menor de cien hectáreas (La hacienda la Calera, km12 ½ carreta Norte). La Escuela funcionará bajo la dependencia del Ministerio de Agricultura y Trabajo.



El 22 de abril de 1952 por Decreto Presidencial No. 1 publicado en el Diario Oficial La Gaceta No. 108, se oficializa la Ley orgánica de la Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería de Nicaragua, que en su Arto. 1, especifica dos tipos o niveles de enseñanza 1) Escuela Secundaria, de tipo vocacional; y 2) Superior o técnico (agricultura y ganadería). Además, se establece la subordinación al Ministerio de Agricultura y Trabajo”.

El 13 de diciembre de 1961, por decreto presidencial emitido en el Diario Oficial “La Gaceta” No. 283, la nueva Ley Orgánica: “Reglamento, Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería (ENAG)”, definiéndola como una institución docente de enseñanza superior, dependiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, cuya misión es la de formar y preparar ciudadanos, capacitándolos para ejercer y obtener el título de Ingeniero Agrónomo; con un plan de cuatro años y medio, basado en el sistema de créditos y como culminación de estudios una tesis. La Ley Orgánica y Reglamento de la ENAG, sufre reformas por decretos presidenciales en los años 1964 (La Gaceta No. 151) y 1966 (La Gaceta, No. 106). Posteriormente, por Acuerdo Presidencial del 25 de enero de 1968 publicado en la Gaceta No. 26, se reglamentó la ley creadora de la ENAG.

En 1970 la ENAG modificó sus planes de estudio a cinco años, 3 años de estudios generales y 2 años orientados a la Producción Vegetal o la Producción Animal, de acuerdo a la preferencia de los estudiantes.

El 4 de marzo de 1976 por Decreto presidencial No. 237, publicado en La Gaceta No. 58, se crea el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), delegándosele la Dirección, administración y reorganización de La Escuela Nacional de Agricultura y Ganadería de Nicaragua.

En 1980 la ENAG pasó a constituirse en Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCCA) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN). El 7 de marzo de 1986 por Decreto presidencial No. 68, la FCCA pasa a ser el Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias (ISCA) oficializándose en La Gaceta No. 48, su Ley creadora , que en su articulado señala: “Créase el Instituto Superior de

Ciencias Agropecuarias, que gozará de autonomía y tendrá personalidad jurídica, patrimonio propio, duración indefinida y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, el que se regirá por esta Ley, por sus estatutos y demás reglamentaciones que se dicten al respecto. El ISCA estuvo a cargo de un Rector nombrado por el Presidente de la República quien representaba a la institución ante el Consejo Nacional de la Educación Superior (CNES) y se organizó en las Escuelas de: Producción Vegetal, Sanidad Vegetal, Producción Animal, Ciencias Forestales y Ciencias Básicas.

En el año 1986 se crearon las orientaciones de la Carrera de Ingeniería Agronómica con menciones en: Ciencias Forestales y Sanidad Vegetal; 1988 se abre la orientación en Suelos y Agua. El período 1985-1989 se caracterizó por la explosión de la matrícula de 48 a sus inicios a 1,578 estudiantes.

En el año 1986, el Instituto Superior de Ciencias Agropecuaria (ISCA), amplía su oferta académica e integra la modalidad educativa por Encuentro, para responder a las necesidades del país de profesionalizar a los docentes de los Liceos Agrícolas, ubicados en comunidades rurales; desarrollándose así, el primer programa de educación a distancia en el país con el programa de Licenciatura en Educación Agropecuaria; en el que se graduaron tres promociones. Posteriormente, se abrieron en esta modalidad, los programas de las carreras de Ingeniería Agronómica Generalista, Licenciatura en Educación y Comunicación Agropecuaria y la Licenciatura en Extensión Agraria.

El 5 de abril de 1990, se promulgó la Ley No. 89, “Ley de Autonomía de las Instituciones de Educación Superior”. Con esta Ley el ISCA pasa a constituirse en la actual Universidad Nacional Agraria (UNA), con cuatro Facultades: Agronomía (FAGRO); Recursos Naturales y del Ambiente (FARENA); Educación a Distancia y Desarrollo Rural (FED-DR); y Ciencia Animal (FACA).

En el año 1998, el Consejo Universitario de la UNA en acuerdos 452, 453 y 454 define una nueva forma organizativa estructurada por facultades: Facultad de Agronomía, Facultad de Ciencia Animal, Facultad de Recursos Naturales y

Ambiente; y Facultad de Desarrollo Rural y éstas a su vez organizadas por departamentos académicos.

En el año 2000, como producto de la transformación curricular se apertura nueve programas de carreras, estas son: Agro negocios, Desarrollo Rural, Recursos Naturales Renovables, Forestal, Medicina Veterinaria; Zootecnia, Sistemas de Protección Agrícola, Agrícola para el Desarrollo sostenible y Agronomía.

En el año 2004, la UNA revisa la misión y visión institucional dando lugar a la actual y se deriva el plan estratégico de desarrollo institucional 2004- 2008.

### **2.1.3 Facultad de Agronomía**

La Facultad de Agronomía es una unidad sustancial de la Universidad Nacional Agraria, conformada por los Departamentos Académicos: Departamento de Producción Vegetal (DPV), Departamento de Protección Agrícola y Forestal, Departamento de Ingeniería Agrícola. Programas sin fines de lucro, que brinda formación integral a profesionales agrarios a nivel de grado y postgrado, en las modalidades presencial y por encuentro, que poseen sólidos valores éticos y morales, que utilizan sus conocimientos científico-técnicos para enfrentar los constantes desafíos de una producción eficiente y sostenible de los sistemas agrarios: La Facultad conjuga estratégicamente sus acciones de: Docencia, Investigación y Proyección social, de manera que estudiantes, docentes y productores se integren e interactúen en un esfuerzo común en pro del desarrollo agrario y del bienestar de la sociedad nicaragüense (UNA, 2013).

La ejecución de un proceso de docencia de alta calidad, con la formación de profesionales agrarios eficientes y competitivos de amplia valoración y aceptación por el sector agrario; en el desarrollo de actividades de investigación que producen innovaciones concretas para la solución de los principales problemas de los productores; en la implementación conjunta de proyectos de desarrollo agrario en zonas y localidades específicas que se constituyen en áreas modelo de influencias técnicas y social de la Facultad y funcionando en el marco de un activo modelo de

cooperación académica y cultural haciendo efectiva la vinculación Universidad-Campo (UNA, 2013).

#### **2.1.4 Plan Estratégico Institucional UNA (2012 – 2016)**

La Universidad Nacional Agraria cuenta con un plan estratégico desde el año 2012 hasta el 2016, el cual le ayudará a desarrollar cada una de las iniciativas que se han propuesto y así lograr un mejor proceso de transformación universitaria. Este plan ha sido creado como una herramienta básica de orientación para el desarrollo de la misma, contiene seis objetivos claves, los cuales tienen como finalidad facilitar lo que se desea lograr. Los objetivos son los siguientes:

- a. Formar profesionales competentes con una educación integral, científica, ética y humanística.
- b. Potenciar la investigación científica, la innovación y la extensión tecnológica, en pro de generar capacidades, fomentar la competitividad y el desarrollo sostenible del sector agrario de Nicaragua.
- c. Cumplir con el compromiso social universitario como eje transversal de la formación integral y del que hacer institucional.
- d. Fortalecer la gestión institucional para lograr mayor eficiencia, calidad y transparencia.
- e. Garantizar la aplicación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad en función de la mejora continua y/o la acreditación.
- f. Contribuir a la sostenibilidad económica y financiera de la institución mediante la consecución de recursos adicionales, administración pertinente y control efectivo (UNA, 2011).

Para este estudio, los objetivos principales son el número uno y dos (ver incisos a y b), con los cual la universidad se proyecta a formar profesionales competentes con una educación integral, científica, ética y humanística de igual manera

potenciar la investigación científica, la innovación y la extensión tecnológica, en pro de generar capacidades, fomentar la competitividad y el desarrollo sostenible del sector agrario de Nicaragua, estos se han venido logrando de la siguiente manera:

El PEI define cuatro grandes Ejes Estratégicos para el desarrollo futuro de la UNA, los cuales se alinean de forma directa con su misión y funciones sustantivas:

- a. Docencia y Desarrollo Curricular.
- b. Investigación, Innovación y Extensión Tecnológica.
- c. Proyección Social.
- d. Administración, Gestión y Servicios.

#### **2.1.4.1 Plan Estratégico y la Función Docencia – UNA**

Se presenta el Plan Estratégico Institucional (PEI, 2012-2016) en donde se detallan los elementos.

Eje I: Docencia y desarrollo curricular

Objetivo: Formar profesionales competentes con una educación integral, científica, ética y humanística.

Estrategias 1: implementación del modelo educativo, en sus componentes académico, pedagógico y didáctico, para la formación integral del profesional.

Metas:

- ✓ Aplicado programa de formación pedagógico de docente (PFPD) acorde a los requerimientos del modelo educativo.
- ✓ Elaborado el diseño curricular basado en la formación para el desarrollo de competencias, incorporando la investigación, educación ambiental y el emprendimiento como ejes transversales, en sus diferentes modalidades.

- ✓ Creadas y/o adecuadas las condiciones de enseñanzas – aprendizaje, requeridas para la formación basada en el desarrollo de competencias de los programas académicos de la nueva oferta.
- ✓ Implementado el sistema de ingreso articulado con los otros sub-sistemas educativos, en correspondencia a la oferta académica y el modelo educativo.
- ✓ Implementado un sistema de divulgación efectiva de la oferta educativa en el ámbito nacional y territorial, para la captación de estudiantes, con criterios académicos y socioeconómicos.
- ✓ Consolidado el sistema de información y documentación de la UNA (SID-UNA), en correspondencia con el modelo educativo.
- ✓ Modernizado el sistema de información académica (SIA), en correspondencia con el modelo educativo.
- ✓ Aplicado el programa de inserción socio-laboral y productiva, para la formación práctica.
- ✓ Aplicado programa de servicios universitarios para mejorar la calidad de vida estudiantil.
- ✓ Establecido programa de internacionalización, con énfasis en la movilidad académica interna, nacional y / o internacional, para docentes y estudiantes.

Estrategia 2: Actualización de la currícula en función de la mejora continua, de la oferta académica en todas las modalidades.

Metas:

- ✓ Realizados procesos de mejoramiento continúa de los programas educativos, en sus diferentes niveles y modalidades.
- ✓ Implementada la transformación curricular con la participación activa de la comunidad universitaria y agentes externos nacionales e internacionales.
- ✓ Aplicada la investigación educativa para la innovación del proceso de enseñanza –aprendizaje.
- ✓ Implementadas acciones educativas para elevar el rendimiento académico.

- ✓ Aplicado sistema de planificación, seguimiento y evaluación del acto educativo, en función de la formación por competencias, en sus diferentes modalidades.
- ✓ Aplicadas políticas y procedimientos de estímulo anual a la excelencia académica y al desempeño del trabajo docente.
- ✓ Implementadas alianzas con instituciones afines nacionales e internacionales para ofertar nuevos programas de formación posgraduada, en diferentes modalidades.
- ✓ Implementados programas de educación posgraduada en diferentes modalidades y niveles.
- ✓ Fortalecida la currícula, estructura orgánica, aspectos normativos y metodológicos de las modalidades por encuentro.

Fuente: (UNA, 2011).

#### **2.1.4.2 Plan Estratégico y la Función Investigación, Extensión – UNA**

Eje II: Investigación, innovación y Extensión Tecnológica.

Objetivo 2: Potenciar la investigación científica, la innovación y la extensión tecnológica, en pro de generar capacidades, fomentar la competitividad y el desarrollo sostenible del sector agrario de Nicaragua.

Estrategia 1: Implementación del sistema universitario de ciencia, tecnología e innovación (SUCTI).

Metas:

- ✓ Discutida y enriquecida por parte de la comunidad universitaria los objetivos, políticas, estrategias y acciones contempladas en el sistema Universitario de ciencia, tecnología e innovación, para su aprobación en el concejo universitario.
- ✓ Ejecutado plan de desarrollo de competencias científico-técnicas del personal docente para los procesos de investigación disciplinaria, interdisciplinaria, multidisciplinaria y transdisciplinaria.

- ✓ Implementados proyectos de validación, adopción y extensión tecnológica en el sector agrario.
- ✓ Implementadas políticas y mecanismos de protección y estímulo a la propiedad intelectual, a través de una instancia especializada.
- ✓ Garantizada la participación y liderazgo de redes, grupos y alianzas nacionales e internacionales relacionadas al desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.
- ✓ Ampliados los vínculos con los diferentes sectores del país, para facilitar los procesos de investigación, innovación y extensión tecnológica.
- ✓ Realizados eventos científicos que permitan difundir el conocimiento y los resultados generados por la investigación e innovación.
- ✓ Establecido sistema de información científica que logre mayor acceso y retroalimente los procesos de docencia, investigación e innovación en las diferentes disciplinas.
- ✓ Establecidos planes de sostenibilidad de la investigación para la captación de fondos dirigidos a la promoción de la investigación, innovación y extensión.
- ✓ Generadas Innovaciones y emprendimientos pertinentes acorde a la demanda de los actores claves de la sociedad y la familia rural nicaragüense.
- ✓ Implementados planes de formación del personal de alto nivel científico y tecnológico, potenciando los talentos humanos y las capacidades institucionales.

Estrategia 2: Implementación de programas de impacto regional, nacional y sectorial, con énfasis en vulnerabilidad ambiental, recursos genéticos, seguridad y / o soberanía alimentaria, entre otros.

Metas:

- ✓ Creado centro de investigación, innovación y extensión tecnológica (como forma organizativa de la investigación), de referencia nacional en el campo agrario, con la participación activa de la comunidad universitaria.



- ✓ Utilizadas las capacidades institucionales y profesionales del personal más calificado en la ejecución de programas de impacto.
- ✓ Garantizada la participación en instancias sectoriales, nacionales y regionales para la elaboración de propuestas de planes de desarrollo, programas, políticas, reglamentos y normativas para el desarrollo agrario.
- ✓ Reorientadas las propiedades y bienes adjudicados a la UNA, hacia unidades de referencia académica. Fuente: (UNA, 2011).

## **2.2 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.**

### **Misión**

Formar profesionales y técnicos integrales desde y con una concepción científica y humanista del mundo, capaces de interpretar los fenómenos sociales y naturales con un sentido crítico, reflexivo y propositivo, para que contribuyan al desarrollo social, por medio de un modelo educativo centrado en las personas; un modelo de investigación científica integrador de paradigmas universales; un mejoramiento humano y profesional permanente derivado del grado y posgrado desde una concepción de la educación para la vida; programas de proyección y extensión social, que promuevan la identidad cultural de los y las nicaragüenses; todo ello en un marco de cooperación genuina, equidad, compromiso y justicia social y en armonía con el medio ambiente (UNAN, 2015)

### **Visión**

La UNAN – Managua es una institución de educación superior pública y autónoma, de referencia nacional e internacional e internacional en la formación de profesionales y técnicos, a nivel de grado y posgrado, de compromiso social, con valores éticos, morales y humanistas y en defensa del medio ambiente, líder en la producción de ciencia y tecnología, en la generación de modelos de aprendizaje pertinentes que contribuyen a la superación de los retos nacionales,

regionales e internacionales; constituyéndose en un espacio idóneo para el debate de las ideas y el análisis crítico constructivo de prácticas innovadoras y propuestas de mejoramiento humano y profesionales permanentes, contribuyendo a la construcción de una Nicaragua más justa y solidaria, y por lo tanto, más humana y en beneficio de las grandes mayorías (UNAN, 2015).

La actividad de investigación científica y desarrollo tecnológico genera nuevos conocimientos, por lo cual es un segmento circunstancial de la acción de cualquier institución de educación superior generadora de innovación o nuevos cambios en un sector determinado. Dicha función se perfecciona y se fortifica recíprocamente con la actividad de los investigadores (Docentes, Estudiantes) para dar de una forma más fácil la transferencia del conocimiento generado a un sector productivo en este caso el sector agrícola, y a la sociedad en su conjunto, de tal manera que todas estas funciones puedan verse de una forma comunicada o que estén entrelazadas. Es por ello que la UNAN – Managua se plantea el eje de integración en cual esta expresado que toda decisión de avance institucional, debe de integrar todos los agentes de investigación; lo que hace esta integración especifique una de las principales características de esta universidad (CNU, 2012).

En un curso de inducción que se realizó en la ciudad de Managua el 14 de febrero del 2014, para los docentes que participarán en el programa “UNAN Innova”, el Msc. Luis Rodríguez que en ese momento era Vice –Rector de Investigación y Postgrado, dio la bienvenida a los participantes donde expresa: “La UNAN debe convertirse en una universidad innovadora en todos los aspectos, educativos, tecnológicos, etc. (...). Hay innovaciones diarias, hay productos que han hecho revolución otros que se desperdician. Hay pequeños detalles que hacen una innovación y nosotros podemos contribuir a innovar” (DIREX, 2014).

### **2.2.1 Reseña Histórica UNAN – Managua**

La Universidad pública en Managua es el resultado de diversos procesos históricos. En Nicaragua, la Universidad como institución fue fundada en el departamento de León en 1812, nueve años antes que el país lograra su independencia de España. De acuerdo con el especialista en Teoría de la Universidad, Carlos Tünnermann B, esta fue la segunda que se estableció en la Capitanía General del Reino de Guatemala y la última creada por España en América durante el período colonia I.

Los estudios universitarios quedaron concentrados a fines de la década del cuarenta del siglo recién pasado en la Universidad Nacional con sede en León la que conquistaría su autonomía en el año 1958. Áreas de estudio como Ingeniería, Educación, Humanidades y Economía con sus diversos énfasis nacieron y se desarrollaron en Managua aunque dependientes de la sede central de la Universidad en León.

#### **2.2.1.1 Evolución y Expansión de la UNAN Managua (1969-1979)**

El Recinto Universitario “Rubén Darío” tuvo su apertura en mayo de 1969 lo que significó un paso importante para la conformación de la identidad universitaria en Managua, su desarrollo y posterior independencia respecto a León. La población universitaria de la capital representaba los dos tercios del total de la UNAN, sin embargo, la mayor distribución de infraestructura y de recursos presupuestarios estaba en León. En esta circunstancia, las Facultades ubicadas en Managua con sus respectivas Escuelas fueron:

- ✓ Humanidades (Escuela de Ciencias de la Educación, Periodismo, Trabajo Social, Psicología y Orientación).
  
- ✓ Ciencias Físico-Matemáticas (Escuela de Ingeniería Civil, Arquitectura y carrera técnica de Maestros de Obras).

- ✓ Ciencias Económicas (Escuela de Economía, Administración de Empresas, Contabilidad y carrera de Técnico en Mercadeo).

También existía una extensión de la Facultad de Ciencias y Letras, que era la encargada de servir los Estudios Generales. La UNAN, a finales de la década de los 60, era la segunda Universidad centroamericana - y una de las pocas de América Latina - que contaba con un Plan de Desarrollo claramente formulado, lo que le permitía estar en mejor situación para solicitar asistencia nacional e internacional para el financiamiento de sus programas.

La vinculación con las Universidades centroamericanas a través del Consejo Superior Universitario (CSUCA) fue otra de las características que marcarían este período. El núcleo de la UNAN- Managua administraba, además, el Centro Regional de Carazo, donde se impartían únicamente Cursos de Introducción de los Estudios Generales y un Curso de Profesionalización para profesores de Educación Media, coordinado por la Escuela de Ciencias de la Educación que existía en Managua.

La Universidad en los años setenta amplió significativamente la oferta educativa y la extensión social y cultural, prueba de ello fue la creación de programas educativos en Bluefields y Puerto Cabezas en la Costa Atlántica de Nicaragua. Transición de la UNAN- Managua (1979-1990). El triunfo de la Revolución Popular Sandinista el 19 de julio del año 1979, generó importantes transformaciones en el campo económico, social y cultural del país.

La Universidad nicaragüense no estuvo ajena a tales cambios, pues el gobierno revolucionario estuvo consciente de la importancia que la Educación Superior tenía para el desarrollo del proceso abierto por la Revolución, estímulo y factor impulsor de la Educación Superior de carácter público.

Deben observarse en la evolución de la UNAN-Managua distintos períodos que corresponderían casi simétricamente a las diversas etapas del desarrollo de la década de la Revolución Popular Sandinista. Un primer período (1979-1982) se caracterizaría por la consolidación del núcleo de la UNAN en la capital, aunque

todavía dependiente orgánicamente de la sede central situada en León. Este período corresponde a una etapa de despegue y apertura que dio lugar a la aparición de importantes proyectos.

Un segundo período, (1982-1984), estuvo determinado por la consolidación e institucionalización tanto del Consejo Nacional de Educación Superior (CNES) como de la UNAN-Managua , el 29 de abril de 1982, se constituiría como institución universitaria independiente de la sede histórica: León.

La UNAN-Managua dio origen en este período al Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias (ISCA), - que más tarde pasaría a denominarse Universidad Nacional Agraria (UNA), - y la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). Un tercer periodo, (1985-1990), se caracterizaría por un relativo freno al carácter impulsor de los primeros años, aunque no dejaron de continuar realizándose transformaciones sobre todo en el ámbito académico.

Los problemas presupuestarios del país comenzaron a sentirse de manera muy significativa, especialmente en lo que corresponde al capítulo de inversiones en equipamiento e infraestructura. También, se produjo una alta rotación del personal docente y administrativo como consecuencia de la falta de competitividad de los salarios universitarios frente a los de algunas instituciones públicas y privadas. A partir de 1990 con un nuevo marco jurídico derivado de la aprobación de la Ley 89, Ley de Autonomía de las Instituciones de Educación Superior (LAIES), las Universidades nicaragüenses, que habían sido dirigidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CNES) en los años 80 - que funcionó hasta 1988 como Ministerio de Estado y luego adscrito al Ministerio de Educación - pasaron a ser parte estructural del Consejo Nacional de Universidades (CNU) en un marco de Autonomía, siendo este nuevo ente un organismo de coordinación y asesoría de todo el subsistema de educación superior nicaragüense. En este contexto, la UNAN-Managua experimentó nuevos cambios.

Entre 1990-1992 se eligieron nuevas autoridades, de acuerdo a la Ley 89. Con nuevas autoridades en todos los niveles, se le dio continuidad a la labor

académica regida por las definiciones académicas venidas de 1987 y se inició la búsqueda de un proceso de ajuste para adecuar a la UNAN-Managua a las nuevas condiciones históricas que se vivían en ese momento. En ese marco se desarrolló un proceso de discusión y construcción de propuestas de cambios y reformas.

En 1993 se transformaron completamente los currículos, de manera particular además de la Monografía, se introdujo Examen de Grado como forma de culminación de los estudios y en la mayoría de las carreras la asignatura de informática introductoria. Desde el año 1992, y sobre todo a partir de la aprobación del nuevo marco curricular en 1993, la oferta educativa en la UNAN-Managua comenzó a ampliarse significativamente. En este período tomó fuerza la prioridad de la UNAN-Managua en su oferta académica en los Centros Universitarios Regionales. La aprobación de la política de transformación curricular por el Consejo Universitario se produjo el 24 de septiembre de 1998, sustentándose en el documento “Políticas, Normativa y Metodología para la Planificación Curricular”.

Desde 1999 hasta el presente se continúa en un proceso de transformación curricular; a partir de este hecho comenzaron a impulsarse las propuestas por imprimirle mayor calidad a la investigación, potenciar la calificación de la planta docente, la que a fines de los años 90 alcanzaba una formación postgraduada de más del 60%, y se dieron pasos para evaluar la calidad académica insertándose en los procesos de Autoevaluación de Programas (carreras) a través del Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SICEVAES). En toda la década del noventa, la Universidad pública nicaragüense, y en particular la UNAN-Managua, ha tenido que defender su derecho a un presupuesto legal, justo y digno para asegurar el derecho a la educación superior del pueblo nicaragüense y por qué se respete y se cumpla lo preceptuado en la Ley 89 y lo establecido en el artículo 125 de la Constitución Política de la República de Nicaragua, que establece la asignación del 6% del presupuesto general de la república a las Universidades financiadas por el Estado.

### **2.2.2 Facultad de Ciencias Económicas.**

En esta facultad existe un grupo de trabajo en el departamento de Economía Agrícola, quien elaboran planes de negocios en fincas agro turísticas en las regiones del Pacífico y Centro – Norte de este país. Al igual se realizan investigaciones que permiten conocer el estado de las finanzas internacionales (Crisis Financiera Internacional). La conformación del equipo de trabajo es por Docentes y estudiantes de este departamento, quienes a través de los convenios y financiamientos llevan a cabo las actividades que les permita llegar a los resultados (CNU, 2012)

En la Facultad se encuentra ubicado el Centro de Investigaciones Económicas y Tecnológicas (CINET), quien realiza investigaciones, extensiones y docencias relacionadas con la economía agrícola, formulación de proyectos a nivel regional, local y empresarial, consultorías a entidades públicas, privadas, ONG y el Estado. Por otra parte organiza y dirige el Programa de Alumnos Investigadores y Alumnos Emprendedores de esta facultad, planifica y ejecuta la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC), y cuenta con áreas básicas de investigación relacionado a: Sistemas nacionales de innovación tecnológica y organizativa, innovación agrícola y pecuaria, análisis de cadenas productivas entre otros (CNU, 2011).

### **2.2.3 Plan Estratégico UNAN – Managua 2015 – 2019**

La UNAN - Managua como una institución cuyo objetivo es formar profesionales con un pensamiento más amplio e ilustrado sobre en el entorno, con la capacidad de interpretar los fenómenos que ocurren en la sociedad, ha realizado un plan estratégico con el fin de fortalecer el procesamiento de esta Alma Mater en los próximos cinco años.

La creación de este plan ayuda a la institucionalización de una cultura de planificación y evaluación; del fortalecimiento de la docencia, investigación, la

innovación y emprendimiento; de la implementación de procesos administrativos ágiles y eficientes.

Dicho plan está estructurado con sus objetivos necesarios, estrategias, los resultados esperados y las acciones definidas para cada objetivo. Tales objetivos son los siguientes:

- a. Fortalecer la vinculación de la planificación, ejecución, control, seguimiento y evaluación de las políticas de la universidad con las necesidades, del desarrollo político, económico, social y cultural del país, enfatizando los sectores más vulnerables, mediante el cumplimiento de las funciones sustantivas de la universidad: Gestión Universitaria, Docencia, Investigación, Proyección y Extensión e internacionalización.
- b. Desarrollar el modelo de gestión institucional, eficiente y eficaz, en correspondencia con la Misión y Visión de la UNAN – Managua, garantizando la calidad de las funciones académicas y administrativas de la Universidad.
- c. Brindar una formación académica integral a técnicos y profesionales, en correspondencia con el contexto del país, para dar respuestas de calidad a los desafíos nacionales, de acuerdo con el avance de la ciencia y la tecnología, con visión multi, inter y transdisciplinarias.
- d. Desarrollar la innovación pedagógica, mediante la sistematización de la investigación y del quehacer educativo, en los procesos de enseñanza aprendizaje en cada uno de los niveles de formación que emprende la Universidad, que incorpore las TIC, actitudes creativas y emprendedoras.
- e. Asegurar el cumplimiento, seguimiento y Evaluación del Modelo Educativo de la UNAN – Managua.



- f. Desarrollar programas y proyectos de investigación básica y aplicada con una visión integral que contribuya a la generación de nuevos conocimientos y a la solución de problemas nacionales y regionales de Nicaragua con enfoques inter, multi y transdisciplinario.
- g. Aumentar la producción y productividad científica con enfoques inter, multi y transdisciplinario.
- h. Fomentar la innovación científico-tecnológica de los procesos y productos en los entornos social, empresarial y científico.
- i. Fortalecer el sistema de comunicación e información que posibilite el permanente intercambio de saberes y conocimientos con la sociedad y el estado, con énfasis en los resultados de la investigación y la innovación.
- j. Vincular la formación de los estudiantes al proceso productivo y a las necesidades objetivas del desarrollo económico en función de los intereses nacionales.
- k. Contribuir al mejoramiento del estilo de vida saludable de la comunidad universitaria y su entorno, a través de acciones que contribuyan a su bienestar.
- l. Fortalecer, bajo el principio de cooperación para el desarrollo, los espacios de intercambio de conocimientos y experiencias, promoviendo las relaciones de movilidad entre académicos, trabajadores no docentes y estudiantes, con instituciones académicas y sociales de diferentes países.

### **2.2.3.1 Relación entre Objetivos, Estrategias y Resultados Función Docencia – UNAN, Managua**

La Función Docencia en la UNAN – Managua, comprende la creación y difusión de conocimientos relevantes socialmente válidos, el desarrollo de competencias para el mundo del trabajo, el desarrollo de valores y actitudes que preparen a los

educandos para enfrentar con éxito los desafíos de la vida. Esta función comprende la planificación y administración del currículo y el proceso de enseñanza aprendizaje. Se realiza por medio de las facultades, los Centros e Institutos de Investigación e Institutos astrictos (UNAN, 2015).

#### Eje I: Docencia

Objetivo 1: Brindar una formación académica integral a técnicos y profesionales, en correspondencia con el contexto del país, para dar respuestas de calidad a los desafíos nacionales, de acuerdo con el avance de la ciencia y la tecnología, con visión multi, inter y transdisciplinarias.

Estrategia 1: Implementación de un sistema de actualización y perfeccionamiento curricular sustentado en la filosofía de la institución a nivel de grado y posgrado.

##### Metas:

- ✓ Establecido un sistema que permita identificar las necesidades nacionales de formación en grado y posgrado.
- ✓ Evaluados y actualizados todos los documentos curriculares de las carreras de grado y programas posgrados.
- ✓ Normados y ejecutados los procesos de evaluación de la función docente que permitan valorar su desempeño y establecer medidas de mejoramiento.

Estrategia 2: Desarrollo, sistematización y Evaluación de un sistema de formación y capacitación de educación continua a lo interno de la institución, basado en su modelo educativo y del plan de desarrollo de la unidad académica donde labora

##### Meta:

- ✓ Integrados docentes en programas de formación continua que permitan fortalecer el desarrollo de sus funciones.

Objetivo 2: Desarrollar la innovación pedagógica, mediante la sistematización de la investigación y del quehacer educativo, en los procesos de enseñanza aprendizaje en cada uno de los niveles de formación que emprende la Universidad, que incorpore las TIC, actitudes creativas y emprendedoras.

Estrategia 1: promoción de la innovación pedagógica mediante la sistematización de la investigación y del que hacer educativo en los procesos de enseñanza – aprendizaje en cada uno de los niveles de formación que emprende la universidad.

Meta:

- ✓ Integrado el componente de innovación pedagógica en los documentos curriculares (perfil de carrera, plan de asignatura de las carreras) tanto en el grado como en el posgrado.

Estrategia 2: Incorporación permanente de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza – Aprendizaje según niveles de formación.

Metas:

- ✓ Incorporadas las TIC en los distintos niveles de formación, a fin de contribuir a un proceso enseñanza aprendizaje significativo.
- ✓ Ampliado el número de investigaciones educativas innovadoras
- ✓ Ejecutado el programa de oferta académica en línea a nivel de grado y posgrado.

Objetivo 3: Asegurar el cumplimiento, seguimiento y Evaluación del Modelo Educativo de la UNAN – Managua.

Estrategia 1: Cumplimiento, seguimiento y evaluación de las políticas curriculares de acuerdo con los nuevos estatutos de la UNAN – Managua y el Modelo Educativo Vigente.

Metas:

- ✓ Capacitados los docentes de planta y horarios en la formación e innovación pedagógica para la educación superior de grado y posgrado con base en la Misión, Visión y Modelo Educativo de la UNAN - Managua.
- ✓ Elaborados los programas de asignatura del Plan de Estudio 2013.
- ✓ Incorporados en planes de estudio de grado y programa de posgrado el inglés como segunda lengua a nivel básico de lectura y escritura.

- ✓ Garantizado el cumplimiento de las políticas curriculares conforme a los Estatutos Y Modelo Educativo vigente.

Estrategia 2: Implementación de un plan de actualización y mantenimiento de los diferentes medios de apoyo y a la aplicación del currículo: bibliografía, medios audiovisuales, equipamiento e infraestructura de las nuevas tecnologías de información y comunicación

Estrategia 3: Actualización de los reglamentos y normativas que están directamente relacionados con el que hacer docente y la vida académica estudiantil.

Metas:

- ✓ Orientados los servicios bibliotecarios a las funciones sustantivas de la Universidad.
- ✓ Habilitadas aulas con pizarras digitales interactivas y capacitado el personal docente.
- ✓ Actualizados y aprobados los reglamentos y normativas que regulan derechos y deberes del quehacer docente y estudiantil.

Estrategia 4: Integración de la innovación y el emprendimiento en los diseños curriculares de grado y posgrado, vinculados con la investigación y la extensión.

Meta:

- ✓ Integrada la innovación y emprendimiento en los diseños curriculares de grado y posgrado.

### **2.2.3.1 Relación entre Objetivos, Estrategias y Resultados Función Investigación – UNAN, Managua**

La creación de conocimientos es una función sustantiva de la universidad, que debe ser aprovechada para contribuir a la transformación de la sociedad, su mejoramiento y adaptación a las nuevas tecnologías de acuerdo con las demandas y necesidades del desarrollo sostenible del país. Se realiza por medio

de las Facultades, los Centros e Institutos de Investigación e Institutos adscritos (UNAN, 2015)

## Eje II: Investigación

Objetivo 1: Desarrollar programas y proyectos de investigación básica y aplicada con una visión integral que contribuya a la generación de nuevos conocimientos y a la solución de problemas nacionales y regionales de Nicaragua con enfoques inter, multi y transdisciplinario.

Estrategia 1: Institucionalización de las políticas de investigación e innovación de las diferentes unidades académicas, que contribuyan a la solución de problemas locales, nacionales y regionales.

Estrategia 2: Incentivación para la elaboración y ejecución de programas y proyectos de investigación básica y aplicada.

### Metas:

- ✓ Institucionalizadas las políticas de investigación e innovación de las diferentes unidades académicas, que contribuyan a la solución de problemas locales, nacionales y regionales.
- ✓ Incentivadas para la elaboración y ejecución de programas y proyectos de investigación básica y aplicada.

Objetivo 2. Aumentar la producción y productividad científica con enfoques inter, multi y transdisciplinario.

Estrategia: Fortalecer los vínculos de investigación, proyección y extensión en los ámbitos nacionales, regionales internacionales con Centros de Investigación y Desarrollo, Organismos, Instituciones, universidades, Empresas, Estado y otras entidades, actuando bajo el principio de colaboración para el desarrollo.

### Meta:

- ✓ Aumentada la producción y la productividad científica con enfoques inter, multi y transdisciplinario.

Objetivo 3: Fomentar la innovación científico – tecnológica de procesos y productos en los entornos social, empresarial y científico.

Estrategia: Fortalecimiento de recursos materiales y talentos humanos que favorezcan la innovación y el emprendimiento.

Meta:

- ✓ Fortalecidos los recursos materiales y talentos humanos que favorezcan la innovación y el emprendimiento.

### **2.2.3.1 Relación entre Objetivos, Estrategias y Resultados Función Proyección y Extensión – UNAN, Managua**

Las funciones de Proyección y Extensión constituyen una responsabilidad social de la Universidad para extender su acción educativa hacia la comunidad nacional y para fortalecer las relaciones de cooperación e intercambio (UNAN, 2015).

Eje III: Extensión

Objetivo 1: Fortalecer el sistema de comunicación e información que posibilite el permanente intercambio de saberes y conocimientos con la sociedad y el estado con énfasis en los resultados de la investigación y la innovación.

Estrategia 1: Fortalecimiento del quehacer de la proyección y extensión universitaria.

Meta:

- ✓ Fortalecido el quehacer de la proyección y extensión sobre la base de la normativa de sus funciones.

Estrategia 2: Evaluación del desempeño de la Universidad con su entorno a través de la proyección y extensión.

Meta:

- ✓ Implementado proceso de monitoreo, seguimiento y evaluación de programas, proyectos y experiencias de la Proyección y Extensión.

Estrategia 3: Consolidación de la organización sistémica de los medios de comunicación y divulgación para la difusión del quehacer institucional con su entorno.

Meta:

- ✓ Consolidado un sistema de comunicación y divulgación que articule las acciones de información de la UNAN – Managua.

Estrategia 4: Fortalecimiento de la relación Universidad – Sociedad – Estado – Empresa.

Meta:

- ✓ Fortalecida la relación entre la Universidad y su entorno a través de programas integrales.

Objetivo 2: Vincular la formación de los estudiantes al proceso productivo y a las necesidades objetivas del desarrollo económico, en función de los intereses nacionales.

Estrategia 1: Fortalecimiento de programas de prácticas, dirigido a organizaciones y sectores estratégicos del país de acuerdo con las áreas de formación.

Metas:

- ✓ Fortalecida la relación entre la Universidad y su entorno, a través de la firma de convenios en todas las Facultades y POLISAL para el desarrollo de prácticas y pasantías.
- ✓ Gestionados proyectos de intervención (sociales, económicos, ambientales, entre otros).

Estrategia 2: Implementación de programas extracurriculares en pro de la formación integral de los estudiantes.

Meta:

- ✓ Fortalecida la formación integral, de los estudiantes a través de programas extracurriculares.

Objetivo 3: Contribuir al mejoramiento del estilo de vida saludable de la comunidad universitaria y su entorno, a través de acciones que contribuyan a su bienestar.

Estrategia: Implementación del Programa Universidad Saludable para la creación de una cultura saludable.

Meta:

- ✓ Mejorado el estilo de vida saludable de la comunidad universitaria y su entorno a través del Programa Universidad saludable

### **2.2.2.1 Historia Departamento Economía Agrícola (DEA)**

En una primera etapa Economía Agrícola nace bajo el marco internacional de la cooperación Holandesa, permitiendo incorporar la asignatura de economía agrícola en la carrera de economía bajo la modalidad de unidades impartidas por varios profesores.

En una segunda etapa se realizó un diagnóstico socio-económico, productivo y ambiental de las macro regiones de Nicaragua, se crearon centros regionales en los departamentos de Chontales, Estelí y Occidente. Con la función principal de entrar como extensionistas y realizar prácticas de campo.

Surge la idea de fundar la carrera de economía agrícola en modalidad nocturna antes de los 80 no había experiencia empírica y trabajo de campo era más teórico por tal razón se desistió y no se consideró continuar con el programa, se crea economía agrícola como especialización de dos años para economistas generales y luego nace la carrera de economía agrícola con asignaturas de zootecnia, agronomía y economía agrícola en los primeros años el departamento comenzó con un profesor y tres alumnos ayudantes se fueron incorporando otros alumnos que al concluir sus estudios los alumnos pasaron a ser planta docente del departamento con el tiempo se dio la posibilidad de contratar Agrónomos, zootecnista, especialistas en sociología rural algunos docentes de economía pasaron a la planta docente de economía agrícola y el departamento se encargó de captar a otros docentes. Economía agrícola tiene un sistema para impartir sus



clases de manera modular desde el segundo año el cual permite dar dos o una asignatura en un periodo más corto que las demás clases para así poder realizar trabajo de campo en diferentes momentos del ciclo agrícola sin afectar las demás asignaturas matriculadas en el semestre y que el docente dedicara esas seis semanas a la docencia para que el otro tiempo del semestre lo dedicaran a labores de investigación.

Ya existían líneas de investigación:

- Caracterización de las macro regiones.
- Tres ejes centrales bajo el modelo de agro exportación en los cual estaban el rubro café, algodón y ganadería.

Con áreas específicas de investigación en el café el tema del empleo, en ganadería los sistemas de producción, la tecnología e impacto ambiental en la producción del algodón, economía campesina y cooperativismo.

Se fueron profundizando las investigaciones en el tema del tabaco, papa y ganadería doble propósito en la región norte del país.

Ya en los años 82 al 85 surgieron los temas nuevos y muy importantes de la Economía Agrícola como son reforma agraria, cooperativismo y comercialización, y más recientemente los temas de Agroindustria, cadenas de valor e innovación, se realizaron dos posgrados Economía Agrícola con mención en Agroindustria y Economía Agrícola con mención en Desarrollo Rural (Siles, 2015).

### **2.3 Factor- Tecnológico**

Hoy en día la utilización de las TIC son de vital importancia, para el desarrollo de nuevos conocimientos, procesos y tecnologías, se accede a una amplia red de conocimiento que se encuentra ya codificado, habilita la posibilidad de crear ideas que ayuden a innovar, la rápida codificación y publicación de las nuevas innovaciones.

La investigación, el desarrollo y la utilización de nuevas tecnologías, en una palabra, el factor tecnológico, son elementos claves de la innovación, aunque no son los únicos. En efecto, para incorporarlo, la empresa debe actuar sobre su propia organización, adaptando sus métodos de producción, gestión y distribución (Comision Europea, 1995).

#### **2.4 Factor-Investigación Orientado a la Innovación**

Uno de los primeros factores es la cultura de investigación con la finalidad de innovar, que deben tener las universidades en sus investigaciones básicas y aplicadas, para así poder realizarse una serie de preguntas sobre los problemas que está enfrentando el sector agrícola, las ventajas y desventajas al encontrar soluciones y poder realizar cambios acertados.

“La investigación en innovación se nutre de un gran número de disciplinas diferentes...” (OECD, 2005)

“si se carece de instituciones de educación superior e investigación adecuadas que formen una masa crítica de personas cualificadas y cultas, ningún país podrá garantizar un auténtico desarrollo endógeno y sostenible; los países en desarrollo y los países pobres, en particular, no podrán acortar la distancia que los separa de los países desarrollados industrializados” (UNESCO, 1998).

”Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a fundarse en el conocimiento, razón de que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones. Por consiguiente, y dado que tiene que hacer frente a imponentes desafíos, la propia educación superior ha de emprender la transformación y la renovación más radicales que jamás haya tenido por delante, de forma que la sociedad contemporánea, que en la actualidad vive una profunda crisis de valores, pueda trascender las consideraciones meramente económicas y asumir

dimensiones de moralidad y espiritualidad más arraigadas“ (Tünnermann & de Souza, 2003, pág. 9).

La necesidad de adaptarse y desarrollarse ante un mundo cambiante, lleva a la necesidad de innovar constantemente, y para lograr esto y estar cada vez más cerca de los países desarrollados se deben tener una masa crítica de personas calificadas dispuestas a innovar para lograr un sector y un país más competitivo a nivel mundial.

## **2.4 Factor humano**

Un tercer factor habilitador y considerado uno de los pioneros en la dinámica de innovación es el capital humano que cuenta cada una de estas universidades como su planta docente e investigadores con la capacidad de realizar investigaciones científicas y crear conocimientos nuevos e inculcar a los alumnos con mentalidad emprendedora para que sus ideas las conviertan en soluciones adecuadas y con una cultura investigadora para realizar investigaciones adecuadas para el sector.

La UNESCO, (1999) citado en (Murillo Atón, 2013) menciona lo siguiente: “La evaluación y el incremento de la calidad deberían iniciarse con el personal de enseñanza e investigación, logrando su participación activa en atención a su cometido central en las actividades de las instituciones de educación superior. Las políticas de desarrollo de los recursos humanos, en especial las relativas a la contratación y los ascensos, deberían basarse en principios claros y objetivos bien definidos, haciendo hincapié en la capacitación inicial y en el empleo del personal universitario y en la instauración de mecanismos más rigurosos de selección y capacitación del personal encargado de funciones administrativas y de gestión en la educación superior”. (Murillo Atón, 2013).

“Debemos recordar que la competitividad es la capacidad de poder satisfacer las expectativas y necesidades de los clientes a los cuales sirve, en el mercado objetivo donde se desempeña, de acuerdo a su misión y visión para lo cual fue

creada. En ese nivel las empresas e instituciones de servicios, caso las universidades, buscan cada día la mejora continua, es decir, se esfuerzan para otorgar un mejor servicio a sus clientes. Sin embargo, el servicio que brindan sea cual fuere: excelente o malo, sencillamente es el resultado de lo que su equipo de trabajo produce. Estamos hablando del activo más importante que tiene la empresa: su personal (Murillo Atón, 2013).

#### **2.4.1 El Factor Humano y la Innovación**

“El capital humano es la esencia de la innovación. Habilitar a la gente para innovar depende de una educación amplia y apropiada así como del desarrollo de aptitudes de amplia cobertura que complementen la educación formal. Los planes de estudio y las pedagogías necesitan adaptarse para preparar a los estudiantes con la capacidad para que aprendan y apliquen nuevas aptitudes durante su vida. Al mismo tiempo los sistemas para la educación y formación profesional exigen reformas para asegurar que sean eficientes y satisfagan las necesidades de la sociedad actual. Mejorar la calidad docente es especialmente importante para mejorar los resultados; esto podría incluir una mejor selección inicial de maestros, la evaluación continua para identificar áreas para hacer mejoras, reconocer y premiar la docencia eficaz.

Las instituciones de educación superior y los centros de instrucción práctica son nodos fundamentales del sistema de innovación; ambos producen y atraen el capital humano necesario para la innovación. Estas instituciones actúan como puentes indispensables entre los participantes —empresas, gobiernos y países— en sistemas de innovación más abiertos y más amplios. El principal cambio de dirección es reconocer la función imprescindible de las universidades en la iniciativa de la innovación en lugar de considerar simplemente, como se da el caso con excesiva frecuencia, que son proveedores de bienes públicos esenciales. Esto requiere que los responsables de la formulación de políticas presten mayor atención para asegurar la independencia, la competencia, la excelencia, el espíritu emprendedor y la flexibilidad en las universidades.

Los emprendedores son participantes de especial importancia en la innovación; ya que ayudan a convertir las ideas en aplicaciones prácticas” (OCDE, 2010).

El desarrollo de aptitudes, como capacidad de investigación, emprendedurismo y sobre todo pensamiento innovador en los estudiantes y nuevos profesionales para el sector hacen que este factor sea importante para el sector agrícola, un profesional nuevo insertado en el sector con la habilidad y capacidad de investigar algún tipo de problema que esté afectando el sector ya sea en la parte productiva, económica e incluso organizativa desde el punto de vista de su comunidad y/o mercado, al final de investigación puede llegar a concluir con una tipo de innovación de producto o proceso y con la iniciativa de emprender un negocio con un mejorado o nuevo producto o proceso agro industrializado, algún tipo de nueva semilla, compost, etc. esta innovando en el sector.

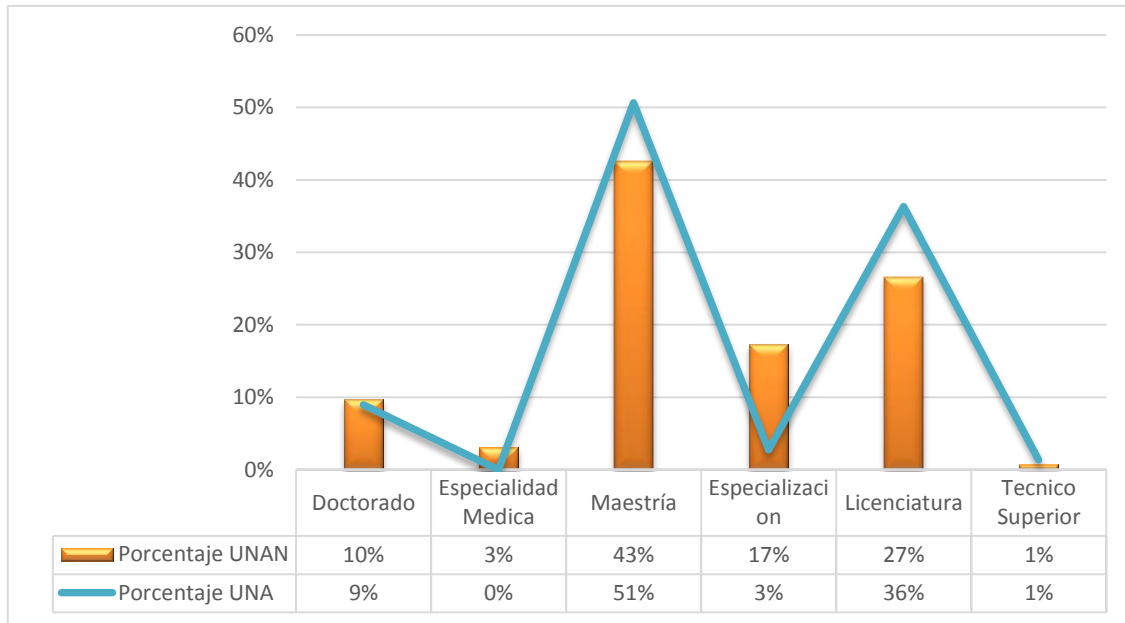
#### **2.4.2 Factor Humano y Universidad**

La constante actualización y formación de los docentes de las universidades prometen una educación de alta calidad, con información actualizada del entorno, con perfeccionamientos en las metodologías, materiales para dar clases, introducir y desarrollar hábitos y valores para el desempeño en sus labores e innovar en el sector.

“El nivel de formación del personal académico es un indicador fundamental para conocer y evaluar la calidad del trabajo universitario en el ámbito de la Docencia, la Investigación, la Extensión y la Gestión Universitaria.

En la planificación estratégica de las instituciones de Educación Superior, la formación del personal académico es uno de los ejes básicos para avanzar en el mejoramiento y transformación del trabajo institucional y en la proyección social. Es a partir de 1979 que se inicia un esfuerzo gradual y sistemático de formación posgraduada del personal académico, dentro y fuera del país, sobre la base de las capacidades de cada universidad y aprovechando los programas de formación gestionados con la cooperación internacional” (CNU, 2013)

**Grafico 1: Personal Académico de Planta por Universidad**



Fuente: Elaboración propia con Datos del CNU año 2013

Como se aprecia en el gráfico N°4, el personal académico o el capital humano de las universidades en estudio, están divididos en varios niveles académicos como son: doctorado, especialidad médica para el caso de la UNAN, maestría, por tipo de especialización, licenciatura y nivel técnico superior. Cada uno de estos niveles varía en cada universidad, según su porcentaje (Ilustrados en el gráfico).

## 2.5 Financiamiento para I + D

El financiamiento en I + D es valioso para desarrollar líneas de investigación nuevas y darle seguimiento a aquellas que sean probadas y tengan resultados satisfactorios, las fuentes de financiamiento pueden ser públicas, privadas, propias y por colaboración.

### 2.5.1 Financiamiento de las universidades para I + D (2011- 2012 - 2013)

En el año 2004, se da inició al cumplimiento de la Norma Constitucional (Arto. 125) que concede el 6% del Presupuesto General de la República a las Instituciones de Educación Superior de servicio público. En total son 10 las universidades que reciben presupuesto del Estado; estas instituciones reciben también fondos propios provenientes de la venta de servicios que ofrecen, las mismas dado sus diferentes perfiles y especializaciones, con fondos de cooperación nacional e internacional, convenios y proyectos. El cuadro siguiente muestra cómo se estableció una parte del presupuesto estatal para financiar I + D en las universidades.

**Tabla 2 :Financiamiento para la Investigación del presupuesto publico**

	2011	2012	2013
C\$	182,894,187.21	259,137,913.01	279,230,336.61
US\$	8,156,071.19	11,005,789.31	11,294,400.60
% dedicado a la investigación del 6% del presupuesto general de la republica	8.31%	9.99%	9.81%

**Elaboración: Propia, Fuente:CNU2013**

En el año 2011 se ejecutó el 8.31% del presupuesto del estado de las universidades, para investigación con un monto de C\$182, 894,187.21 (US\$8, 156,071.19). Al siguiente año aumento el presupuesto ejecutado para investigación correspondió al 9.99% del fondo asignado por el estado a las instituciones de educación superior que alcanzo el monto de C\$ 259, 137,913.01 (US\$11, 005,789.31).En el 2013 alcanzo los C\$279, 230,336.61 (US\$11, 294,400.60) correspondiendo el 9.81% del presupuesto estatal asignado a las universidades.

### 2.3.3.1 Universidad Nacional Agraria: Estructura de financiamiento para la investigación (2011- 2012 - 2013)

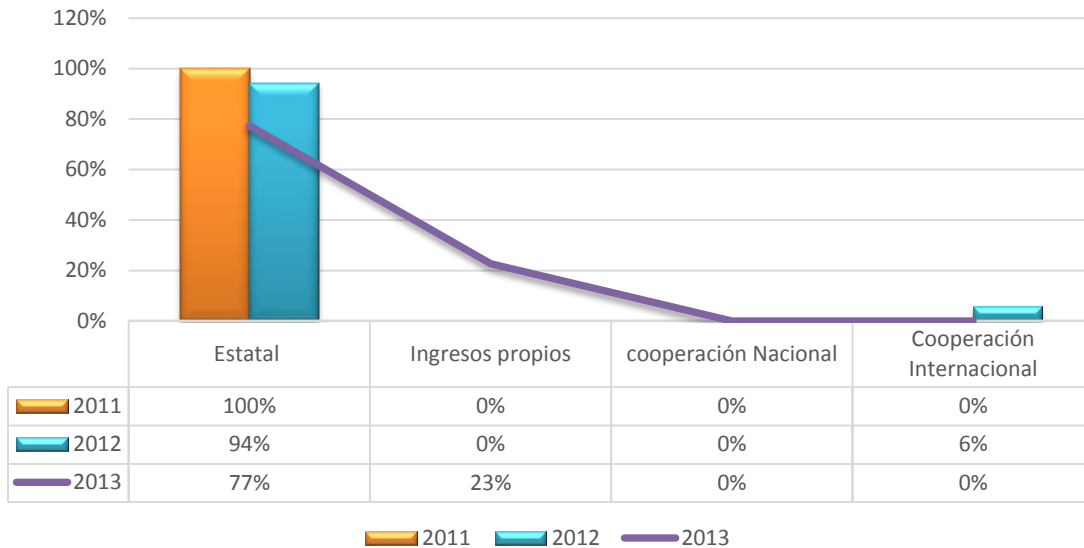
**Tabla 3:Fondos de Financiamiento UNA**

	Año 2011 (C\$)		Año 2012 (C\$)		Año 2013 (C\$)	
Estatad	35,503,054.29	100%	46,362,637.00	94%	60,414,259.76	77%
Ingresos propios		0%		0%	17,710,797.78	23%
cooperación Nacional		0%		0%		0%
Cooperación Internacional		0%	2,812,085.00	6%		0%
Financiamiento total	35,503,054.29	100%	49,174,722.00	100%	78,125,057.54	100%
<b>Fuente: CNU 2013</b>						

La Universidad Nacional Agraria recibió en el año 2011 el 19.41% del total del financiamiento de investigación por parte del estado siendo este porcentaje equivalente a C\$35, 503,054.29 (US\$1, 583,240.25), al siguiente año recibe un 17.89% del mismo fondo con un monto de C\$46, 362,637.00 (US\$1, 966,734.55) en este mismo año recibe una parte de cooperación internacional para investigación con un valor de C\$2, 812,085 (US\$ 122,251.00). En el año 2013 por parte del estado recibe un 21.64% con un valor por C\$ 60,414,259.76 (US\$ 2,436,920.44) en este año invierte de sus fondos propios C\$17,710,797.78 (US\$ 714,397.64). En el siguiente grafico se muestra de forma porcentual como están constituido el financiamiento de cada año, para investigación de la Universidad Nacional Agraria.



**Grafico 2: Constitución del Financiamiento UNA**



La Universidad Nacional Agraria en el año 2011 tuvo un presupuesto total para investigación de C\$35, 503,054.29 siendo este constituido por un 100% de fondos estatal, al 2012 los fondos fueron constituidos en un 97% por el estado y un 6% de cooperación nacional con un total para ejecutar investigación de C\$49, 174,722.00 y en el 2013 el fondo para investigación de la universidad alcanzo los C\$78, 125,057.54 siendo este constituido 23% por fondos propios de la universidad y el 77% por el estado.

Se puede distinguir un aumento año con año en la financiación para investigar, los cambios porcentuales en la contribución estatal no significa que está disminuyendo el aporte del estado para investigar de lo contrario los montos van en crecimiento, en el 2012 hubo una pequeña cooperación internacional y en el 2013 la UNA libero recursos de sus fondos propios para complementar el fondo de investigación de ese año, en esos tres años que se compararon se observa que no hay financiamiento por parte de cooperación nacional.

**2.3.3.2 UNAN - Managua: Estructura de financiamiento para la investigación (2011 - 2012 - 2013)**

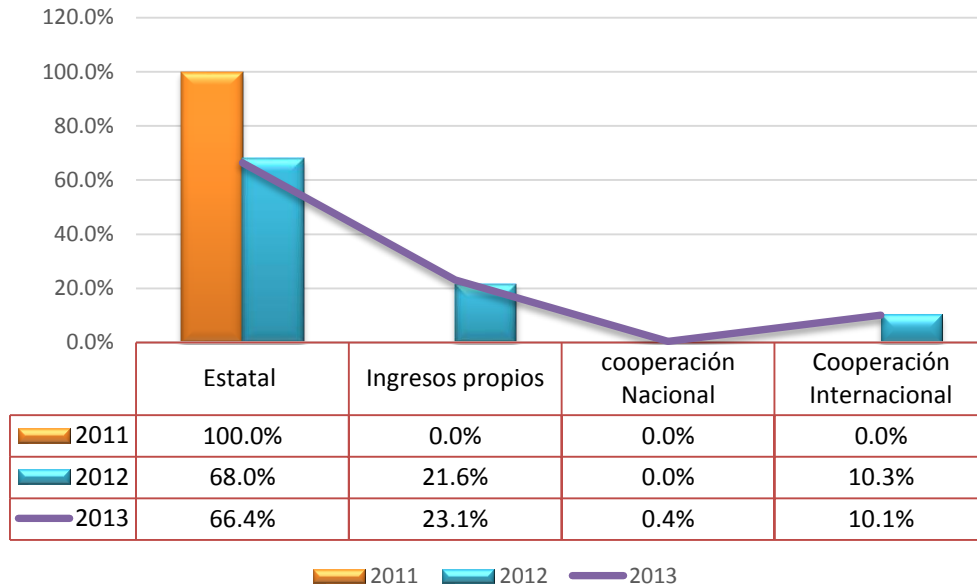
**Tabla 4: Fondo de Financiamiento UNAN - Managua**

	Año 2011 (C\$)		Año 2012 (C\$)		Año 2013(C\$)	
Estatal	51,355,369.81	100%	72,434,635.00	68%	75,383,773.37	66.4%
Ingresos propios			23,028,307.00	22%	26,222,680.47	23.1%
cooperación Nacional					494,458.00	0.4%
cooperación Internacional			11,019,635.00	10%	11,508,709.75	10.1%
Financiamiento total	51,355,369.81	100%	106,482,577.00	100%	113,609,621.54	100%
<b>Fuente: CNU 2013</b>						

La UNAN-Managua recibió en el año 2011 el 28.08% del total del financiamiento de investigación por parte del estado siendo este porcentaje equivalente a C\$51,355,569.81 (US\$ 2, 290,166.00), al siguiente año recibe un 27.95% del mismo fondo con un monto de C\$72,434,635.00 (US\$3,073,170.77) en este mismo año realiza investigación con ingresos propios con un monto de C\$23,028,307.00 (U\$977,017.69) y por otra parte recibió cooperación internacional con un valor de C\$11,019,635.00 (US\$467,528.00).En el año 2013 por parte del estado recibe un 27% con un valor por C\$ 75,383,773.37 (US\$ 3,049,147.69) en este año al igual que el pasado invierte de sus fondos propios C\$26,222,680.47 (US\$ 1,060,663.61) hubo financiamiento por parte de cooperación nacional con un valor de C\$494,458.00 (US\$20,000) y por último tuvieron un monto por C\$11,508,709.75 (US\$465,508.08) por parte de cooperación internacional.

En el siguiente grafico se muestra de forma porcentual como están constituido el financiamiento de cada año, para investigación de la UNAN-Managua.

**Grafico 3: Constitución del Financiamiento UNAN-Managua**



La UNAN-Managua en el año 2011 tuvo un presupuesto total para investigación de C\$51,355,369.81 siendo este constituido por un 100% de fondos estatal, al 2012 los fondos fueron constituidos en un 68% por el estado, un 21.6% de ingresos propios y un 10.3% por cooperación internacional con un total para ejecutar investigación de C\$106,482,577.00. Al 2013 el fondo para investigación de la universidad alcanzo la suma de C\$113,609, 621.54 siendo este constituido 23.1% por fondos propios de la universidad, 66.4% por el estado, cooperación internacional 10.1% y un 0.4% de cooperación nacional.

Podemos distinguir un aumento año con año en la financiación para investigar, los cambios porcentuales en la contribución estatal no significa que está disminuyendo el aporte del estado para investigar de lo contrario los montos van en crecimiento, en el 2012 tuvo cooperación internacional y fondos propios, al 2013 la UNAN-Managua el fondo de investigación recibió una pequeño porcentaje por parte de cooperación nacional.

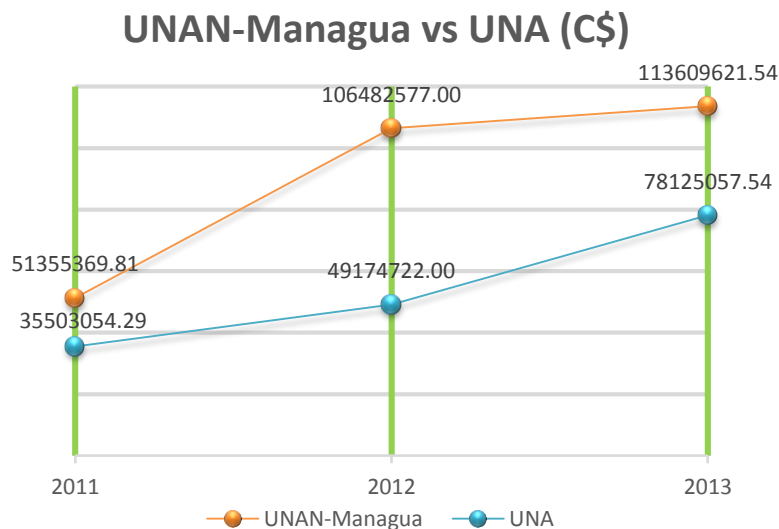
### 2.3.3.3 Distribución de la Financiación

Toda la financiación que tuvo la UNAN Managua para investigación la distribuye en los centros de investigación y laboratorios que posee la institución. En dependencia del tipo de especialidad y las investigaciones necesarias para determinado sector.

### 2.3.3.4 Comparativo de financiamiento para investigación entre las universidades en estudio

Como se logró conocer en los sub acápite anteriores las universidades, UNAN Managua y UNA tienen financiamiento proveniente del presupuesto estatal, fondos propios y cooperación nacional e internacional para la investigación. El siguiente gráfico muestra la comparación del financiamiento entre las universidades en estudio:

**Gráfico 4: Comparativo de Financiamiento**



El gráfico N°4 muestra el comparativo de cómo ha sido la tendencia en aumento del financiamiento para las unidades en estudio en los tres años, se puede observar que la UNAN-Managua en el 2012 en comparación al 2011 se presentó un aumento de más del 50% y en el caso de la UNA el incremento es más

evidente en el 2013 en comparación al 2011, los montos presupuestarios van en dependencia al tamaño de cada universidad.

#### **2.3.4 Políticas para la Investigación e Innovación.**

La creación de políticas estratégicas para la innovación son determinantes en los factores ya antes expuestos como investigaciones pertinentes para solucionar problemas reales, financiamiento en I + D, el desarrollo de capital humano con la capacidad de innovar y por supuesto la difusión de los conocimientos y las tecnologías desarrolladas, con el fin de lograr un progreso micro y macro económico en los sectores del país.

Los poderes públicos pueden influir sobre los fundamentos del crecimiento económico participando en el incremento de los conocimientos, uno de los principales ejes de la innovación. Los poderes públicos pueden también actuar sobre la "distribución" de los conocimientos y las competencias en la economía y la sociedad (Comision Europea, 1995, pág. 15).

El Gobierno tiene la responsabilidad de coordinar a las instituciones privadas y públicas en especial a las universidades para orientar investigaciones encaminadas a elevar la competitividad de las actividades productivas, tales como el mejoramiento de semillas, abonos orgánicos, transformación de alimentos, mejorando la cadena de valor, etc. (Zúniga, 2011)

“Los institutos y centros han venido desarrollando políticas y líneas de investigación que se definen a partir del análisis de los principales problemas, necesidades y desafíos del país, y del conocimiento de su propio potencial y visión estratégica.

A lo interno organizan su trabajo en áreas especializadas. Los investigadores de planta que integran el personal científico tienen en general formación de Posgrado (Maestría, Especialización Médica y Doctorado)” (CNU, 2013, pág. 105).

Las políticas bien diseñadas para la demanda son menos caras que las medidas de apoyo directo; tampoco se dirigen a empresas específicas sino que premian la innovación y la eficiencia. Sin embargo, la demanda está estrechamente vinculada con la oferta; y las políticas para la oferta son necesarias para crear las condiciones para que innoven las empresas (OCDE, 2010)

Las políticas del mercado laboral deben ofrecer la flexibilidad necesaria para reasignar recursos de empresas innovadoras en decadencia, junto con apoyo para la formación continua y la actualización de aptitudes de los trabajadores. (OCDE, 2010)

“... las medidas normativas necesitan reflejar la cambiante naturaleza de la innovación. Esto implica dar una atención especial a las siguientes áreas:

- ✓ Centrarse de manera más estratégica en el papel de las políticas a favor de la innovación para generar un crecimiento más fuerte, menos contaminante y más justo.
- ✓ Ampliar políticas para promover la innovación además de la ciencia y la tecnología para reconocer que la innovación implica una amplia gama de inversiones en activos intangibles y de participantes.
- ✓ Políticas de educación y capacitación adaptadas a las necesidades de la sociedad actual, para habilitar a la gente en toda la sociedad para que sea creativa, participe en la innovación y se beneficie de sus resultados.
- ✓ Mayor atención normativa a la creación y desarrollo de nuevas empresas y su papel en la creación de innovaciones claves y fundamentales, así como de nuevos empleos.
- ✓ Bastante atención al papel fundamental de la investigación científica para permitir la innovación radical y proporcionar los cimientos para la innovación futura.

- ✓ Mejores mecanismos para promover la difusión y aplicación del conocimiento mediante redes y mercados con buen funcionamiento.
- ✓ Atención al papel del gobierno al crear nuevas plataformas para la innovación; por ejemplo, mediante el desarrollo de redes de banda ancha de alta velocidad.
- ✓ Nuevas tácticas y mecanismos de gobernabilidad para la cooperación internacional en ciencia y tecnología para ayudar a enfrentar los problemas mundiales y compartir los costos y los riesgos.
- ✓ Sistemas para medir el concepto más amplio y más interconectado de la innovación y sus efectos para guiar la formulación de políticas” (OCDE, 2010).

Es necesario que las entidades correspondientes, se interesen de manera prioritaria en aplicar políticas que impulsen el desarrollo social y económico del país.

Existe en Nicaragua un plan de políticas de ciencia, tecnología e innovación, proyectadas desde el año 2011 hasta el año 2030, con el fin de elevar la competitividad del país por ende teniendo un desarrollo sostenible, permitiendo así un aumento en la calidad de vida de las personas.

Este plan de políticas “...se orienta a elevar en forma progresiva los niveles de inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), que en la actualidad alcanza un bajo porcentaje del PBI, para que el país, en forma progresiva, pueda aprovechar los beneficios del desarrollo tecnológico, a través de la adaptación, generación y transferencia de la tecnología requerida por el desarrollo económico y social...” (CONICYT/NICARAGUA, 2011).

Esta propuesta de política surge de la necesidad de que “Nicaragua necesita hacer uso de las capacidades de sus empresarios e investigadores y de los resultados de las investigaciones en CTI para promover el desarrollo económico, y también para poder afrontar los problemas sociales.”

<b>Tabla 5: Lineamientos de políticas y áreas a impactar</b>	
<b>Lineamientos de políticas</b>	<b>Áreas a impactar</b>
<p><b>1. Crear y fortalecer capacidades/competencias científicas y tecnológicas de los actores del SINACYT que permitan generar conocimientos, evaluar y adaptar tecnologías, contribuyendo al desarrollo económico, social y cultural del país.</b></p>	a. Incremento y mejoramiento del recurso humano especializado
	b. Aprovechamiento de las capacidades instaladas para el desarrollo de tecnología
	c. Identificación de las áreas de oportunidad y potencial desarrollo productivo
<p><b>2. Fomentar un ambiente educativo y el desarrollo de una cultura de innovación en los sectores empresarial y académico del país, con un enfoque propositivo y resolutivo.</b></p>	a. Programas de modernización productiva en los diversos sectores económicos priorizados.
	b. Atracción de inversión de alto valor agregado.
	c. Aumento de la competitividad del sector empresarial.
	d. Incremento de las acciones científicas dentro del sistema educativo básico.
<p><b>3. Impulsar progresivamente mayores niveles de recursos accesibles, públicos y privados, a la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación.</b></p>	a. Disponibilidad de recursos públicos para la inversión en CTI.
	b. Acceso a los recursos privados e internacionales para la inversión en sectores y tópicos priorizados.
	c. Mejoramiento de las capacidades de adquisición y manejo de recursos para la CTI.
	d. Sensibilización empresarial y social de la importancia e impacto de la inversión en CTI.
<p><b>4. Crear, fortalecer y consolidar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación y desarrollar su institucionalidad como instancia superior de consulta y coordinación en CTI.</b></p>	a. Sistemas de articulación inter y multi sectorial en temas de CTI.
	b. Sistema Nacional de Información estructurado y utilizado por los actores del SINACYT.
	c. Aprovechamiento de las herramientas tecnológicas para la disseminación y publicación del conocimiento y tecnologías existentes y/o desarrolladas.
	d. Definición clara de los roles y responsabilidades de cada actor del SINACYT.
<p><b>5. Impulsar e incorporar una cultura y enseñanza científico-tecnológica y de</b></p>	a. Calidad de la educación Científica-Tecnológica.



<p>innovación activa en todos los subsectores de la educación, sincronizándolas y coordinándolas con el tipo de innovaciones que se requiere para el aumento de la competitividad del país.</p>	<p>b. Aprovechamiento de las metodologías de enseñanza formal e información de la CTI.</p>
<p>6. Orientar los recursos de la cooperación internacional al desarrollo de la CTI del país y fomentar los mecanismos de co-inversión en CTI y de transferencia científica y tecnológica hacia el país.</p>	<p>c. Capacidad de identificar las habilidades y desarrollar capacidades CTI a temprana edad.</p> <p>a. Identificación de las prioridades sectoriales de mayor potencialidad CTI y productiva.</p> <p>b. Mejoramiento de las estrategias de articulación y financiamiento conjunto de las acciones CTI.</p> <p>c. Identificación de herramientas financieras adecuadas para el financiamiento de las acciones CTI</p> <p>d. Desarrollo de las capacidades de administración y asignación de los recursos financieros disponibles.</p>
<p>7. Promover y desarrollar Programas Estratégicos de innovación científica y tecnológica en áreas prioritarias con atención a problemas sociales vitales (salud, vivienda, saneamiento, etc.), explotación racional de la biodiversidad y de los recursos naturales y energéticos</p>	<p>a. Protección y gestión de los recursos naturales y ambientales</p> <p>b. Fortalecimiento de las áreas y sectores priorizados, con potencialidades competitivas</p> <p>c. Aprovechamiento de las tecnologías óptimas disponibles que catalicen las acciones de CTI de los actores del SINACYT.</p>

Fuente: (CONICYT/NICARAGUA, 2011)

### **Capítulo III Tipo de innovación que las universidades en estudio impulsan en el sector agrícola**

En este capítulo se pretende identificar el tipo de innovación que realizan las unidades académicas bajo estudio, como son; la Universidad Nacional Agraria (UNA) – Facultad de Agronomía (FAGRO) y la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN – Managua) – Departamento de Economía Agrícola. Se identificarán los distintos procesos con los que se llevan a cabo las actividades que sirven para impulsar el desarrollo del sector agrícola y de qué manera contribuyen al mismo.

#### **3.1 Tipos de innovaciones de las Universidades en el Sector Agrícola**

Las Universidades crean Innovación cuando aplican nuevos conocimientos como ideas, prácticas o tecnologías, en el factor Humano ya sean los estudiantes y docentes en procesos de investigación y divulgación de los resultados de los estudios para procesos productivos, organizacionales y de servicios de un sector con resultados positivos que logren aumentar ingresos, resistencias ante el cambio climático, emprendimiento en los beneficiados del sector con la creación de productos transformando la materia prima, reducción de pobreza y reducción del impacto ambiental.

Los estudiantes de grado de las universidades que tienen como principal objetivo desarrollar profesionales para diferentes tipos de sectores y necesidades de la sociedad, llevan conocimientos nuevos dado que de manera obligatoria o voluntaria realizan investigaciones para el sector con ayuda de tutores docentes en la Jornada Universitaria de Desarrollo Científico (JUDC) y la Jornada Universitaria de Ciencia y Tecnología (JUCT), ferias, seminarios, encuentros, etc.

Al final del transcurso de su carrera cada estudiante debe culminar con una modalidad de graduación, esta puede ser tesis de graduación, monografía, proyecto de graduación, examen de grado y cursos de graduación. Los que deciden terminar con monografías, tesis y proyectos de graduación tienen que

llevar un proceso de investigación del cual tiene que ir relacionado al perfil de su carrera y necesidades actualizadas del sector.

Todos los profesionales que están cursando cursos de postgrados, maestrías y doctorados tienen que terminar con las modalidades de tesis, monografías y proyecto de graduación ellos llevan de manera más profesional y especializada las investigaciones.

Los centros de investigación y laboratorios que pertenecen a las universidades que conforman el CNU se especializan en líneas y áreas de investigación específicas según las especialidades viniendo de estas la mayor repuesta en publicaciones y elaboración de tecnologías para el sector agrícola.

Las universidades realizan innovaciones institucionales al involucrarse en la formulación de leyes en base a necesidades del sector y lograr que estas sean aprobadas para la protección de los recursos como los precios de los insumos, legalización de propiedades.

### **3.2 Nivel de formación académico de la Docencia**

“El nivel de formación del personal académico es un indicador fundamental para conocer y evaluar la calidad del trabajo universitario, en el ámbito de la Docencia, la Investigación, la Extensión y la Gestión Universitaria.

En la planificación estratégica de las Instituciones de Educación Superior la formación del personal académico es uno de los ejes básicos para avanzar en el mejoramiento y transformación del trabajo institucional y en la proyección social” (CNU, 2011, pág. 56).

Se define que la docencia es un pilar fundamental en la formación de profesionales para sectores determinados y no solo profesionalmente, sino también en la formación personal llenarlos de valores que hoy en día son tan importantes para desenvolverse en un ambiente laboral.

Así que un método para valorar la contribución de cada universidad en estudio se toma como indicador el nivel de formación académico que tiene la planta docente de las entidades en estudio, con el fin de poder conocer cómo han ido innovando en sus conocimientos y el nivel que tienen los formadores de los profesionales capacitados para contribuir al desarrollo económico-social del sector agrícola.

### **3.3 Innovación de Conocimientos**

Según Suárez Arroyo, Benjamín, Doctor en Ingeniería, en un extracto realizado de la obra “La innovación tecnológica y los paradigmas sociales”, *Associació d’Amics de la UPC*, dice que: las entidades de educación superior del sector público, son la base principal con la que se llevan a cabo todos los objetivos que se plantea una sociedad, de modo que esté más relacionada, actuando de manera justa y con el desarrollo económico y social máximo posible, relacionado con su cultura y diversidad, alcanzado en base al compromiso de su potencial humano y económico y a una optimización estratégica en un mundo globalizado (Suárez Arroyo, 2008).

La universidad y el conocimiento caminan juntos, ya que la universidad es uno de los lugares donde en los últimos siglos se ha generado y desarrollado el conocimiento. Desde luego que ha habido otros, pero no existe duda alguna del papel fundamental de la universidad, no sólo por la cantidad, sino también por la calidad del conocimiento creado. Esta circunstancia, que es aceptada por todos, ha tenido, sin embargo, múltiples matices en relación con la aplicación del conocimiento y los mecanismos para trasladar a la sociedad las ventajas que pueden derivarse de las actividades de investigación y conocimiento que las acompaña (Suárez Arroyo, 2008).

Suarez también menciona que para manejar el conocimiento desde una perspectiva más amplia, la universidad debe enfrentar los retos que la sociedad exige, de manera rápida, pero para ello tiene que olvidarse de los miedos y fundamentalismos (Suárez Arroyo, 2008).

“La universidad debería disponer de la capacidad y experiencia para esta misión y dotarse de los medios, no necesariamente materiales, que le permitan llevarla a buen fin. Todo ello está muy relacionado con las nuevas responsabilidades que la universidad está asumiendo en el mundo desarrollado. Está en debate la denominada Tercera Misión (Docencia e Investigación son las dos primeras), que tiene que ver con estos asuntos y que empieza a nacer y crecer en el mundo desarrollado con personalidad e indicadores propios” (Suárez Arroyo, 2008).

### **3.4 Impacto del nuevo conocimiento**

El impacto del nuevo conocimiento “se refiere a la trascendencia que el conocimiento científico y tecnológico generado en el marco de una investigación tiene sobre el conjunto de investigaciones en proceso y sobre la dirección que asume la ciencia” (Fernández Polcuch, 2000).

“... en medio de sus viejos y altos valores, la universidad enfrenta un conjunto de nuevos retos en la sociedad actual, que debe encarar en forma decidida para responder no sólo a las demandas sociales que prevalecen sobre ella, sino también para justificar la esencia de su ser cambiante frente de los tiempo” (Riveros, 2005)

“... la generación de conocimiento a través de la investigación, y su diseminación por medio de la docencia, actividades ambas que singularizan el desempeño universitario durante años ya medibles en la dimensión de siglos, han tenido como esencia la búsqueda del bienestar de la humanidad, el progreso material e intelectual del hombre, la creación de las condiciones para proyectarnos en paz y en unidad como especie hacia nuestro futuro” (Riveros, 2005).

Desde hace muchos años (Edad Media), la universidad surgió para hacer reflexión, plantear nuevas opiniones, formular una crítica a la sociedad, preparar a las generaciones venideras como personas líderes en la producción y el intelecto, y dar nuevos conocimiento para el progreso. Todo ello, siempre en función de la humanidad, de su beneficio, complacencia material, de su realización espiritual

plena, de la creación de igualdad de condiciones y oportunidades para el avance (Riveros, 2005, pág. 18).

Según el Profesor Riveros, la universidad frente a la sociedad del nuevo conocimiento, tiene una necesidad urgente y reciente. La primera porque la universidad necesita acoger algunas decisiones que son importantes para realizar una línea de trabajo que le permita ser emprendedora, con la capacidad de crear nuevas ideas e iniciativas para el desarrollo de la sociedad. La segunda, ya que hace muy poco tiempo se miraba a la universidad como una organización que se justificaba así misma y que no tenía grandes cambios (Riveros, 2005, pág. 25).

### **3.5 Innovación y Docencia**

Según Zabalsa en su publicación “Innovación en la Enseñanza Universitaria” menciona algunas certezas que afectan a la docencia y que se han ido sedimentando en los últimos tiempos, entre ellas se pueden mencionar:

1. Que la docencia en sí misma es un componente importante en la formación de los estudiantes. Cuando la docencia es buena, marca la diferencia entre los centros universitarios. El aprendizaje de los estudiantes depende del interés, la capacidad y el esfuerzo, pero también depende de la calidad de la enseñanza de los docentes y del aprendizaje que les suministran.
2. La docencia tiene características propias y diferentes a los otros cometidos que los profesores deben asumir. Enseñar es muy diferente a investigar y es de igual forma distinto de llevar a cabo tareas de gestión y de otras actividades.
3. Para dar una buena enseñanza no solo es el hecho de que los docentes tengan una buena práctica, sino que esta debe de ir en compañía de formación y revisión, hay quienes prefieren la reflexión, la que ayuda a conocer más a fondo la capacidad de aprendizaje de los alumnos,

facilitando así la adaptación del trabajo del docente y lograr el objetivo de la formación.

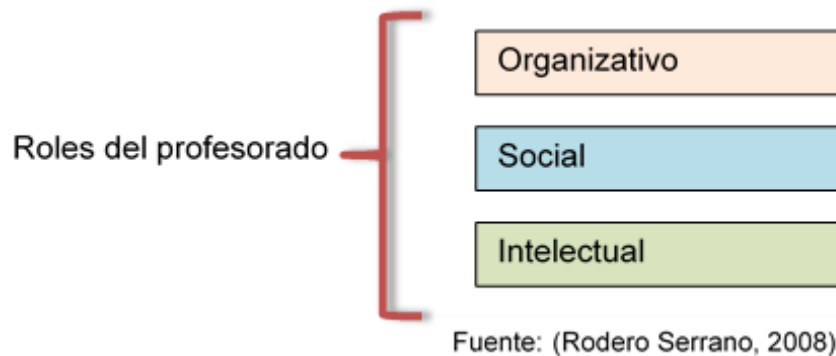
4. La docencia al igual que otra profesión, constituye un medio de competencia profesional. En esta competencia puede estar la enseñanza universitaria, la que está compuesta por el conocimiento de los contenidos que enseñan y sobre todo por el proceso con el que se lleva a cabo el aprendizaje y la enseñanza, ya sea por las distintas habilidades que tengan los docentes, tales como la comunicación y la metodología que utilizan. Además de las habilidades deben tener actitudes propias de un formador: empatía, disponibilidad, rigor intelectual, etc. (Zabalsa, 2003 - 2004).

“Un buen profesor es el que hace su trabajo con responsabilidad, dedicación y conocimiento de causa. Esto es lo sustantivo de un buen profesional. En este sentido, la innovación es algo añadido. Algo diferente a la sustancia del quehacer profesional. Eso no quiere decir que no sea importante, que lo que es, sino que conviene que no mezclemos las cosas. Todos conocemos buenos profesores que son más reacios que otros a aplicarse en un proyecto concreto o que no manifiestan una disponibilidad fácil a participar en las diversas iniciativas de cambios que periódicamente van surgiendo en los centros o son impuestas desde la Administración Educativa” (Zabalsa, 2003 - 2004).

“...innovar en docencia es aplicar tres condiciones importantes en todo ejercicio profesional: apertura, actualización y mejora. La apertura está unida a la flexibilidad, capacidad de adaptación, etc. (...) La actualización tiene que ver con la puesta al día. Cuando se introducen nuevos modelos y/o formas de actuación docente no se trata de improvisar o inventarse algo, sino de poner al día los sistemas de enseñanza incorporando los nuevos conocimientos y recursos disponibles. (...) La mejora es un compromiso de toda innovación: parece un contra – sentido pensar que se introduce algo diferente para empeorar las cosas” (Zabalsa, 2003 - 2004).

### 3.5.1 Función del Docente

Figura 5: Roles del Profesorado



Tejada

(1997 citado en Rodero Serrano, 2008) define que la función docente es “conjunto de acciones – actividades - tareas en las que participa el profesor en un contexto de intervención institucional (ya sea en el interior de las aulas o en su interacción con otros colegas o directivos), así como en la interacción con los padres y la comunidad en general” (Rodero Serrano, 2008, pág. 3).

### 3.5.2 Docentes - Factor de Innovación

Rodero Serrano 2008, explica que un docente como un factor de innovación debe tener habilidades, tales como:

- Conocimiento del entorno
- Capacidad de reflexión sobre la práctica
- Actitud autocrítica y evaluación profesional
- Capacidad de adaptación a cambios
- Tolerancia a la incertidumbre
- Capacidad de iniciativa y toma de decisiones
- Capacidad de trabajo en equipo
- Voluntad de auto perfeccionamiento
- Compromiso ético profesional.



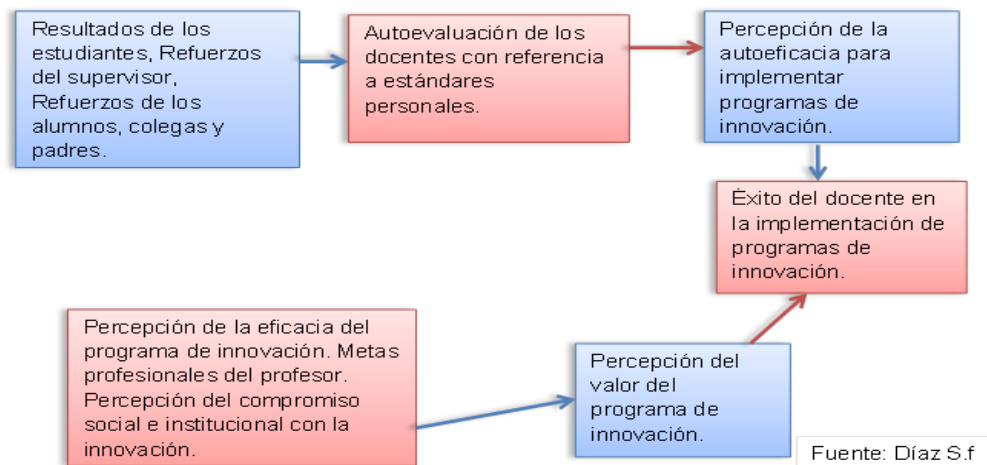
“Un amplio sector del profesorado sólo está capacitado para la mera transmisión de contenidos. Y es obvio que enseñar la asignatura no basta; hay que disponer también de estrategias y recursos diversos para provocar un aprendizaje significativo y vinculado a las necesidades del alumnado y del entorno. Su capacitación, por otra parte, ha sido y continúa, siendo muy academicista y no se piensa el desarrollo profesional para la reflexión en la acción ni el trabajo cooperativo, condiciones imprescindibles para lograr una autonomía responsable y generar procesos de innovación” (Arias, s.f).

### 3.5.3 Proceso de innovación Docente

“El proceso permanente de adquisición, estructuración y reestructuración de conocimientos, habilidades y valores para el desempeño de una determinada función, en este caso el trabajo que realiza el profesorado, podemos entenderlo como: formación. La modelación de las prácticas y del pensamiento, así como la instrumentación de estrategias de acción técnico-profesionales operan desde la trayectoria escolar del futuro docente, ya que a través del tránsito por diversos niveles educativos el sujeto interioriza modelos de aprendizaje y rutinas escolares; que se actualizan cuando se enfrenta ante situaciones donde debe asumir el rol de profesor (Hernández Salazar, 2010).

### 3.5.4 Modelo de medición del éxito de los docentes, en la implementación de Programas de innovación

Figura 6: Modelo Para medir el Éxito de la Innovación en los Docentes



En el organigrama anterior se puede apreciar de qué manera los docentes o el profesorado, puede implementar un programa de innovación con eficacia. Este proceso solo puede llevarse a cabo si existe la disponibilidad de aprendizaje por parte de los alumnos, e incluso de los colegas mismos.

Además del apoyo mutuo que deben tener los involucrados, es muy importante que se tenga bien definida la importancia del programa, de la misma manera las metas de los profesores y el compromiso organizacional e institucional de la innovación.

### **3.5.5 Universidad Nacional Agraria (UNA) y su proceso de Innovación Docente**

“La labor académica que desarrolla nuestra universidad se centra en el desarrollo de sus principales actividades como son la docencia, la investigación y la proyección social. Para su seguimiento se dispone de una serie de estructuras, tanto a nivel de las decanaturas como a nivel central, principalmente para el trabajo investigativo. Sin embargo, se ha detectado una debilidad en la conducción de la labor académica que se vincula directamente con los programas de enseñanza.

Como parte de sus principios la Universidad Nacional Agraria debe garantizar la calidad de sus planes y programas, así como el desarrollo del trabajo productivo como elemento formativo y parte integral de los planes de estudio, lo que implica la conjugación de la teoría con la práctica y la combinación del trabajo manual con el intelectual.

Basada en sus principios, la Universidad Nacional Agraria define la educación como un proceso único, continuo y permanente de formación y desarrollo de profesionales del sector agrario, y los procesos de evaluación del personal y de los estudiantes, para garantizar la eficiencia del trabajo académico desarrollado.

Debe ser una preocupación de la universidad el dotar a los docentes de métodos de enseñanza moderna, para lo cual debe ser diseñado y ejecutados programas permanentes de capacitación con el fin de lograr una mayor eficiencia institucional.

La Dirección de Docencia es una instancia técnica de asesoría, coordinación, seguimiento y evaluación del que hacer docente de la universidad, debiendo diseñar y desarrollar la política académica en forma integrada con el conjunto de unidades académicas y dependencias universitarias” (User, 2013).

### 3.5.5.1 Ejes de trabajo de la Dirección de Docencia

Coordinación, planificación, seguimiento y evaluación de los componentes curriculares en la universidad.

- **Procesos:** Son los diferentes momentos por lo que pasa el currículo de forma secuencial e integrada (investigación, formulación de planteamientos básicos, programación, implementación, ejecución y evaluación).
- **Sujetos:** personas que participan en el trabajo de planificación, ejecución y evaluación del currículo (alumnos, docentes, administrador, comunidad).
- **Elementos:** son todos los insumos que deben participar en los procesos del trabajo curricular (objetivos, contenidos, métodos, medios, materiales, infraestructura, tiempo).

2. Planificación, seguimiento y evaluación del proceso de capacitación docente (Cursos de actualización técnico-pedagógicos y de Postgrado),

3. Integración del quehacer docente con las funciones de investigación y extensión universitaria” (User, 2013).

### 3.5.5.2 Objetivos de la Dirección de Docencia

- “Fomentar la excelencia académica mediante acciones de coordinación de las actividades de docencia, investigación y proyección social que ejecutan las unidades académicas de la Universidad.
- Coordinar en forma permanente, los procesos relacionados con las funciones de la administración curricular (oferta académica, formas de

integración de la docencia y la atención general que demanda el estudiante durante su formación profesional).

- Promover programas de capacitación docente que respondan a las necesidades del desarrollo académico de la universidad.
- Impulsar procesos de evaluación y autoevaluación de la labor docente desarrollada en las unidades académicas.
- Promover en conjunto con otras dependencias universitarias, actividades que contribuyan a un mejor ambiente de trabajo, a través de una mayor identificación de los distintos sectores con la universidad.” (User, 2013)

### **3.5.5.3 Funciones de la Dirección de Docencia**

La Dirección de la Docencia en la Universidad Nacional Agraria está desarrollando cuatro programas para el proceso de innovación docente:

1. Investigación educativa: un proyecto de investigación que se titula "Estudio de necesidades de formación profesional en Ciencias Agrarias", desarrollado por un equipo de investigación institucional, con 10 miembros.
2. Formación pedagógica de los docentes de la UNA: Especialidad en Docencia Universitaria y curso de inducción a los períodos académicos.
3. Formación pedagógica de los alumnos monitores: talleres de formación en temas didácticos.
4. Alumnos Monitores (User, 2013).

### 3.7 Personal Docente permanente y Horario (UNA)

**Tabla 6: Docentes permanentes y horario según nivel académico**

	Doctorado	Maestría	Especialidad	Lic./Ing.	Técnico Sup.	Total docentes
Docentes Permanentes	26	82	3	76	3	190
Docentes Horarios	1	2	--	188	2	193
Total por nivel	27	84	3	264	5	383

**Fuente: CNU 2014, Elaboración: Propia**

La tabla N°6 muestra la cantidad de personal docente de planta y horarios según su nivel académico. La mayoría de Docentes horarios tienen el nivel de licenciado/ingeniero y los docentes de planta más de la mitad tienen estudios de posgrados predominando la maestría.

Se hace una representación gráfica para comparar el nivel académico de los docentes de planta con los horarios.

**Grafico 5: Representación Gráfica Nivel Académico de la Docencia en la UNA**



**Fuente: CNU, Elaboración Propia.**

### **3.7.1 Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) y su proceso de Innovación Docente**

La oferta educativa de la UNAN-Managua se corresponde con las necesidades de desarrollo socioeconómico del país. Durante el proceso de Transformación Curricular que se desarrolla desde el 2011 se evaluaron los Planes de Estudios vigentes desde el 1999, mediante la realización de diagnósticos en los cuales se consultó a empleadores, graduados y estudiantes de último año de la carrera, entre otros, esto permitió valorar que las carreras son pertinentes con las necesidades de desarrollo socioeconómico del país.

Según los datos obtenidos del informe de autoevaluación Institucional de la UNAN, Managua, por medio de una serie de encuestas realizadas, al evaluar la planta Docente se concluyó que, el Perfil Profesional refleja las capacidades, habilidades, destrezas y valores que requiere desarrollar el profesional para su buen desempeño en el ámbito laboral, los encuetados entre ellos estudiantes de grado y posgrado, en un 95% están de acuerdo y muy de acuerdo en que los conocimientos y valores adquiridos son coherentes con los cargos y funciones que desempeñan.

En el caso de algunos Departamentos Docentes se promueve el programa de alumnos monitores. Además, impulsan acciones como: reuniones de seguimiento al rendimiento académico con docentes, clases de reforzamiento, entre otras. Esto permite que el proceso sea práctico y útil. La Universidad demuestra capacidad y efectividad al aprovechar los programas de asistencia académica, según el tiempo y recursos (UNAN M. , 2014)

Docencia, un factor muy importante para que esta universidad lleve a cabo, cualquier proceso de cambio y que estos cambios ayuden a desarrollar los distintos sectores económicos del país. La UNAN, Managua desde hace algunos años atrás ha venido introduciendo en su personal docente, el proceso de innovación, ya sea en nuevas tecnologías así como nuevos métodos pedagógicos para compartir el conocimiento hacia los estudiantes; de esta manera son

capacitados para desempeñarse en su entorno laboral, con nuevos conocimientos y nuevas estrategias para contrarrestar o enfrentarse a los problemas que existen en la sociedad, para mejor dicho en los sectores productivos incluyendo el sector agrícola de este país.

### **3.7.2. Personal Docente UNAN-DEA**

El Departamento de Economía Agrícola cuenta con un personal docente, que tiene la experiencia y la formación académica, con la capacidad para la investigación, para impartir su actividad de docencia con la calidad que necesitan los estudiantes para una buena profesionalización. Tienen la capacidad de dirigir trabajos de investigación y tesis de calidad en relación con las líneas de investigación, así como tutorías para tesis. El grado académico de los docentes está en el rango de licenciados, máster, doctores y doctorantes, con estudios realizados en las distintas universidades tanto en la UNAN, Managua como en universidades de Centroamérica, América del Sur y Europa.

La metodología utilizada para impartir los cursos correspondientes a cada materia es la siguiente:

- ✓ Aprendizaje significativo (Vinculando la teoría con la práctica)
- ✓ Aprendizaje estratégico (reflexión sobre lo que hacen y piensan los estudiantes)
- ✓ Aprendizaje autónomo (promueve la actualización permanente de conocimientos)
- ✓ Aprendizaje basado en problemas (conocimiento de los problemas reales vividos por las personas y/o productores)

La evolución utilizada es de manera sistémica, para que el estudiante pueda ser valorado con metodologías abiertas y participativas, en función de cada curso impartido.

**Tabla 7: Personal Docente UNAN-DEA**

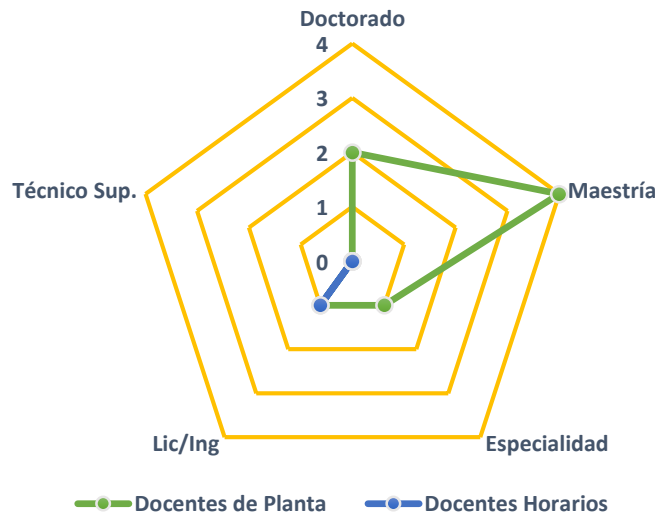
	Doctorado	Maestría	Especialidad	Lic/Ing	Técnico Sup.	Total docentes
<b>Docentes Permanentes</b>	2	4	1	1	0	<b>8</b>
<b>Docentes Horarios</b>	0	0	0	1	0	<b>1</b>
<b>Total por nivel</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>9</b>

**Elaboración: Propia con datos estadísticos UNAN-Managua 2015.**

La tabla N°7 muestra la cantidad de personal docente de planta y horarios según su nivel académico UNAN-DEA tiene solo un docente horario, con el nivel de licenciado/ingeniero y los docentes de planta la mayoría tienen estudios de posgrados predominando la maestría.

De lo antes mostrado se hace una representación gráfica para comparar el nivel académico de los docentes de planta con los horarios.

**Grafico 6: Representación Gráfica Nivel Académico de la Docencia en la UNAN-DEA**





### 3. 8 Innovación e Investigación

“Generalmente se considera como investigación aplicada aquella directamente ligada a la innovación educativa. Sin duda una buena parte de la investigación en educación pertenece a este rubro.”

Hay varios tipos de investigación vinculada directamente a la innovación educativa:

- a) Se encuentra, por un lado, la investigación que se realiza para diseñar innovaciones. Esta investigación, generalmente, se pregunta por las características del contexto en el que se quiere introducir una determinada innovación.
  
- b) Un tipo similar de investigación directamente relacionada con la innovación educativa es el de la que se vincula a la intervención educativa directa. Esta a su vez adquiere dos modalidades. La más ortodoxa y tradicional, (...). En educación, esta investigación se traduce en diseñar primeramente una innovación y de probarla en situaciones controladas y con elementos de comparación (grupos testigo o control) a fin de demostrar su ineficiencia, pues conviene recordar que la investigación experimental ortodoxa busca probar que su hipótesis está equivocada.
  
- c) Un tercer tipo de investigación educativa directamente ligada a la innovación es, sin duda, la evaluación. Esta también es de dos tipos: la que se realiza con el fin sobre todo de conocer los resultados de la innovación en algún corte temporal sumativo, y la que está más interesada en el proceso de la innovación y en los aprendizajes que se pueden derivar de éste.” (Schmelkes, 2001)

### 3. 8.1 Innovación e Investigación (UNA)

Esta universidad cuenta con una facultad encargada directamente de hacer investigaciones en el sector agropecuario del país esta es la Facultad de Agronomía. Esta facultad tiene un centro de investigación en Recursos Genéticos (REGEN), que según datos del informe de rendición de cuenta 2011 del CNU este centro se encarga de hacer estudio en las áreas siguientes:

a) Docencia, Investigación y extensión en recursos genéticos y biotecnología (animal y vegetal) de importancia agropecuaria. Trabaja en la caracterización, conservación y utilización sostenible de los recursos genéticos vegetales y animales, de cara a garantizar la seguridad alimentaria y nutricional en el país, como un desafío ante los cambios climáticos.

b) Oferta y atención de servicios científico-técnicos básicos: Producción de bio-insumos de alta calidad genética (fitosanitaria y productiva), saneamiento de plantas, producción masiva de vitro-plantas, diagnóstico molecular de plagas y enfermedades y determinación de contaminantes (pesticidas) en semillas, alimentos y medioambiente.

Cuenta con un centro de Diagnósticos y Servicios de Fito -.Proteccion. El Centro de Diagnósticos y Servicios de Fitoprotección, adscrito al Departamento de Protección Agrícola y Forestal (DPAF), proporciona resultados de análisis fitopatológicos confiables que permiten conocer las causas de las enfermedades que afectan los cultivos. Adicionalmente proporción de servicios de identificación y regulación de plagas, malezas, nemátodos.

#### Áreas básicas de trabajo:

- Docencia, investigación y extensión en el área de Fitoprotección. •
- Servicios de diagnóstico de enfermedades y plagas agrícolas, diagnósticos de insectos, hongos, bacterias, nemátodos, diagnósticos de campo.

### 3.8.2 Innovación e Investigación (UNAN – RUCFA)

López, Mario y Canales, Ricardo, a través de un Diagnóstico realizado sobre la experiencia de investigación en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNAN Managua expresan lo siguiente “A lo sumo podemos aseverar que la investigación es fragmentada e irrelevante en algunos casos. se requiere reconstruir nuestro que hacer docente investigativo hacia la investigación fortaleciendo una instancia o entidad que organiza el proceso de investigación en conjunto con un esquema de incentivos a la investigación. Por lo tanto, se requiere una plataforma en forma de seminarios y foros de debate que permita a los docentes evacuar sus ideas al respecto al tema de investigación a fin de crear sinergia interna.

La modalidad de investigación vía la monografía es clave para el proceso, sin embargo, la modalidad de monografías como forma de trabajo científico debe estar en relación a una línea de investigación. No se tiene en la facultad un estudio interno que demuestre cual es el problemas más relevante ligado a la investigación y desarrollo. Y no existe una evaluación interna y externa al subsistema que nosotros llamamos "Facultad de Ciencias económicas" (Lopez & Canales, 2014).

Estos mismos autores aducen que:

“1. En la Facultad de Ciencias Económicas existe una experiencia sobre los procesos de investigación y docencia que no ha sido estudiada.

2. Existe un marco institucional fragmentado.

3. Hay una lenta respuesta por parte del sistema que llamaremos UNAN – Managua a la propuesta de la Facultad sobre institucionalizar los procesos de investigación.”

Como ya se mencionaba antes, López, Mario y Canales, Ricardo, definen “que la monografía es un producto codificado del proceso de investigación. En dicho producto se plasma un enfoque teórico (dado que el tutor de la tesis) en tal caso un profesor tiene una línea de investigación... (Lopez & Canales, 2014).

Según López, Mario y Canales, Ricardo, siempre existe un proceso de investigación en marcha, y que se debe tener en cuenta indicadores que sirvan como incentivos y de evaluación para la dinamización de los procesos de investigación en las facultades y Departamentos. También se debe tener en cuenta el apoyo que brinda la institución a cada uno de los procesos de investigación. (Lopez & Canales, 2014, pág. 10).

### **3.9 Innovación y Extensión (UNA)**

”La investigación y extensión científica en la UNA, implica la participación y apropiación del proceso y de los resultados por parte de la comunidad involucrada, así como la articulación armónica con los programas de formación y de extensión.

El desarrollo de la investigación es acción que conduce al cambio social y del entorno, producto de una praxis y reflexión - investigación continua sobre la realidad abordada no solo para conocerla, sino para transformarla, de manera que la validez de la investigación la otorgue la acción.

Los problemas del sector agrario constituyen áreas de oportunidad, ya que la solución de los mismos permite a la institución mejorar y crear nuevas condiciones para enfrentar los retos que le plantean las nuevas realidades nacionales, regionales e internacionales; para tal efecto se deben conformar grupos de investigación multidisciplinarios e interdisciplinarios que responden a los retos que presenta la generación del conocimiento y la creación de instrumentos en el interior de las disciplinas y de las profesiones.

Las características de la investigación extensión son:

- a) El planteamiento del problema a investigar nace de la comunidad (educativa, productiva) que lo define y delimita.
- b) El propósito fundamental es el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje y la transformación de la realidad social, económica y ambiental del sector agrario para mejorar la calidad de vida de los sujetos.
- c) Propicia la participación plena de la comunidad durante toda la investigación.
- d) El docente investigador-extensionista es un participante comprometido que aprende y comparte conocimiento con la comunidad universitaria y el sector agrario” (UNA, 2011).



### 3.9 Innovación y Extensión UNAN - Managua

“La extensión universitaria se define como el proceso que vincula y completa el ciclo de formación profesional en el contexto de aplicación multi, inter y transdisciplinario, con un modelo de acción y aprendizaje conjunto que incluye la diversidad de actores presentes en el ámbito nacional e internacional, asegurando la calidad y

pertinencia de los servicios, productos y procesos que se generan en la Universidad.

La extensión universitaria está basada en el emprendimiento, la innovación y amplio compromiso social, que la convierten en pilar fundamental del proceso de aprendizaje para la vida e inserción del estudiante en el desarrollo económico y social del país.

El enfoque de la extensión universitaria de la UNAN-Managua está fundamentado en la identificación de limitaciones en los campos económico, social y ambiental; aportando soluciones integrales, desde la perspectiva del desarrollo de trabajos con equipos multidisciplinares, integrados según las necesidades, por estudiantes, docentes e investigadores de diferentes entidades de la institución” (UNAN Managua, 2015).

“Como universidad pública, la UNAN Managua tiene el compromiso de contribuir al estudio y solución de los problemas nacionales, mediante el fortalecimiento de los procesos de vinculación sistemática con los sectores sociales, productivos, públicos y de servicios.

Esta vinculación Universidad-Sociedad es una forma de la Proyección Social de la Institución. Debe promover y articular la difusión y aprovechamiento de la ciencia, la tecnología y la cultura, integrar los resultados de la investigación al desarrollo del país y definir contenidos y formas de la vinculación con los diversos actores y sectores de la sociedad. Esto implica, entre otros aspectos, el desarrollo de mayor capacidad institucional para:

- a) La realización de diagnósticos nacionales, sectoriales y locales.
- b) Articular en el currículo la formación de los estudiantes con el conocimiento de la realidad nacional, en sus aspectos fundamentales.
- c) La articulación de la Docencia, la Investigación y la Extensión Universitaria.
- d) La formulación de proyectos, programas y estrategias para el desarrollo integral del país.
- e) Definir y actualizar las Políticas de Extensión Universitaria y su peso relativo en la Planificación Estratégica de la Institución.
- f) Motivar e incentivar la participación organizada de docentes, investigadores, trabajadores técnico-administrativos y estudiantes, así como

de los actores y grupos sociales con los que la institución se vincula en el trabajo de Extensión Universitaria.

g). Establecer relaciones amplias y de cooperación con organismos del Estado, sector productivo, alcaldías municipales, movimientos sociales, organismos de cooperación” (CNU, 2011).

“La Extensión Universitaria demanda la disponibilidad de recursos humanos, técnicos y económicos, tanto internos como externos. Para su desarrollo exitoso requiere la gestión y construcción de una buena alianza con universidades nacionales y extranjeras, ministerios, organismos del Estado, alcaldías municipales, fundaciones, ONG, movimientos sociales, cooperativas, organizaciones del sector privado y organismos internacionales de carácter académico, técnico, financiero y humanitario. La gestión, suscripción y ejecución de convenios de cooperación posibilita el establecimiento de relaciones bilaterales de carácter científico técnico y la organización de trabajos conjuntos para la ejecución de programas y proyectos de Extensión Universitaria” (CNU, 2011, pág. 257).

### 3.10 Tipología de las innovaciones de las universidades según sus tres funciones básicas

**Tabla 8: Universidad y Tipo de Innovación**

Funciones Básicas	Tipo de innovación	
Docencia (Producto)	1. Desarrollo de profesionales con conocimientos nuevos, capacidades y habilidades, según las necesidades del sector y sociedad.	Innovación en producto
	2. Educación de calidad y aprendizaje científico - tecnológico suministrada por la docencia.	Innovación en procesos

	3. Nuevas o mejoradas metodologías de enseñanzas modernas aplicadas por docentes, acompañadas de formación, revisión y reflexión, que favorezca para conocer la capacidad de aprendizaje del alumno.	innovación en procesos
	4. Recursos y estrategias diversas para dar al alumnado un aprendizaje significativo y vinculado con las necesidades del entorno del sector.	Innovación en procesos
	5. Periódicas evaluaciones y autoevaluaciones de la labor docente.	Innovación en procesos
<b>Investigación (Tecnología)</b>	1. Nuevas líneas y áreas específicas de investigación.	Innovación de procesos
	2. Seguimientos de líneas de investigación que han logrado buenos resultados.	Innovación de procesos
	3. Generación de nuevos o mejorados conocimientos, a través de la investigación por medio de la docencia.	Innovación de procesos
	4. Investigación con una determinada característica del contexto para introducir una nueva o mejorada innovación (tecnológica, producto, procesos productivos, organizacional, negocios, etc.).	Innovación de producto – proceso
<b>Extensión (Servicios)</b>	1. Publicación de resultados de investigación.	Innovación en procesos
	2. Aplicación de mejoradas o nuevas tecnologías.	Innovación tecnológica
	3. Gestión, construcción de alianzas y contratos de investigación con empresas privadas, públicas, ONG, Universidades públicas, privadas, centros de	Innovación organizacional



	investigación, etc.	
	4. Involucramiento en la formulación de leyes para la protección de recursos como propiedad intelectual, patentes, precios, insumos, productos, etc.	innovación en procesos
	5. Abordar realidades no solo para conocerlas si no, para transformarlas en cambios positivos que beneficien al sector en el entorno social, económico y ambiental.	Innovación en producto - proceso
	6. Desarrollar e involucrase en equipos de trabajos multi, trans e interdisciplinarios para aportar soluciones integrales para el sector.	Innovación en producto - proceso

Fuente: Elaboración Propia.

**Capítulo IV. Valorar las posibles vinculaciones a generarse partiendo de las acciones que cada departamento ejecuta para generar una atención hacia el productor rural y al sector con una llegada integral.**

En este último capítulo se determina cuáles son las posibles vinculaciones entre las dos carreras que se está valorando, Economía Agrícola e Ingeniería Agronómica. Esta valoración se hará dando a conocer de manera sintetizada cómo ha evolucionado cada una de las universidades, y de qué manera han llevado a cabo el proceso de innovación en este sector del país.

Esta valoración se hace de acuerdo al informe de autoevaluación del año 2014 que ha brindado cada una de las instituciones educativas en estudio, tomando en cuenta cada una de las características propias de las carreras estudiadas, tales como perfil educativo, la vinculación que tienen ambas, con orientación ayudar el desarrollo del sector agrícola de Nicaragua.

Economía Agrícola es un área especializada de las ciencias económicas. Que se aplica en el ámbito del sector primario utilizando un enfoque multidisciplinario. Aborda los vínculos inherentes a la transformación como fases subsecuentes de procesos integrados a la economía donde comparte con los demás sectores.

Dicha carrera genera conocimiento integral a las áreas humanísticas, científicas y técnicas, vinculadas al ejercicio económico del sector agrícola, pecuario, forestal, turístico, y del medio ambiente. Diagnostica, valora y plantea soluciones sobre problemas económicos a nivel de empresas agropecuarias y forestales, estado y nación, evalúa proyectos de inversión especialmente en el sector primario, haciendo énfasis en la valoración de los bienes públicos, (vías de acceso), todo esto es logrado a través de la vinculación directa de los principios teóricos, metodológicos y pedagógicos con la práctica.

La Ingeniería Agronómica es una carrera en la cual es importante conocer las tecnologías aplicadas, los insumos utilizados, y los productos esperados. De igual manera nos brinda información sobre los procesos biológicos y fenológicos de las plantas. Ello es necesario para establecer fichas de costos y análisis de

rentabilidad. En caso de nuevas tecnologías para validar económicamente y financieramente.

Estudia los sistemas de producción en diferentes agrosistemas, entendido este como el modelo específico de intervención del hombre en la naturaleza con fines de producción de alimentos y materia prima.

Forma profesionales con base físicos – tecnológicas, principios humanísticos, habilidades y destrezas en el manejo sostenible de los agrosistemas para su aprovechamiento socioeconómico y productivo, mediante el rescate, generación, intercambio e implementación de técnicas, tecnologías, métodos y procedimientos que promueven los derechos de los grupos sociales, el uso racional de los recursos naturales, todo ello en función de potenciar el desarrollo del sector agropecuario, para satisfacer las necesidades nacionales y extranjeras en función de las demandas presentes y futuras.

#### **4.1 Perfiles de Docentes y los Estudiantes de las Instituciones en estudio**

Tal como se había mencionado anteriormente la valoración sobre el papel que juegan las universidades y la influencia que estas tienen en la creación de cambios innovadores en los productos, tecnologías y servicios (PTS) que ofrecen para el desarrollo del Sector Agrícola, se realiza conforme los datos obtenidos mediante los informes de autoevaluación institucional de cada institución y de los modelos educativos de las mismas.

A continuación se muestra la evaluación de los docentes y estudiantes de cada Alma Máter que se está analizando.

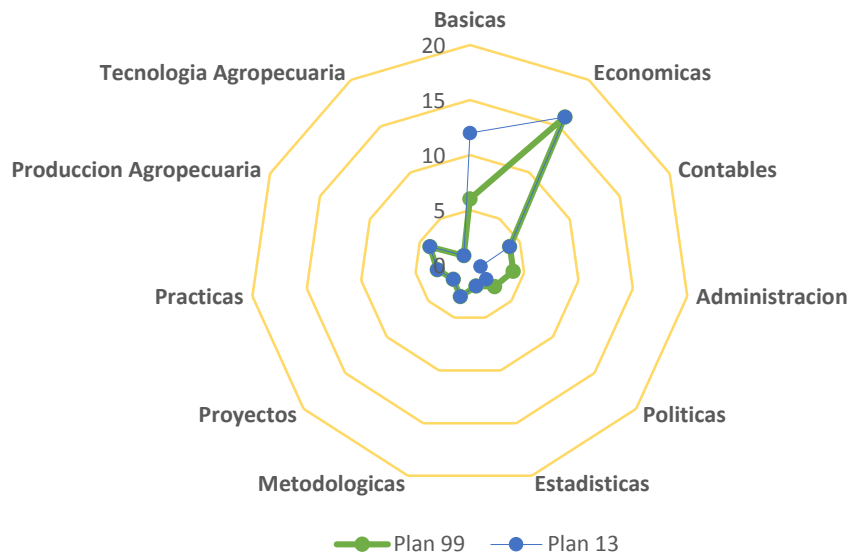
La Comunidad Universitaria de la UNA se manifiesta en el conjunto de acciones, interacciones, comportamientos y expectativas de todos sus estudiantes, docentes y trabajadores administrativos, que tienen como eje la misión, visión, principios, valores y cultura institucional. Los perfiles institucionales consisten en el conjunto de atributos particulares que caracterizan a cada uno de los diferentes sujetos de la Comunidad Universitaria. (UNA U. N., 2011)

### 4.1.1 Valoración cambio curricular Licenciatura Economía Agrícola

Se pretende mostrar de forma gráfica el área de conocimiento en que está actualmente las asignaturas de la licenciatura en Economía Agrícola con el proceso de cambio curricular del plan 99 el que antecede al plan vigente plan 13.

En el DEA la carrera de Economía Agrícola se imparte de lunes a viernes en turno matutino, esta carrera tiene una diferencia en la modalidad de impartir las clases ante todas las carreras de la UNAN- Managua, son modulares a partir del segundo año con una duración de un mes cada módulo con una o dos clase, con el fin que los estudiantes puedan realizar trabajos y visitas de campo en las distintas etapas del proceso productivo del sector y dando tiempo a los docentes para realizar labores de investigación al finalizar los módulos.

**Gráfico 7: Plan 99 vs Plan 13 Licenciatura Economía Agrícola**

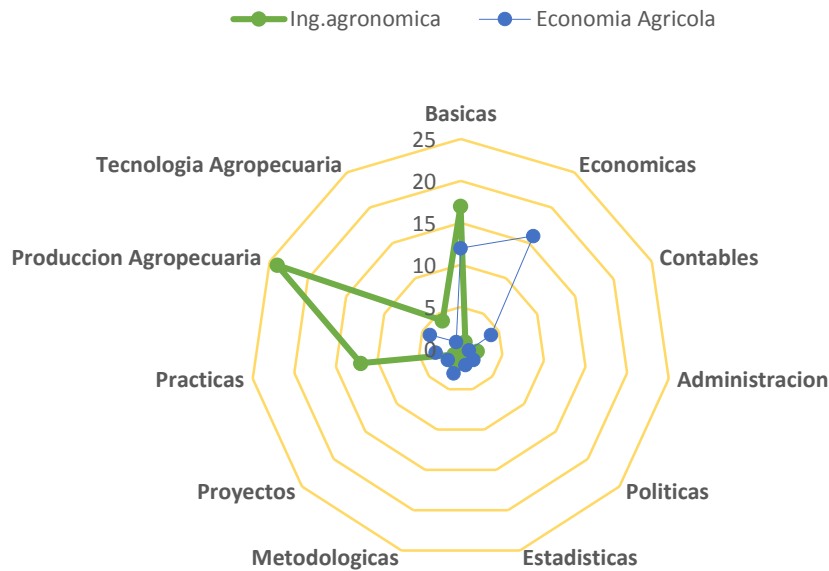


El plan vigente tiene más clases básicas que el anterior, las de ciencias económicas en el gráfico se dividieron para observar las que son de economía, contabilidad y administración, una asignatura dirigida a la administración en el plan actual comparada con tres en el plan 99.

#### 4.1.2 Vinculación pensum Ing. Agronómica y Lic. Economía Agrícola

De forma gráfica se representan las áreas de conocimiento de estas unidades académicas en su pensum de estudio, para determinar si estas unidades se vinculan con sus conocimientos para lograr dar un servicio más completo al Sector Agrícola.

**Grafico 8: Ing. Agronómica vs Lic. Economía Agrícola**



Estas dos carreras tienen una duración de cinco años, la Ing. Agronómica puede observarse en el gráfico las asignaturas van hacia la izquierda donde se ubica la parte técnica productiva del sector, teniendo noción de la economía con una asignatura de Economía Agrícola impartida en el cuarto año en el séptimo semestre, todos los semestres de esta carrera termina con un módulo práctico dirigidos a la producción vegetal, animal, control de plagas y enfermedades, contienen asignaturas para conocer o experimentar con tecnologías para la explotación agraria, y la Lic. Economía Agrícola se ubica en la parte derecha donde está la parte económica ya que tiene más asignaturas para comprender la economía y teniendo asignaturas para tener noción de los diferentes sistemas de producción para conocer sus tecnologías, modelos de organización, plagas,

enfermedades y productos a esperar, reciben asignaturas para obtener habilidades y herramientas para realizar investigaciones básicas y aplicadas, pruebas estadísticas, estudios financieros, etc.

Estos dos profesionales poseen conocimientos que al llegar hacia el productor, estos crean vínculos dado que el agrónomo posee conocimientos de explotación agrícola las tecnologías los insumos a usar y el economista con conocimientos para lograr máximos beneficios con la liberación de recursos limitados y escasos, conocimientos de mercados oferta y demanda de los productos.

#### 4.1.3 Valoración de las tres Funciones Básicas de las dos Universidades

**Tabla 9: Valoración de las Universidades Según sus funciones Institucionales**

Funciones Básicas	UNAN-Managua	UNA
<b>Docencia (Producto)</b>	A fin de garantizar la calidad de los procesos de formación profesional los docentes manifiestan actitud abierta al cambio y receptiva ante los procesos de actualización y mejora del desempeño del trabajo docente	Relación docente-estudiante, honesta, equitativa, respetuosa y de mutua exigencia. EL docente comparte sus experiencias, su visión del mundo y de la vida; para ello modifica su rol, transformándose de expositor en moderador, facilitador o mediador del conocimiento, conoce los intereses y necesidades de sus estudiantes.
	Formar valores y sentimientos que permitan que los estudiantes mejoren, amplíen y cambien su visión del mundo.	Organiza anualmente su formación continua, pedagógica y disciplina.
	Desarrollo de una docencia de calidad encaminada a la atención y formación integral de los estudiantes.	Planifica el trabajo académico atendiendo los referentes pedagógico, didáctico y académico del ME-UNA.

	<p>los docentes desempeñan un rol mediador, facilitador e innovador en el proceso enseñanza-aprendizaje</p>	<p>Organiza los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.</p>
	<p>Trabajan en equipo con los homólogos de su unidad académica y con los maestros de otras áreas del conocimiento, a fin de garantizar la interdisciplinariedad.</p>	<p>Desarrolla procesos de enseñanza aprendizajes efectivos, creativos e innovadores acordes al perfil profesional.</p>
	<p>Desarrolla Perfil Estudiante Egresado:  a) Aprendizaje con interés causado por la incertidumbre, la necesidad y la novedad.  b) Aprendizaje situado en un contexto que revele su origen: social, político, económico, científico, cultural, a fin de que se comprenda el porqué y el para qué se estudia tal o cual saber.  c) Aprendizaje pertinente que responde a las demandas personales y sociales.  d) Asume un genuino compromiso con su formación es disciplinado, participativo, dinámico, creativo y crítico del proceso de enseñanza-aprendizaje en todas sus dimensiones.</p>	<p>Genera ambientes de aprendizaje que faciliten el desarrollo integral.</p> <p>Desarrolla Perfil Estudiante Egresado:  a) Manifiesta conciencia de su autorrealización profesional y humana.  b) Comunica mensajes, ideas, percepciones, información eficazmente de forma oral y escrita.  c) Toma decisiones sobre la base de juicios de valor, relacionando los conocimientos de la profesión con la realidad social, económica, política y ambiental del país.  d) Trabaja autónomamente y en equipo de forma colaborativa con actitud proactiva, ética y de respeto hacia las personas, la cultura, los recursos naturales y el ambiente.  e) Participa con responsabilidad social en la vida de su comunidad, país y región.</p>

<p><b>Investigación (Tecnologías) y Extensión (Servicios)</b></p>	<p>Los programas de formación de grado y posgrado están vinculados a las actividades investigativas.</p>	<p>Desarrolla procesos de investigación, innovación, extensión tecnológica, posgrado de calidad y pertinencia para el desarrollo del sector agrario y académico.</p>
	<p>Se cuenta con personal calificado en los Centros, Institutos y Laboratorios Especializados en Investigación.</p>	
	<p>Se cuenta con voluntad política institucional para el fortalecimiento de la investigación</p>	<p>Fomenta la carrera del académico creando capacidades, fondos de tiempo e incentivo necesario.</p>
	<p>Existen estructuras institucionales y recursos humanos, financieros y materiales destinados a la proyección social que le permiten proyectarse como Universidad con prestigio académico y profesional.</p>	<p>Gestiona y destina recursos para desarrollar capacidades institucionales para los procesos de investigación, innovación, extensión tecnológica y posgrado.</p>
	<p>Cuenta con políticas y lineamientos de investigación de vinculación con la comunidad.</p>	<p>Los resultados de investigación, innovación y extensión tecnológica están a disposición de la sociedad.</p>
	<p>Tiene planes y proyectos institucionales definidos a partir de los requerimientos de la comunidad, organizaciones, empresas, entre otros.</p>	<p>Gestiona, incentiva, comercializa y transfiere los activos intangibles de Propiedad Intelectual (PI) generados de los procesos de investigación, innovación y extensión tecnológica.</p>
	<p>A través de la extensión y proyección social, la UNAN-Managua se proyecta como universidad con prestigio académico y profesional.</p>	
	<p>Las acciones que realiza la UNAN- Managua en labor de proyección social son satisfactorias tanto para la comunidad universitaria como para los actores locales y otros beneficiarios.</p>	<p>Promueve la vinculación de las actividades de investigación, innovación, extensión y educación (grado y posgrado).</p>



	La UNAN-Managua tiene buenas relaciones con gobiernos locales, instituciones del Estado, Organismos no Gubernamentales, micro, pequeña y mediana empresa privada y organismos internacionales	Incentiva la creación de grupos, centros e institutos de investigación y enseñanza.
--	---	---

#### 4.1.4 Valoración de las Dos Unidades Académicas

**Tabla 10: Universidad – Producto, Tecnología y Servicios**

Funciones Básicas	UNAN-Managua DEA			UNA- FAGRO		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Docencia (Producto)	173 estudiantes matriculados	173 estudiantes matriculados	158 estudiantes matriculados	259 estudiantes matriculados	246 estudiantes matriculados	261 estudiantes matriculados
	14 trabajos tutorados de graduación con un total del 14% graduados en comparación con la matrícula.	3 trabajos tutorados de graduación con un total del 3% graduados en comparación con la matrícula.	5 trabajos tutorados de graduación con un total del 6% de graduados en comparación con la matrícula	20 trabajos tutorados de graduación con un 13% de graduados en comparación con la matrícula.	16 trabajos tutorados de graduación con un 11% de graduados en comparación con la matrícula.	29 trabajos tutorados de graduación con un total del 19% graduados en comparación con la matrícula.
	29% de estudiantes con 20 temas tutorados en la VII JUDC	36% de estudiantes con 21 temas tutorados VIII JUDC	52% de estudiantes con 29 temas tutorados XI JUDC	14% estudiantes con 22 temas tutorados en la XIII JUDC	20% estudiantes con 29 temas tutorados en XIV JUDC	11% estudiantes con 16 temas tutorados en XV JUDC
			2 temas llevados a la XIV expociencia y tecnología	2 temas llevados a la XII expociencia y tecnología	5 temas llevados a la XIII expociencia y tecnología	4 temas llevados a la XIV expociencia y tecnología

Función Básicas	UNAN-Managua DEA			UNA- FAGRO		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Investigación (Tecnología).	Trazabilidad Bovina.	Desarrollo Rural (desarrollo de agronegocios).	Innovaciones en proceso de elaboración de quesillos-	Conductividad hidráulica en diferentes suelos.	Fertilidad del suelo en tres sistemas de manejo y rendimiento del rubro café.	Caracterización y evaluación preliminar de treinta y tres cultivos de maíz.
	Cría de cerdos comercialización y análisis financiero.					
	Sector maderameuble micro finanzas crédito en la MI PYMES.	Agroturismo (planes de negocios).	Desarrollo Rural innovaciones en el cultivo de chile dulce.	Producción Nopal Crecimiento, evaluación, rendimiento, mortalidad y rentabilidad utilizando 6 compost.	Características moleculares de 52 accesiones de yuca.	Evaluación de sistemas productivos de maíz y frijol a pequeña y mediana escala, con indicadores de calidad de suelo.
	Eficiencia técnica-económica de la producción de plátano.	Comercialización del tamarindo				
	Incidencia en la actividad productiva de las remesas familiares.		Innovación aplicación de buenas prácticas de manufactura en la industria láctea.	Efecto de aplicaciones diferentes de vermicompost en Nopal.	Fertilización orgánica y sintética en tres variedades de maíz y su efecto en crecimiento y rendimiento.	Evaluación preliminar de 27 genotipos del rubro tomate.
	Innovaciones en la producción y productos lácteos.					
	Producción y Comercialización del rubro frijol y plátano.					
Cultivo naranja análisis rentabilidad y comercialización.	Rubro Maíz efecto, crecimiento y rendimiento con fertilización	Evaluación, crecimiento y rendimiento en diferentes fases lunares del rubro rábano.				

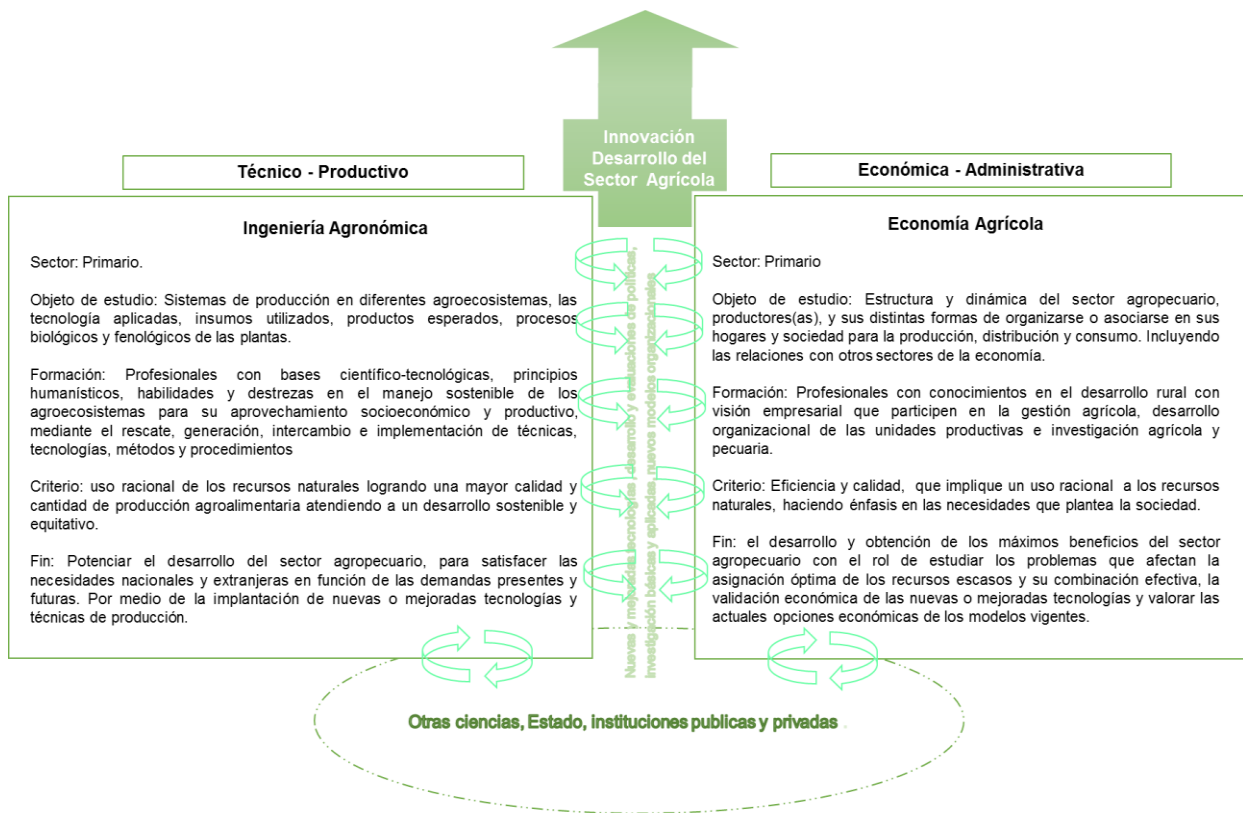
	Café orgánico trazabilidad y competitividad.		Turismo en Nicaragua .	orgánica y sintética.		Característica y evaluación de 32 y 33 accesiones en el rubro Maíz.
	Certificación del rubro sorgo ventajas técnicas y económicas .		Índice de empleo y desempleo en Nicaragua .			

Función Básica	UNAN-Managua DEA			UNA- FAGRO		
	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Extensión (servicios)		Grupo de trabajo de Economía Agrícola para la elaboración de planes de negocios en fincas agroturísticas en el pacífico y centro norte del país .convenio firmado con el INTUR participación de una docente y 24 estudiantes.	Dos publicaciones en Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas:  "Las fallas del mercado, su vinculación con los procesos de generación y transferencia de conocimientos en espacios rurales"		Organización de gira de campo a finca agroecológica del pacifico sur, participación de 33 estudiantes del III año.  Servicio de diagnóstico fitosanitario al sector agropecuario y forestal.	Siete publicaciones de trabajo en revista especializadas nacionales  Programa de Investigación y Enseñanza del Pacífico: Brinda servicio de asesoría técnica, promueve investigación agropecuaria y ofrece servicios
			"Seguridad Alimentaria y la teoría del bienestar Optimo de Pareto".	Centro de Desarrollo Participativo integral rural (DEPARTIR) trabaja en adaptar y desarrollar métodos de enseñanza y herramientas aplicadas de ciencias sociales que facilite la comprensión de las causas de pobreza, el estado de la agricultura y ambiente, orientado a resolver problemas socio-económicos y transferencia de tecnología.		

		Participación en el Proyecto SERIDAR ALFA III con enfoque multi, trans e inter disciplinario.	6 laboratorios que brindan servicios y apoyo a la investigación y docencia dentro y fuera de la universidad, el laboratorio de cultivos de tejidos, Fisiología vegetal, de semillas, Fisiología molecular, hongos etomopatogenos y microbiología
		Prácticas de formación profesional en instituciones públicas y privadas.	

#### 4.1.5 Vinculación de Ingeniería Agronómica con la economía Agrícola

Figura 7: Vinculación de las dos Carreras



**Fuente:** Elaboración Propia

La figura antes expuesta muestra la vinculación de estas dos unidades académicas, para innovar y desarrollar el sector agrícola, a como ya hemos expuesto en el desarrollo de este estudio tomamos en cuenta los ejes Técnico –

Productiva y la Económica – Administrativa del sector, en cual se ubica en el primer eje a la Ing. Agronómica y en un segundo a la Lic. Economía Agrícola.

En un primer proceso de valoración tomamos el sector de estudio de estas dos unidades en la cual las dos aplican en los ejes ya descritos, un segundo paso el objeto de estudio de estas dos carreras las cuales nos muestran que la ingeniería estudia todo lo relacionado con los procesos productivos del sector en esto incluyendo las tecnologías, insumos, productos a usar en los diversos sistema de producción y los procesos de las plantas y los productos esperados y el objeto de estudio de la economía agrícola es la estructura organizacional de mercado y del productor en su hogar y en la sociedad junto con la dinámica todo lo que implica la explotación de los recursos, la transformación primaria y secundaria (Agroindustria), comercialización y consumo del sector agrario.

Estas dos unidades académicas forman profesionales con principios humanísticos, habilidades, destrezas y conocimientos Científico- Tecnológicas, con las capacidades y competencias para manejar la parte socioeconómica y productiva de un agro ecosistema, el Ingeniero Agrónomo tiene la capacidad de generar, implementar, desarrollar, rescatar o mejorar una técnica y tecnología para la parte productiva, el Economista Agrícola desarrolla una mentalidad emprendedora, visión empresarial, la capacidad de realizar investigaciones con fines innovadores y desarrollo o mejora organizacional para el sector agrario. Cada una de estas profesiones sigue su propio criterio en el cual estos tienen una gran relación el cual es el uso racional de los recursos naturales logrando calidad, eficiencia y cantidad de la producción agroalimentaria para lograr una sostenibilidad y equidad en las necesidades de la sociedad.

Y con la finalidad de innovar en el sector para desarrollar y lograr el máximo beneficio de la producción para satisfacer las necesidades nacionales y cumplir los requerimientos de los mercados internacionales, innovando con tecnologías o técnicas nuevas o mejorada desarrolladas por la Ing. Agronómica y dichas tecnologías y técnicas evaluadas económicamente por la economía agrícola para

validarlas con los modelos económicos vigentes y lograr así la óptima liberación de los recursos escasos y alcanzar la máxima productividad.

Destacando que estas unidades académicas son de valiosa importancia para innovar en el sector y lograr su desarrollo para poder acortar la distancia con las economías de referencias de competitividad, pero la responsabilidad no recae solo en estas unidades los vínculos con otras ciencias para poder realizar una llegada más integrada para el sector como por ejemplo con las ciencias médicas, para que el productor tenga salud, con los organismos, empresas privadas y de vital valor los vínculos con el estado para el desarrollo, revisión y ejecución de políticas para innovar, precios, mercados, fiscal, sectorial, etc.

## Capitulo V. Conclusiones y Recomendaciones

## 5.1 Conclusiones

El objetivo principal de este estudio es Analizar el papel de las universidades y su influencia en la producción de cambios innovadores en los productos, tecnologías y servicios (PTS) para el desarrollo del Sector Agrícola. “Caso UNAN – Managua Departamento de Economía Agrícola y Universidad Nacional Agraria (UNA) Departamento de Ingeniería Agronómica”.

En relación a lo antes mencionado se puede decir que a pesar que en algunos aspectos las universidades en estudio no tienen mucha influencia directa en lo que al desarrollo del sector agrícola en Nicaragua se refiere, como es el caso de la UNAN Managua, si existen otras como la UNA que está muy ligada en todo el proceso de generación de cambios innovadores en este sector.

Cabe mencionar que a pesar que la UNAN Managua no tiene un perfil directo con el sector en estudio, existe un departamento que ayuda en toda esta transformación, como es el Departamento de Economía Agrícola, el cual cuenta con docentes capacitados para formar estudiantes que por medio de sus nuevos conocimientos entrelazados con este sector productivo generen cambios en este.

Es una universidad que al igual que la Universidad Agraria cuenta con un centro donde se desarrollan Jornadas Universitarias de Desarrollo Científico, permitiendo que los estudiantes adquieran nuevos conocimientos y tengan un perfil más innovador y emprendedor, sobre todo estudiantes con capacidad investigativa.

Los conocimientos y tecnologías para el sector son las soluciones más pertinentes para alcanzar un desarrollo tanto técnico-productivo, socio-económico y cultural, logrando alcanzar más competitividad en el sector en comparación con las economías de escala.

La docencia es esencial para el desarrollo de las capacidades y habilidades de los profesionales que se desempeñan en el sector, en los procesos de investigación, emprendimiento, desarrollo de innovaciones tanto de productos como de procesos.



La innovación en estas dos entidades aún se encuentra en una etapa embrionaria, con un futuro prometedor para el sector en sus procesos productivos, económicos, organizacionales, sociales y culturales, lo que aún es una traba es el paso de transformar la idea en un diseño y el diseño introducirlo con excito al mercado.

El desarrollo del sector no solo está en manos de las universidades para crear bases fuertes de desarrollo deben desarrollarse y hacer más fuertes los vínculos con el estado, el sector, instituciones públicas, privadas y empresas, para lograr un integro desarrollo para poder crear, difundir y aplicar los nuevos conocimientos representados en mejoradas o nuevas tecnologías, procesos, organización y productos.

## 5.2 Recomendaciones

Analizar y aprobar las políticas, lineamientos, metas, procedimientos y programas pendientes que ubiquen las funciones de desarrollo institucional como son la Docencia, investigación y Extensión.

Que trabajen en pro de la creación de técnicas organizacionales que permitan el seguimiento y evaluación de los estudiantes egresados de cada carrera, y de esta manera contribuir al mejoramiento de cada perfil académico.

Aumentar los mecanismos de comunicación y divulgación o publicación de lo que cada unidad e estudio realiza en cuanto a los productos, tecnologías y servicios que estas generan y así mantener informada a la comunidad universitaria y a la sociedad en general del quehacer institucional.

Crear un mecanismo en el cual se pueda desarrollar por completo las actividades de I + D + i, para lograr difundir y que sean aceptadas por el sector todos los conocimiento desarrollados en las universidades y de los resultados de convenios con otros actores interesados en el desarrollo del mismo.

Perfilar y establecer un proyecto que permita, el mejoramiento de las condiciones y medios de trabajo, tanto a los docentes y administrativo como a los estudiantes.

Ampliar y actualizar la bibliografía ya sea en físico o electrónica, para una mayor facilitación de datos que contribuyan a la investigación estudiantil y de docencia de cada universidad.

Crear más relaciones institucionales (públicas y privadas) para que los estudiantes realicen las prácticas profesionales, y así visualizar los posibles centros de trabajos para las futuras oportunidades de trabajos.

Crear estrategias que originen la incitación de una cultura de investigación, tanto de los docentes como de los estudiantes, y de esta manera lograr el empoderamiento de relaciones entre las Universidades, Sociedad, Empresas y el Estado.

Se recomienda que la docencia en estas unidades académicas sigan brindando apoyo, seguimiento y promuevan la investigación, emprendimiento e innovación en los equipos de trabajos, las asignaturas y continúen involucrándose e involucrando al alumnado en las actividades innovadoras de las instituciones.

## Bibliografía

- Agraria, U. N. (2013). *www.una.edu.ni*. Obtenido de *www.una.edu.ni*:  
<http://www.una.edu.ni/index.php/institucional/vision>
- Alvares, O. D. (Febrero de 2007). Evaluación de la percepción de las Instituciones, organismo,. *Evaluación de la percepción de las Instituciones, organismo,*. Managua, Nicaragua, Nicaragua.
- Amador, M. G. (13 de Septiembre de 2011). *Metologia de la investigacion*. Obtenido de Metologia de la investigacion: <http://manuelgalan.blogspot.com/>
- Arias, W. R. (s.f). *LA INNOVACIÓN EDUCATIVA Un instrumento de desarrollo*. Obtenido de LA INNOVACIÓN EDUCATIVA Un instrumento de desarrollo: <http://www.uaa.mx/>
- Asamblea Nacional. (20 de Abril de 1990). *Normas Juridicas de Nicaragua*. Obtenido de Normas Juridicas de Nicaragua: <http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.nsf>
- ASDI. (2011). *La Red Propiedad intelectual e industrial en Latinoamérica*. Latinoamérica.
- Bello, M. (Noviembre de 2000). INNOVACIONES PEDAGÓGICAS EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA PERUANA. Perú.
- Benavides, V., & Quintana, G. C. (11-17 de Marzo de 2002). Regiones en aprendizaje ¿una nueva dimension territorial de la innovacion?
- Cardoza Jiron , L. F., & Vásquez Orozco, L. E. (Noviembre de 2011). Distribucion y Uso del Recurso Suelo de los pequeños productores de granos basicos de Masaya - Carazo, Postrera 2010. *Trabajo de Graduacion*. Managua, Nicaragua.
- CEIM. (2006). *La Innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas*. Madrid: Dirección General de Investigación. Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.
- Chang, D. M. (09 de Febrero de 2012). Investigación-Acción en cuencas para adaptacion al cambio climatico Experiencias del FARENA. Matagalpa, Nicaragua.
- Cheesman, S., & Anckermann, S. (Enero de 2014). Conceptos Básicos en Investigación.
- CINDA. (Diciembre de 1997). GESTION DOCENTE UNIVERSITARIA. Santiago, Chile .
- Clemenza, C., Ferrer, J., & Araujo, R. (Diciembre de 2004). La Investigación universitaria como vía de fortalecimiento de la relación Universidad-Sector Productivo. Venezuela.
- CNU. (2010). *Innovaciones en las universidades Nicaraguenses*. Managua Nicaragua.
- CNU. (2011). *Informe Rendicion Social de Cuentas*. Managua.
- CNU. (2012). *Informe Rendicion Social de Cuentas*. Nicaragua: Copy Express, S.A.

- CNU. (2013). *Informe Rendición Social de Cuenta*. Managua.
- Comision Europea. (Diciembre de 1995). Libro Verde de la Innovación.
- CONICYT, C. N. (2010). *Plan Nacional de Ciencia Tecnologia e Innovasion*. Managua.
- CONICYT/NICARAGUA. (Mayo de 2011). Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de Nicaragua 2011 - 2030. Managua, Nicaragua.
- consultadepsicología. (16 de Agosto de 2013). *Importancia de la Investigación Univesitaria en el siglo XXI*. Obtenido de <http://www.consultadepsicologia.blogspot.com/>
- Cordoba, A. (febreo de 2010). Análisis del Sistema local de Innovación del conglomerado Santa Fe. santa fe.
- Cornejo, L. R. (Sf). *Universidad de Chile*. Obtenido de <http://www.uchile.cl/>
- Diaz, D. M. (S/F). El Desarrollo Profesional Docente y las Resistencias a la innovación Educativa.
- DIREX. (2014). *UNAN Innova*. Managua.
- FAO. (1994). *Aumento de la Produccion Agricola a través del uso de Fertilizantes*. Managua.
- FAO. (2008). *Comercialización agrícola*. Obtenido de [www.fao.org](http://www.fao.org):  
<http://www.fao.org/ag/ags/comercializacion-agricola/es/>
- Fernández Polcuch, E. (Diciembre de 2000). La medición del impacto social de la ciencia y tecnología. *La medición del impacto social de la ciencia y tecnología*.
- FUNIDES. (2014). *Coyuntura Economica*. Managua - Nicaragua.
- González, C. A. (2011). *Texto Basico de Economía Agrícola*. Leon: Editorial Universitaria, UNAN-León.
- Guzmán, C., & Martínez, J. (2008). Tipología de la innovación perfiles empresariales. una aplicación empírica. Sevilla, España.
- Harwinch, S. G. (noviembre de 2006). Estado de la Innovación en el Sector Agroalimentario de Nicaragua: Oportunidades para el desarrollo sub-sectorial.
- Hernández Salazar, G. (Agosto de 2010). Formación Docente y Desarrollo Ético. *Revista Académica Semestral*, 2(8).
- IFPRI. (2006). <http://www.ifpri.org/>. Obtenido de <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ib42sp.pdf>
- IICA. (2000). *Estrategia para el Desarrollo Agropecuario y Forestal en Nicaragua*. Managua.

- IICA. (14 de julio de 2011). La Innovación para el logro de una Agricultura Competitiva, Sustentable e Inclusiva. San José, San Jose, Costa Rica.
- IICA. (12 de julio de 2011). *www.IICA.com*. Obtenido de [http://webiica.iica.ac.cr/organos\\_iica/COMITE/SysInfo\\_2011/documentos/-E-%20\(DT-574\)%20Innovac-gricCompetit-sustentable.pdf](http://webiica.iica.ac.cr/organos_iica/COMITE/SysInfo_2011/documentos/-E-%20(DT-574)%20Innovac-gricCompetit-sustentable.pdf)
- IICA, & Fundacion Provia. (2000). *Estrategia para el Desarrollo Agropecuario y Forestal en Nicaragua*.
- Leandro, A. (1998). Diccionario de Informatica y Tecnologia. Santa Fe, Argentina.
- Lopez, M., & Canales, R. (Julio - Diciembre de 2014). Diagnostico de la experiencia Investigativa en la Facultad de Ciencias Económicas "Una Reflexión Endógena". *REICE 2( 4)*, 1.
- Mag. Lipsman, M. (22 de Abril de 2003-2009). *Asesoría Pedagógica*. Obtenido de Asesoría Pedagógica: <http://asesoriapedagogica.ffyb.uba.ar/>
- MAGFOR. (2008). *Sub Programas de Frutas y Hortalizas*. Managua.
- Managua, U. . (2012). *Mision*. Obtenido de Mision: <http://www.unan.edu.ni/index.php/2012>
- Martínez, A. H. (2006). Innovación de Procesos. Mexico, Mexico, Mexico.
- Muñoz, F. C. (18 de Septiembre de 2008). *Scielo*. Obtenido de <http://www.scielo.cl/>
- Murillo Atón, W. (15 de 02 de 2013). El factor humano y clima Organizacional de una Institucion de Educacion Superior Privaa Confesional. Perú.
- NICARAGUA, L. A. (1990). LEY DE AUTONOMÍA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR. En L. A. NICARAGUA, *LEY DE AUTONOMÍA DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR*. Managua.
- OCDE. (2010). Estrategia de innovación de la OCDE: llevarle ventaja al mañana. Paris, Francia.
- OECD. (2005). *MANUAL DE OSLO Directrices para la recogida e interpretación de información relativa a innovación* (Cuarta ed.). Madrid, España: Comunidad de Madrid Consejería de Educación Dirección General de Universidades e Investigación.
- Ortiz, C., & Morales, E. (Mayo - Agosto de 2011). La extensión universitaria en América Latina: concepciones y tendencias. Bogotá, Colombia.
- Pedroza, M. E. (15 de Diciembre de 2014). El Modelo de Gestion de la Investigacion de UNAN - Managua. *El Modelo de Gestion de la Investigacion de UNAN - Managua*, 25.
- Real Academia Española. (s.f.). <http://lema.rae.es>. Obtenido de <http://lema.rae.es>: <http://lema.rae.es/>

Riveros, L. A. (2005). Un Nuevo Modelo de Universidad en la Sociedad del Conocimiento . *Revista de Sociología* , 17.

Rodero Serrano, E. (2008). *www.uco.es*. Obtenido de *www.uco.es*: <https://www.uco.es>

Sanchez., Y. P. (2003). *Análisis del estado Actual de la Investigación Científica en los Países Latinoamericanos y su relación en el fomento de la Globalización y la Competitividad*. Dinamarca.

Schmelkes, S. (5 de Marzo de 2001). *La Investigación en la Innovación Educativa*. San Andrés Cholula.

Schumpeter, J. A. (s.f.).

Schumpeter, J. A. (s.f.).

Siles, G. (19 de octubre de 2015). *Reseña Histórica Departamento Economía Agrícola*. (E. Cristhopher, & S. Mikeen, Entrevistadores)

Suárez Arroyo, B. (2008). *La Universidad, la Investigación y la innovación en la sociedad del conocimiento*. Obtenido de <http://www.inqualitas.net/>

Tünnermann Bernheim, C., & Yarzabal , L. (2003). *Tendencias y Potencialidades del Desarrollo de la Educación Superior en Nicaragua*. Managua, Nicaragua.

Tünnermann, C., & de Souza, C. M. (Diciembre de 2003). *Desafíos de la Universidad en la Sociedad del Conocimiento, Cinco Años Después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior*. Paris, Paris, Francia.

UNA. (Septiembre de 2011). *Modelo Educativo*. Managua, Nicaragua.

UNA. (09 de Noviembre de 2011). *Plan Estratégico Institucional 2012 - 2016*. Managua, Nicaragua.

UNA. (16 de junio de 2013). *Universidad Nacional Agraria*. Obtenido de UNiversidad Nacional Agraria: <http://www.una.edu.ni/index.php/facultades/agronomia>

UNA. (2013). *Vision*. Obtenido de *www.una.edu.ni*:  
<http://www.una.edu.ni/index.php/institucional/vision>

UNA, U. N. (2011). *Modelo Educativo y Proyecto Educativo*. Managua, Nicaragua.

UNA, U. N. (2015). *Proyecto de Auto Evaluación Institucional*. Managua.

UNAN. (2012). *Misión*. Obtenido de *Misión*: <http://www.unan.edu.ni/index.php/2012>

UNAN. (2014). *Resultados del Proceso de Autoevaluación Institucional con fines de mejoras 2013 - 2014*. Managua, Nicaragua.

- UNAN Managua. (28 de 09 de 2015). <http://www.unan.edu.ni/index>. Obtenido de <http://www.unan.edu.ni/index>.
- UNAN, M. (2014). *Informe final de Autoevaluacion UNAN - Managua 2013- 2014*. Managua.
- UNESCO. (1998). *Autonomia, Responsabilidad Social y Libertad Academica*. . Paris.
- UNESCO. (5-9 de octubre de 1998). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: la educación superior en el siglo XXI visión y acción. París, Francia.
- UNESCO. (1998). *De lo Tradicional a lo Virtual: Las nuevas Tecnologias de la Informacion* . Paris .
- UNESCO. (2010). Informe de seguimiento de la educacion para todos en el mundo. París, París, Francia.
- Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua, U.-M. (02 de Marzo de 2011). Modelo Educativo Normativa y Metodologia para planificacion curricular 2011. Managua, Nicaragua.
- User, S. (17 de Junio de 2013). *Dirección de Docencia*. Obtenido de Dirección de Docencia: <http://www.una.edu.ni/>
- Zabalsa, M. A. (2003 - 2004). Innovacion en la Enseñanza Universitaria. En M. A. Zabalsa, *Innovacion en la Enseñanza Universitaria*. Santiago.
- Zúniga, G. C. (2011). *Texto Básico de Economía Agrícola su importancia para el Desarrollo Local Sostenible*. Leon, Nicaragua: Editorial Universitaria UNAN-LEON.



## **SIGLAS**

**UNA:** Universidad Nacional Agraria

**UNAN:** Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

**DEA:** Departamento de Economía Agrícola

**FAGRO:** Facultad de Agronomía

**IES:** Instituciones de Educación Superior

**UNESCO:** Organización de las Naciones Unidas para la Educación y la Diversificación, la Ciencia y la Cultura

**PTS:** Producto, Tecnología y Servicio

**CONICYT:** Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología

**CTI:** Ciencia, Tecnología e Innovación

**CNU:** Consejo Nacional de Universidades

**ACN:** Academia de Ciencia de Nicaragua

**FUNICA:** Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua

**CNES:** Consejo Nacional de la Educación Superior

**JUDC:** Jornada Universitaria de Desarrollo Científico

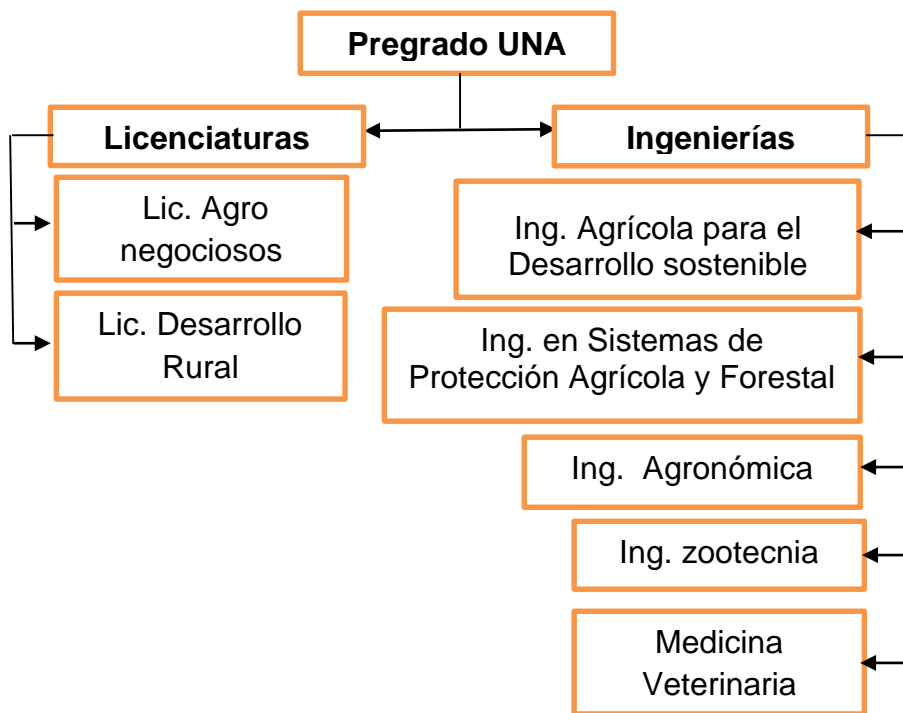
**JUCT:** Jornada Universitaria de Ciencia y Tecnología

**CINET:** Centro de Investigaciones Económicas y Tecnológicas

**PEI:** Plan Estratégico Institucional

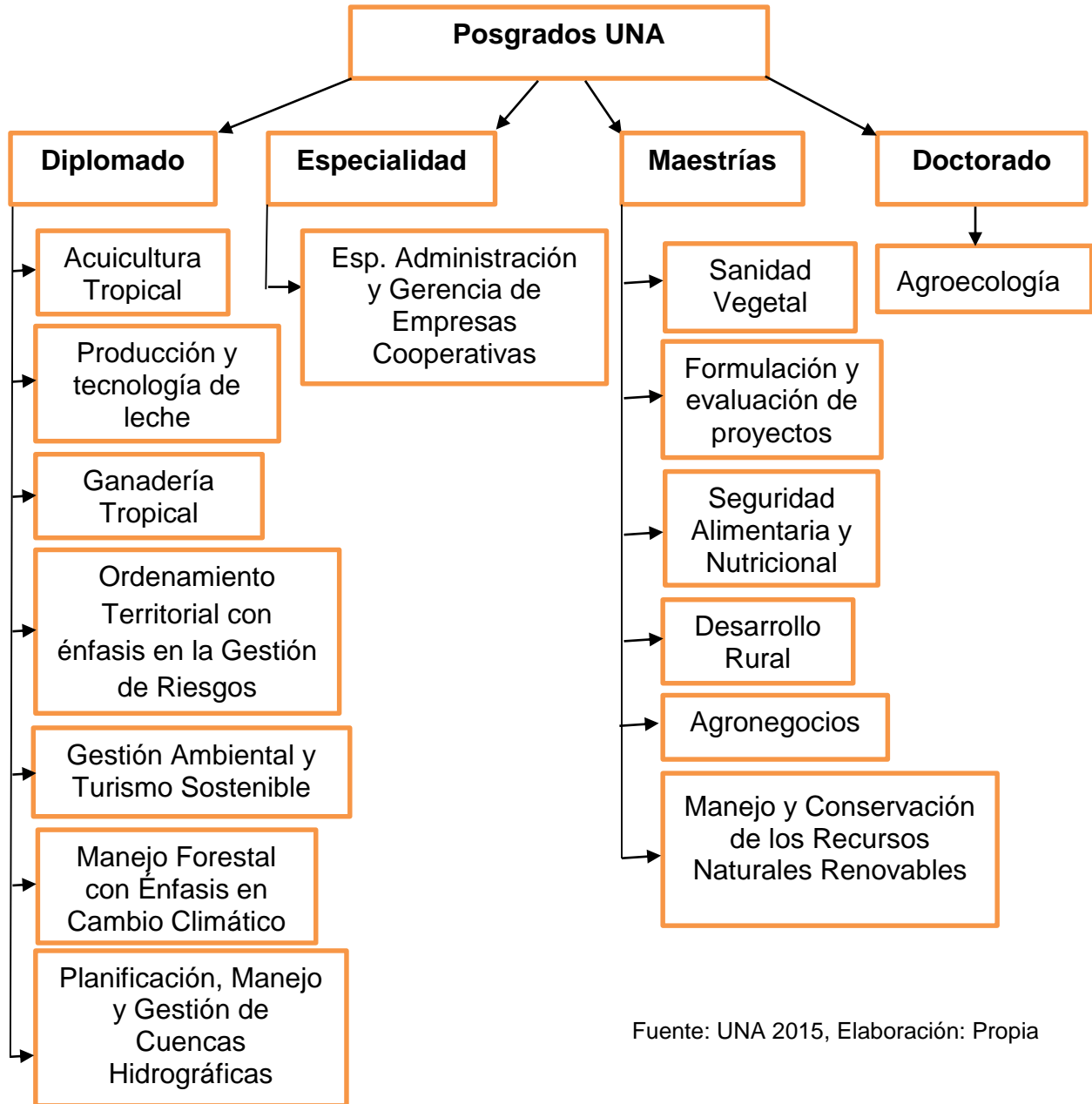
# Anexos.

**Anexo 1** Carreras de pregrado Universidad Nacional Agraria (UNA)



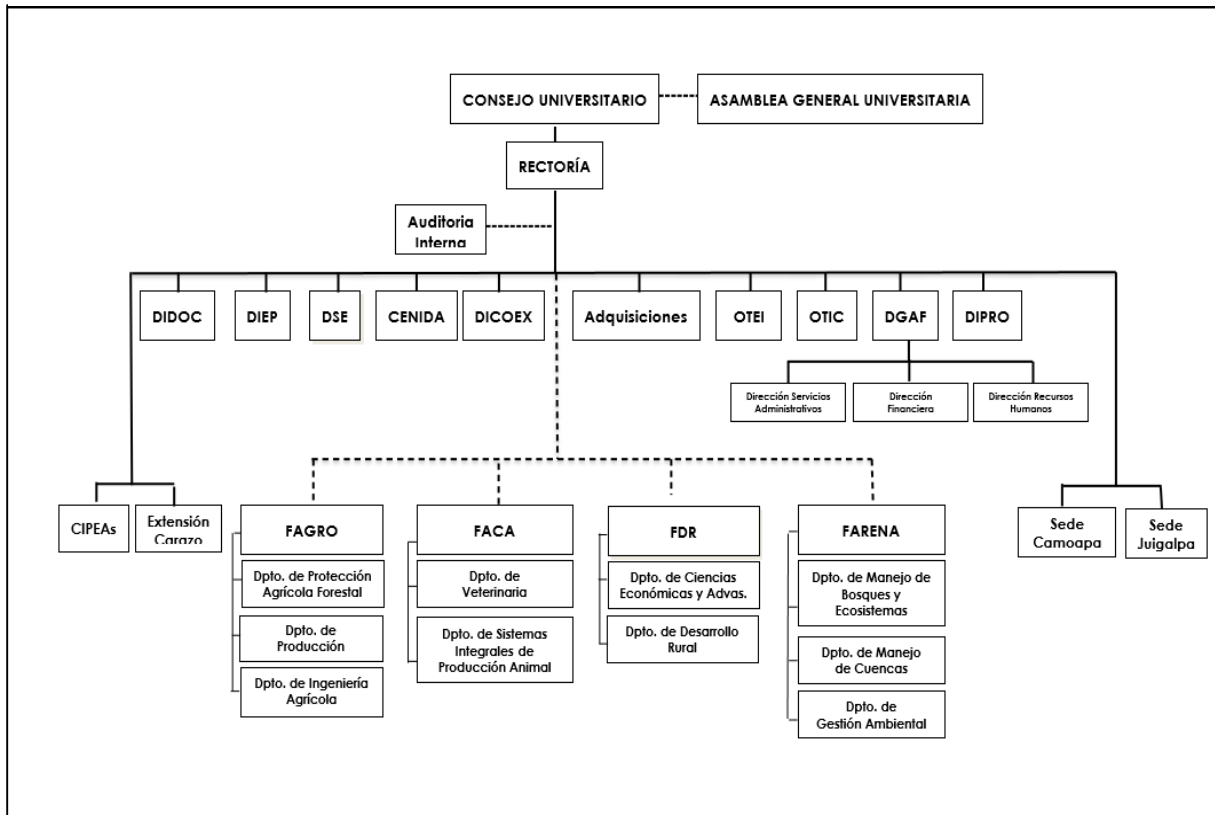
Fuente: UNA 2015, Elaboración: Propia

Anexo 2 Oferta de posgrados Universidad Nacional Agraria (UNA).

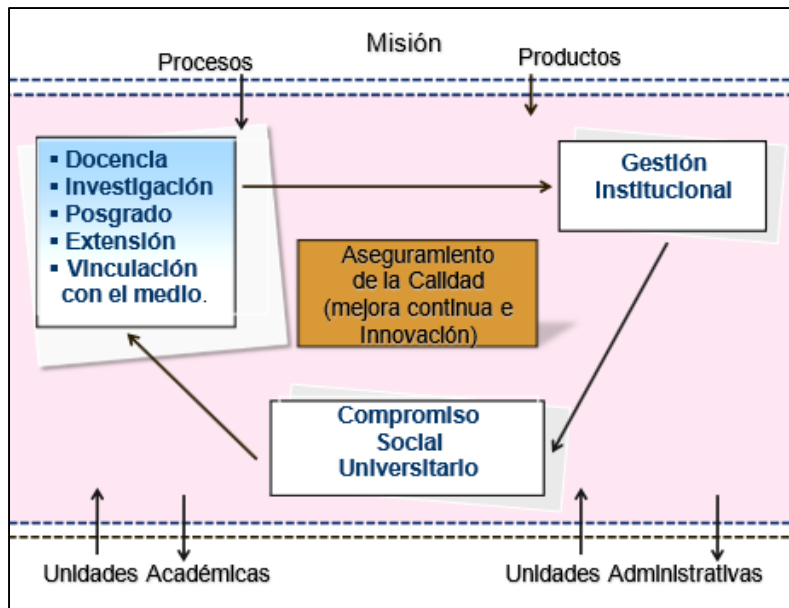


Fuente: UNA 2015, Elaboración: Propia

Anexo 3 Organigrama General de la Universidad Nacional Agraria (2013)



Anexo 4 Modelo de gestión del sistema de aseguramiento de la calidad - UNA



Anexo 5 Enfoque del compromiso social universitario UNA



Anexo 6 Plan de Estudios 1999 – Economía Agrícola

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-Managua  
PLAN DE ESTUDIO**

FACULTAD: Ciencias Económicas  
CARRERA: Economía Agrícola MODALIDAD: Regular  
PLAN: 99

Sem	Código	Asignatura	Hrs	Créd	Requisit
1	ECO010	ESTRUCTURA ECONÓMICA DE NICARAGUA	75	5.00	
1	FIL010	INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA	60	4.00	
1	MAT101	MATEMÁTICA I	75	5.00	
1	ADM010	PRINCIPIOS DE ADMINISTRACIÓN	60	4.00	
1	ECO012	PRINCIPIOS DE ECONOMÍA	60	4.00	
2	CON104	CONTABILIDAD	75	5.00	
2	ESP010	ESPAÑOL GENERAL	60	4.00	
2	TAE108	HISTORIA DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO	60	4.00	
2	MAT102	MATEMÁTICA II	75	5.00	MAT101
2	ECO106	MICROECONOMÍA I	60	4.00	
3	ECA102	AGRONOMÍA	60	4.00	
3	CON201	CONTABILIDAD DE COSTOS	75	5.00	CON104
3	ECO103	MACROECONOMÍA I	60	4.00	
3	MAT103	MATEMÁTICA III	75	5.00	MAT102
3	ECO107	MICROECONOMÍA II	60	4.00	ECO106
4	ECA208	CONTABILIDAD AGROPECUARIA	60	4.00	CON201
4	ECA207	ECONOMÍA AGRÍCOLA I	60	4.00	ECO012
4	ECO108	MACROECONOMÍA II	60	4.00	ECO103
4	SFI210	SEMINARIO DE FORMACIÓN INTEGRAL	45	3.00	
4	ECA202	ZOOTECNIA	60	4.00	
5	ECA305	ECONOMÍA AGRÍCOLA II	60	4.00	ECA207
5	EST101	ESTADÍSTICA I	60	4.00	
5	CPF305	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	75	5.00	MAT103
5	MIN320	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	45	3.00	
5	ECA304	TEORÍA DE DESARROLLO AGROPECUARIO	90	6.00	
6	ECA302	ECONOMÍA CAMPESINA	60	4.00	

6	EST102	ESTADÍSTICA II	60	4.00	EST101
6	CON309	FINANZAS	60	4.00	CON104
6	MAT029	MATEMÁTICA FINANCIERA	60	4.00	MAT103
6	ECF320	PRACTICA DE FAMILIARIZACIÓN	60	4.00	
7	ECO401	ECONOMETRÍA	75	5.00	EST102
7	ECA402	MERCADOS AGROPECUARIOS	60	4.00	
7	ECO502	POLÍTICA ECONÓMICA	60	4.00	
7	ECE420	PRACTICA DE ESPECIALIZACIÓN	90	6.00	
7	ECA201	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	90	6.00	
8	ECA403	ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA I	60	4.00	CON309
8	ECA413	AGROINDUSTRIA	60	4.00	
8	ECO011	ECONOMÍA AMBIENTAL	90	6.00	
8	ECA404	FORMULACIÓN DE PROYECTOS AGROPECUARIOS	75	5.00	
8	ECA303	POLÍTICA ECONÓMICA AGROPECUARIA	60	4.00	
9	ECA400	ADMINISTRACIÓN AGROPECUARIA II	60	4.00	ECA403
9	ECA520	ESTRUCTURA Y DERECHO AGRARIO	60	4.00	
9	ECA503	EVALUACIÓN DE PROYECTOS AGROPECUARIOS	75	5.00	ECA404
9	IAP520	INVESTIGACIÓN APLICADA	60	4.00	
9	ECA417	MERCADOS FINANCIEROS AGROPECUARIOS	60	4.00	
10	EXG603	EXAMEN DE GRADO	0	0.00	*A
10	ECA522	MERCADO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS	60	4.00	
10	MNG604	MONOGRAFÍA	0	0.00	*A
10	ECP520	PRACTICAS PROFESIONALES I	60	4.00	
10	PRO602	PROYECTO DE GRADUACIÓN	0	0.00	*A
10	SEM601	SEMINARIO DE GRADUACIÓN	60	4.00	*A
10	ECA521	TEORÍA DE LA EMPRESA AGROPECUARIA	90	6.00	ECA417



Anexo 7 Plan de Estudios 2013 – Economía Agrícola

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN-Managua**  
**PLAN DE ESTUDIO**  
 FACULTAD: Ciencias Económicas  
 CARRERA: Economía Agrícola MODALIDAD: Regular  
 PLAN: 13

Sem	Código	Asignatura	Hrs	Créd	Requisit
1	GEO010	Geografía de Nicaragua	60	4.00	
1	BIO010	Introducción a la Biología	60	4.00	
1	FIL010	INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA	60	4.00	
1	MAT010	Matemática General	60	4.00	
1	ESP010	Técnicas de Lectura, Redacción y Ortografía	60	4.00	
2	HIS010	Historia de Nicaragua	60	4.00	
2	INF010	Informática Básica	60	4.00	
2	QUI010	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA	60	4.00	
2	SOC010	INTRODUCCIÓN A LA SOCIOLOGÍA	60	4.00	
2	ESP020	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL	60	4.00	ESP010
3	HIS240	Historia del Pensamiento Económico	60	4.00	
3	MAT011	Matemática I	60	4.00	
3	MTD080	Metodología de la Investigación	90	6.00	ESP020
3	MCE011	Microeconomía I	60	4.00	
3	SFI010	SEMINARIO DE FORMACIÓN INTEGRAL	60	4.00	
4	EST101	Estadística I	60	4.00	
4	ECO091	Macroeconomía I	60	4.00	
4	MAT012	Matemática II	60	4.00	MAT011
4	MCE012	Microeconomía II	60	4.00	MCE011
4	PAF020	Producción Agrícola y Forestal	60	4.00	
4	PRD060	Producción Pecuaria	60	4.00	
5	EST102	Estadística II	60	4.00	EST101
5	DER200	Estructura y Derecho Agrario	60	4.00	
5	ECO092	Macroeconomía II	60	4.00	ECO091
5	PRF010	Prácticas de Familiarización	75	5.00	
5	SIS140	Sistemas de Producción	60	4.00	
6	CON050	Contabilidad	60	4.00	
6	ECO021	Econometría I	60	4.00	EST102 MCE011
6	ECO030	Economía Agrícola	60	4.00	
6	ECO051	Economía Ambiental I	60	4.00	MCE012
6	FIN010	Finanzas	60	4.00	
6	MAT040	Matemática Financiera	60	4.00	MAT012

7	CON030	Contabilidad Agropecuaria	60	4.00	CON050
7	ECO022	Econometría II	60	4.00	ECO021
7	ECO052	Economía Ambiental II	60	4.00	
7	ECO060	Economía Campesina y Seguridad Alimentaria	60	4.00	
7	POL020	Política Económica Agropecuaria	60	4.00	
8	ADM030	Administración Agropecuaria	60	4.00	
8	AGR040	Agroindustria	60	4.00	
8	EMP020	Empresas Rurales	60	4.00	
8	MER110	Mercados Internacionales Agropecuarios	45	3.00	
8	PRE010	Prácticas de Especialización	135	9.00	PRF010
9	AGR050	Agronegocios	60	4.00	ADM030
9	FMP060	Formulación y Evaluación de Proyectos	60	4.00	
9	INV020	Investigación Aplicada	60	4.00	
9	MER190	Mercados Agropecuarios	60	4.00	
9	MER100	Mercados Financieros	60	4.00	
9	TEO055	Teoría del Desarrollo Agropecuario	60	4.00	
10	EVA100	Evaluación Económica de Proyectos	60	4.00	FMP060
10	MDG030	Examen de Grado	60	4.00	*A
10	MDG040	Monografía	60	4.00	*A
10	PRP010	Prácticas de Profesionalización	150	10.00	PRE010
10	MDG020	Proyecto de Graduación	60	4.00	*A
10	MDG010	Seminario de Graduación	60	4.00	*A

Anexo 8 Plan de Estudio Ingeniería Agronómica



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

Plan de Estudio: 0F05

**FACULTAD:** AGRONOMIA (FAGRO)  
**Carrera:** Ingeniería Agronómica  
**Modalidad:** Presencial  
**Duración:** 5 años

**Sede:** Central y Camoapa  
**Grado a Obtener:** Ingeniero(a)  
**Régimen académico:** Semestral

**A. Plan del Proceso Docente**

Régimen Académico	Código	Asignatura	Créditos	Pre-requisitos
I SEMESTRE	103-001-00	Fundamentos Matemáticos	3	
	401-001-00	Metodología del Aprendizaje	2	
	302-001-05	Biología General	4	
	102-002-00	Fundamentos Agrícolas	3	
	303-001-05	Química General e Inorgánica	4	
	402-002-00	Filosofía	3	
	102-m01-00	Módulo Práctico 1: Establecimiento y Manejo de Viveros	2	
II SEMESTRE	401-003-00	Español	2	
	303-003-00	Química Orgánica	4	303-001-05
	402-001-00	Geografía de Nicaragua	3	
	103-002-00	Matemática I	4	
	302-004-00	Botánica Básica	3	
	302-006-00	Zoología	4	
	102-m03-00	Módulo Práctico 2: Alternativas para la Producción en Huertos Familiares	2	
III SEMESTRE	103-009-05	Física General	4	
	401-028-00	Redacción Técnica	3	
	302-043-05	Fundamentos Forestales	2	
	103-003-00	Matemática II	4	103-002-00
	303-004-00	Bioquímica	4	303-003-00
	202-036-05	Producción Animal I	3	302-006-00
	202-m08-05	Módulo Práctico 3: Manejo de Ganado Menor y Acuicultura	2	
IV SEMESTRE	401-008-00	Inglés	2	
	402-005-00	Historia de Nicaragua	3	
	102-006-00	Fisiología Vegetal	4	303-004-00
	301-005-00	Edafología	3	
	202-037-05	Producción Animal II	3	202-036-05
	103-021-00	Maquinaria Agropecuaria	5	103-009-05
	202-m09-05	Módulo Práctico 4: Manejo de Ganado Mayor	2	
V SEMESTRE	103-016-00	Topografía General	4	103-003-00
	101-027-00	Entomología Agrícola	4	
	202-029-00	Agrostología	3	
	103-006-00	Estadística	4	103-003-00
	102-008-00	Agrotecnia de Cultivos Perennes	4	
	102-m02-05	Módulo Práctico 5: Manejo Agronómico de Cultivos Perennes	2	
	100-pf1-05	Prácticas Pre-profesionales I	5	
VI SEMESTRE	103-019-00	Riego y Drenaje	4	
	102-007-00	Agrotecnia de Cultivos Anuales	4	
	102-005-00	Genética General	4	
	401-027-00	Extensión Rural (*)	3	
	102-030-05	Agroecología	4	
	102-m04-05	Módulo Práctico 6: Manejo Agronómico de Cultivos Anuales	2	

*Por un Desarrollo Agrario Integral y Sostenible*



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

Régimen Académico	Código	Asignatura	Crédito	Frec. semanal	Horas TAE	Pre-requisito
VII SEMESTRE	102-013-05	Genotecnia Vegetal	3	3	144	102-005-00
	202-035-05	Genotecnia Animal	3	3	144	102-005-00
	103-045-05	Experimentación Agropecuaria y Forestal(*)	4	5	192	103-006-00
	301-024-00	Conservación de Suelos y Agua	4	4	192	
	101-029-00	Fitopatología	4	4	192	
	301-m39-05	Módulo Práctico 7: Prácticas para la Conservación de Suelos y Agua	2	4	58	
	100-pf2-05	Prácticas Pre-profesionales II	5	40	180	
VIII SEMESTRE	402-008-00	Economía Agraria	4	4	192	
	101-021-05	Parasitoides Agrícolas	3	3	144	
	102-012-00	Manejo de Poscosecha de Frutas y Hortalizas (*)	4	4	192	102-008-00
	101-026-00	Manejo Integrado de Plagas	4	4	192	101-029-00
	402-021-00	Metodología de la Investigación Científica (*) Módulo Práctico 8: Establecimiento de Experimentos, Toma y Análisis de Datos.	4	4	192	103-045-05
	103-m38-05		2	4	58	
IX SEMESTRE	101-011-00	Identificación y Manejo de Malezas	3	4	144	
	102-015-00	Agrosistemas	4	4	192	
	402-036-00	Administración Financiera	4	4	192	
	102-011-00	Nutrición Vegetal y Fertilización	4	4	192	301-005-00
	401-013-00	Planificación de Fincas	4	4	192	
	101-m23-05	Módulo Práctico 9: Manejo Integrado de Plagas.	2	4	58	
X SEMESTRE	402-017-00	Formulación y Evaluación de Proyectos (*)	4	4	192	
	102-016-05	Seminario de la Problemática Agronómica	2	4	96	
		Optativa	4	4	192	
	102-014-00	Producción y Tecnología de Semillas	3	4	144	
102-m05-05	Módulo Práctico 10: Evaluación del Diseño y Manejo de Agrosistemas.	2	4	58		
		Total	216			
OPTATIVAS	402-030-05	Agroindustria de Frutas y Hortalizas	4	4	192	
	402-021-00	Industria Pecuaria	4	4	192	
	102-024-00	Agro biodiversidad	4	4	192	
FORMA DE GRADUACIÓN	Selección de una	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen de grado (EG)</li> <li>Trabajo de investigación (TI)</li> </ul>	10 20			Haber aprobado todas las asignaturas y prácticas
• TOTAL			226 ó 236 créditos			

TAE: Trabajo Académico Estudiantil (\*) Asignaturas con trabajo de curso  
 Los prerrequisitos se identifican mediante el código de la asignatura que corresponde, los pre-requisito absoluto en negrilla y los pre-requisito diferido en cursiva

**Anexo 9 Oferta Académica UNAN- Managua - Plan Académico 1999**

**FACULTAD: CIENCIAS ECONÓMICAS**

Administración de Empresas	Economía
Banca y Finanzas	Economía Agrícola
Contaduría Pública y Finanzas	Mercadotecnia

**FACULTAD: EDUCACIÓN E IDIOMAS**

Biología	Inglés
Ciencias Naturales	Lengua y Literatura Hispánicas
Ciencias Sociales	Matemática
Danza	Pedagogía con mención en Educación Infantil
Educación Comercial con énfasis en Administración	Pedagogía con mención en Educación Musical
Educación Comercial con énfasis en Contabilidad	Pedagogía con mención en Educación Primaria
Física	Pedagogía con mención en Educación Especial
Física – Matemática	Pedagogía con mención en Administración de la Educación
Francés	Traducción e Interpretación Francesa
Informática Educativa	Turismo Sostenible

**FACULTAD: CIENCIAS MÉDICAS**

Medicina  
Odontología  
Otometría Médica

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE LA SALUD**

Anestesia y Reanimación	Enfermería con Orientación en Obstetricia y Perinatología
Bioanálisis Clínico	Enfermería con Orientación en Salud Pública
Enfermería con Orientación en Materno Infantil	Microbiología
Enfermería con Orientación en Paciente Crítico	Nutrición
Fisioterapia	Técnico Superior en Enfermería Profesional

**FACULTAD: HUMANIDADES Y CIENCIAS JURÍDICAS**

Antropología Social	Geografía
Derecho	Historia con orientación en Arqueología
Diplomacia y Ciencia Políticas	Trabajo Social
Filología y Comunicación	Historia
Gestión de la Información	Psicología

**FACULTAD: CIENCIAS E INGENIERÍA**

Arquitectura	Ingeniería Electrónica
Biología	Estadística
Biología con mención en Educación Ambiental	Ingeniería Industrial y de Sistemas
Biología mención en Administración de Recursos Naturales	Ingeniería Geológica
Ciencias de la Computación	Matemática
Construcción (Técnico Superior)	Estadística
Física	Química Ambiental
Física con mención en Física Médica	Química Farmacéutica
Ingeniería Civil	
Ingeniería en Sistemas de Información	Química Industrial
Topografía (Técnico Superior)	Química

**Anexo 10 Oferta Académica UNAN- Managua - Plan Académico 2013**

**FACULTAD: CIENCIAS ECONÓMICAS**

Administración de Empresas	Economía
Banca y Finanzas	Economía Agrícola
Contaduría Pública y Finanzas	Mercadotecnia

**FACULTAD: EDUCACIÓN E IDIOMAS**

Biología	Inglés
Ciencias Naturales	Lengua y Literatura Hispánicas
Ciencias Sociales	Matemática
Danza	Pedagogía con mención en Educación Infantil
Educación Comercial con énfasis en Administración	Pedagogía con mención en Educación Musical
Educación Comercial con énfasis en Contabilidad	Pedagogía con mención en Educación Primaria
Física	Pedagogía con mención en Educación Especial
Física – Matemática	Pedagogía con mención en Administración de la Educación
Francés	Traducción e Interpretación
Informática Educativa	Turismo Sostenible

**FACULTAD: CIENCIAS MÉDICAS**

Medicina
Odontología
Optometría Médica

**FACULTAD: CIENCIAS ECONÓMICAS**

Administración de Empresas	Economía
Banca y Finanzas	Economía Agrícola
Contaduría Pública y Finanzas	Mercadotecnia

**FACULTAD: EDUCACIÓN E IDIOMAS**

Biología	Inglés
Ciencias Naturales	Lengua y Literatura Hispánicas
Ciencias Sociales	Matemática
Danza	Pedagogía con mención en Educación Infantil
Educación Comercial con énfasis en Administración	Pedagogía con mención en Educación Musical
Educación Comercial con énfasis en Contabilidad	Pedagogía con mención en Educación Primaria
Física	Pedagogía con mención en Educación Especial
Física – Matemática	Pedagogía con mención en Administración de la Educación
Francés	Traducción e Interpretación
Informática Educativa	Turismo Sostenible

**FACULTAD: CIENCIAS MÉDICAS**

Medicina
Odontología
Optometría Médica

