

## Escenarios y procesos académicos en los que se han desarrollado las Investigaciones de trabajos monográfico, estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la Sede UNI Norte, periodo 2010-2019

Scenarios and academic processes in which they have been developed Investigations of monographic works, students of the career of Agroindustrial Engineering at the UNI Norte headquarters, period 2010-2019

Díaz Corrales, Alba Veranay

 Alba Veranay Díaz Corrales

alba.diaz@uni.edu.ni

Universidad Nacional de Ingeniería, Sede UNI Norte,  
Nicaragua

Revista Científica de Ciencia y Tecnología El Higo

Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua

ISSN-e: 2413-1911

Periodicidad: Anual

vol. 12, núm. 1, 2022

[alba.diaz@norte.uni.edu.ni](mailto:alba.diaz@norte.uni.edu.ni)

Recepción: 20 Febrero 2022

Aprobación: 20 Abril 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/230/2304072003/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/elhigo.v12i1.14537>

**Resumen:** Con el objetivo de analizar los escenarios y procesos académicos en los que se han desarrollado las investigaciones realizadas por los graduados de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, período 2010 a mayo 2019, se realizó un estudio descriptivo, correlacional y analítico, bajo el paradigma sociocrítico con enfoque mixto de los métodos de investigación cualitativa y cuantitativa. Las investigaciones se han realizado principalmente en el departamento de Estelí, en las cadenas de valor de café y lácteos, asociadas al control de procesos, procesos industriales, Pymes, empresa familiar y grupos empresariales. Se caracterizan por ser experimentales y descriptivas orientadas a diagnósticos de P+L y caracterización del tema objeto de estudio. Con una tendencia a estar vinculadas a los proyectos de investigación ejecutados por la universidad y un 11% a las prácticas realizadas en las empresas. Los procesos académicos vinculados a los estudios son las cuatro asignaturas del eje de investigación y las prácticas realizadas en tercero y cuarto año de la carrera. A los graduados les ha permitido el desarrollo competencias como: trabajo en equipo, habilidades en la toma de datos y procesamiento de los mismos.

**Palabras clave:** Cadenas de valor, proyectos de investigación, graduados, competencias desarrolladas.

**Abstract:** With the objective of analyzing the scenarios and academic processes in which the research carried out by the graduates of the Agroindustrial Engineering career has been developed, from 2010 to May 2019, a descriptive, correlational and analytical study was carried out. under the socio-critical paradigm with a mixed approach of qualitative and quantitative research methods. The investigations have been carried out mainly in the department of Estelí, in the coffee and dairy value chains, associated with process control, industrial processes, SMEs, family businesses and business groups. They are characterized by being experimental and descriptive oriented to the diagnosis of CP and characterization of the study subject. With a tendency to be linked to research projects carried out by

the university and 11% to internships carried out in companies. The academic processes linked to the studies are the four subjects of the research axis and the practices carried out in the third and fourth year of the degree. It has allowed graduates to develop skills such as: teamwork, data collection and data processing skills.

**Keywords:** Value chains, research projects, graduates, skills developed.

## INTRODUCCIÓN

Lira (2016), indica que la investigación no puede ser asumida como “un requisito, ni como una materia, ni mucho menos como un problema. La investigación es la posibilidad de hacer de la universidad un gestor de conocimientos para mejorar las condiciones sociales, económicas y tecnológicas de la población (p.33)”. Por lo anterior la “investigación científica constituye uno de los pilares fundamentales de las actividades universitarias (Duarte de Krummel, 2015, p. 3)”.

La investigación debe ser considerada como “un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas mediante la producción de nuevos conocimientos (Arias, 2012, p. 22)”. Piura (2012), la considera como un proceso único de análisis y síntesis, que toma como punto de partida un problema.

Dada la importancia del componente investigación para dar respuesta a fenómenos, problemas que demanda la sociedad y con el propósito de desarrollar las competencias investigativas en los estudiantes, se encuentra en los planes de estudio de las carreras de Ingeniería de la UNI la asignatura de metodología de la investigación. También se realizan eventos científicos para motivar a la formulación y presentación de proyectos de investigación.

Así mismo dentro de las formas de culminación de estudios a nivel de grado para obtener su título se encuentra el trabajo monográfico, “el cual tiene como objetivo propiciar y consolidar los conocimientos, habilidades y hábitos desarrollados por el estudiante durante sus años de estudio, mediante la realización de un trabajo de aplicación de conocimientos de interés Científico, Tecnológico, Económico Social y Cultural que contribuya en la solución de problemas del país (UNI, 1995)”.

La Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, desde su creación se ha caracterizado por el fomento de la investigación, permitiendo la organización y ejecución de investigaciones disponiendo recursos financieros y de talento humano. Se ha logrado la participación en eventos culturales, científicos y tecnológicos para divulgar los resultados de las investigaciones realizadas a través de foros, congresos, ferias y otras actividades extracurriculares.

Sin embargo, no se había realizado un estudio para identificar los escenarios y procesos académicos monográficos desarrollados en el territorio que permitiera obtener información necesaria y actualizada, para la creación y formulación de estrategias que contribuyen en la mejora de la calidad y pertinencia hacia el entorno, a través del desarrollo de las investigaciones realizadas como trabajos monográficos en la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

---

## NOTAS DE AUTOR

Dra. En Gestión y Calidad de la Investigación Científica. Máster en Didácticas de las Ingenierías y la Arquitectura. Ingeniero Químico. Investigador y Docente Universitario por más 18 años. Experiencia en investigaciones de zonificación, sistemas de gestión de calidad e investigación educativa.

## MATERIAL Y MÉTODO

El enfoque metodológico a través del cual se realizó la investigación, se fundamenta en la integración sistémica de los métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación, con una dirección filosófica de investigación mixta. Para la obtención de la información se realizaron encuestas, entrevistas y análisis documental, para cumplir con el principio de triangulación y garantizar la validez interna del estudio.

La población objeto de estudio fue definida por todos los estudiantes graduados de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, Recinto Universitario Augusto C. Sandino, en el periodo 2010 al mes de mayo del 2019.

El tamaño de la muestra, se corresponde con el criterio de censo de las actas disponibles de los estudiantes graduados de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, siendo en total 69 actas.

Se recopilaron y analizaron las actas de defensa de trabajos monográficos y expedientes de rendimiento académico proporcionados por Secretaría académica de la UNI Norte y de la Facultad de Tecnología de la Industria (UNI-RUPAP), correspondiente al período comprendido del 2010 a mayo del 2019, para la identificación de los estudiantes graduados.

Se realizó análisis de cada uno de los informes de investigación desarrollados por los estudiantes de Agroindustria, para identificar a los beneficiarios directos e indirectos relacionados a los temas desarrollados, para la aplicación de entrevistas y encuesta, para capturar los aspectos relacionados a los beneficios sociales. A cada entrevistado se le pidió su consentimiento voluntario para aplicar los instrumentos.

El total de beneficiarios identificados fueron 69, tomando como referencia lo planteado por Max (2012), se tomó el 20% de ellos lo que corresponde a una muestra de 14 personas entrevistadas.

También, se realizó encuesta probabilista, a los estudiantes graduados de la carrera de Ingeniería Agroindustrial. A partir de una población de 159, el cálculo probabilístico del tamaño de muestra para la encuesta se realizó de acuerdo al método indicado por Much Galindo (1996), mediante la aplicación de “fórmula para poblaciones finitas y muestreo completamente aleatorio (p. 103)”, tal como se describe a continuación:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

donde:

Z = 1.96, para el nivel de confianza del 90%; es variable en función del “e”.

N = 159 es la población objeto de estudio, igual al valor que se encuentre de estudiantes y actores relevantes.

p y q = probabilidades complementarias de 0.5.

e = error de estimación de 0.10.

n = tamaño de la muestra, valor obtenido de acuerdo a N

El tamaño de la muestra en este estudio fue de 47 estudiantes definido por el valor obtenido en la fórmula, que, si cumplieron los criterios de inclusión, según los datos facilitados por secretaria Académica de la Universidad.

Una vez creado el instrumento se aplicó la encuesta en línea, mediante la plataforma de Microsoft Forms (Outlook), pudiendo llenarlo desde su PC o teléfono móvil. A los estudiantes se contactó mediante el uso de las redes sociales como Facebook y WhatsApp. También llamadas a números de tel. y envío de la solicitud por correo electrónico.

Una vez aplicadas las entrevistas se digitaron los audios, para su posterior análisis. El análisis de las entrevistas se realizó mediante la técnica propuesta por Mayring (2000), siguiendo los pasos descritos a continuación:

- 1) Se identificaron las categorías de las preguntas realizadas en la entrevista.
- 2) Con diferentes colores se sombrearon las categorías en un procesador de texto.
- 3) De las respuestas se seleccionó la frase que estuviera relacionado a cada categoría sombreando con su color respectivo.
- 4) Se construyeron matrices de categorías excluyentes, exhaustivas y fiables
- 5) Luego se hizo un resumen cualitativo de opiniones.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La carrera de Ingeniería Agroindustrial a nivel nacional fue ofertada por primera vez en el año 2005 con 46 estudiantes, en la Sede Regional del Norte (UNI-RUACS). Su creación tuvo como propósito la formación de profesionales con el nivel científico para el desarrollo agroexportador demandado por la sociedad nicaragüense.

La carrera de Ingeniería Agroindustrial fue aprobada por el Consejo Universitario de la UNI en el año 2007. En este mismo año la carrera se somete a un proceso de autoevaluación, tomando como referente el manual de acreditación de la Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería (ACAAI).

La carrera consta de 58 asignaturas las que se dividen en cuatro áreas que son: procesos químicos, administración y mercadotecnia, producción de productos agroindustriales y consultoría y servicios, cantidad de asignaturas en cada una de las áreas en la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de las asignaturas plan de estudio carrera Ingeniería Agroindustrial

Áreas	Asignaturas
Procesos químicos	11
Administración y Mercadotecnia	27
Producción de productos Agroindustriales	11
Consultoría y Servicios	9
Total	58

En el área de consultorías y servicios, se encuentra la disciplina de investigación la cual contempla las asignaturas descritas en la tabla 2.

Tabla 2. Área, disciplina y asignatura de metodología de investigación

Área	Disciplina	Asignaturas
Consultoría y servicios	Investigación	Metodología de la Investigación Científica
		Seminario metodológico de investigación I.
		Seminario metodológico de investigación II.
		Seminario metodológico de investigación III.

La asignatura de metodología y seminarios tienen como propósito preparar y acompañar al estudiante para la elaboración de su trabajo monográfico; entre otros temas se imparten métodos de investigación cuantitativa y cualitativa, abordaje del problema de la tesis de investigación, la metodología y análisis de la misma.

Con respecto al nivel de importancia que tienen las asignaturas de metodología de la investigación y seminarios recibidos para el desarrollo de su tema de tesis, el 91% lo consideran entre muy importante e importante, figura 1.

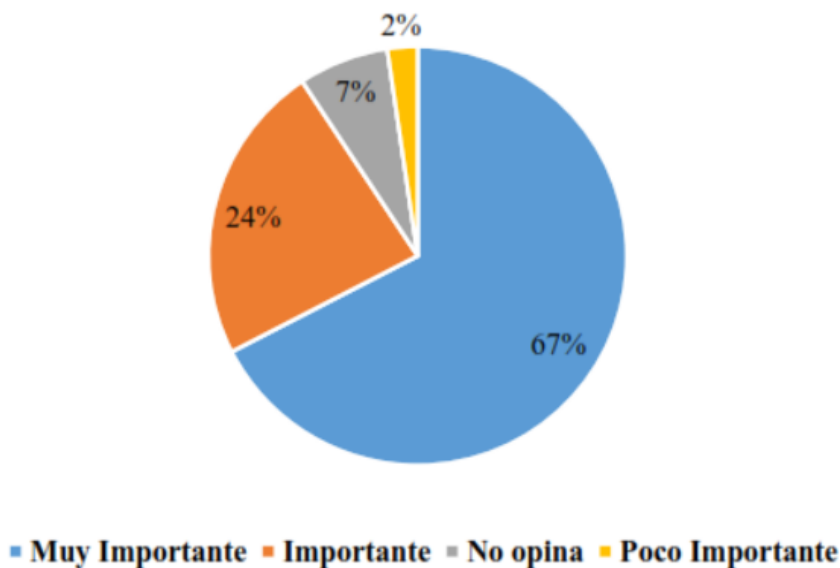


Figura 1. Nivel de importancia que tuvo el curso de metodología de la investigación y seminarios recibidos.

En estos seminarios los estudiantes presentan y discuten los avances de sus temas de investigación propuestos. Estos seminarios tienen el propósito de garantizar que los estudiantes al terminar sus estudios tengan casi terminado su trabajo monográfico.

Es importante destacar que en la formación profesional se incluyen prácticas profesionales en las empresas agroindustriales de la Región Norte. Las prácticas son realizadas en el I y II semestre de tercero y cuarto año durante cuatro semanas consecutivas. Teniendo cada estudiante la oportunidad de estar durante un mes en cada empresa por semestre (figura 2).



Figura 2. Estudiantes de tercer año y cuanto año realizando prácticas en las empresas.

Las prácticas están relacionadas con las asignaturas del pensum académico correspondiente al semestre, y tiene como propósito poder comprender desde la parte humanística hasta la tecnológica. Al finalizar las prácticas los estudiantes realizan un informe en el que presentan los resultados del diagnóstico realizado.

Otro componente incluido en la carrera es la investigación, que es un elemento fundamental en la formación de los ingenieros Agroindustriales. Solo la investigación pertinente permite dar soluciones serias y confiables los problemas del sector agropecuario nicaragüense.

La cantidad de investigaciones (tesis monográficas) defendidas por los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial del 2010 a mayo del 2019 fueron en total 69, siendo la mayor cantidad de defensas en el año 2012. En la figura 3 se muestra en detalle la cantidad de defensas realizadas por año.

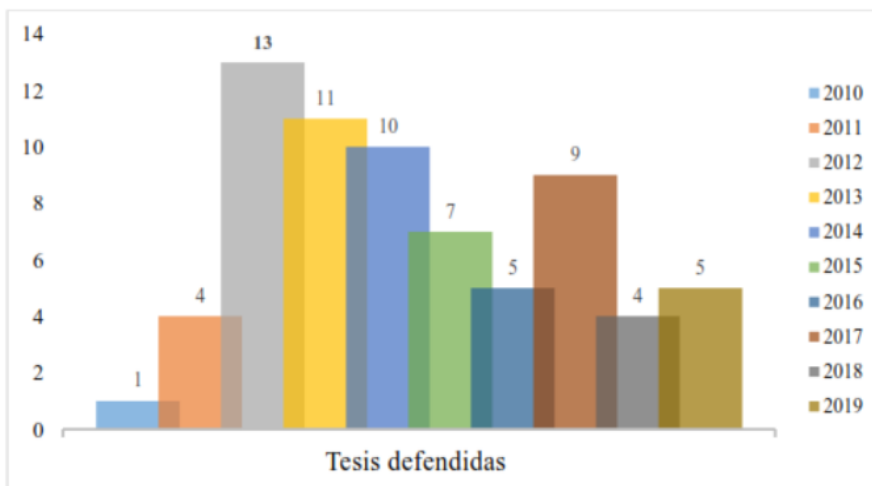


Figura 3. Cantidad de tesis monográficas del 2010 a mayo 2019.

Los aspectos que han incidido en los estudiantes para la selección de su tema tesis de graduación principalmente son: proyectos vinculados con la universidad, por interés propio asignados por el tutor. Es importante destacar que el 11% de los temas seleccionados ha estado vinculados con el lugar donde realizan las prácticas. El 5% estuvo relacionado con propuesto por un docente de la UNI que no fue su tutor y coordinación directa con el Ministerio de Economía familiar, figura 4.

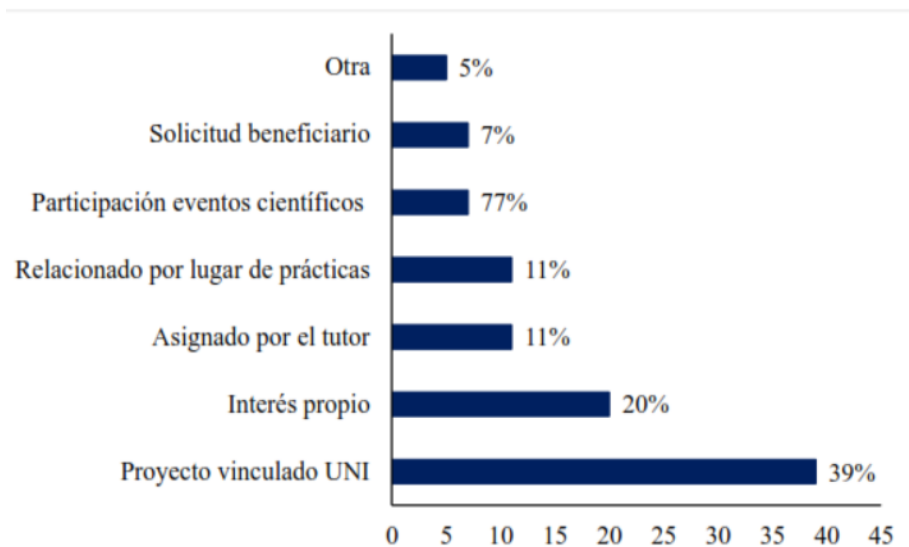


Figura 4. Aspectos para la selección del tema de tesis desarrollado por los graduados de agroindustria periodo 2010-2019.

El 39 % de las investigaciones de tesis monográficas desarrolladas recibieron ayuda económica para su realización y el 14% tuvo una ayuda parcial para su ejecución, figura 5.

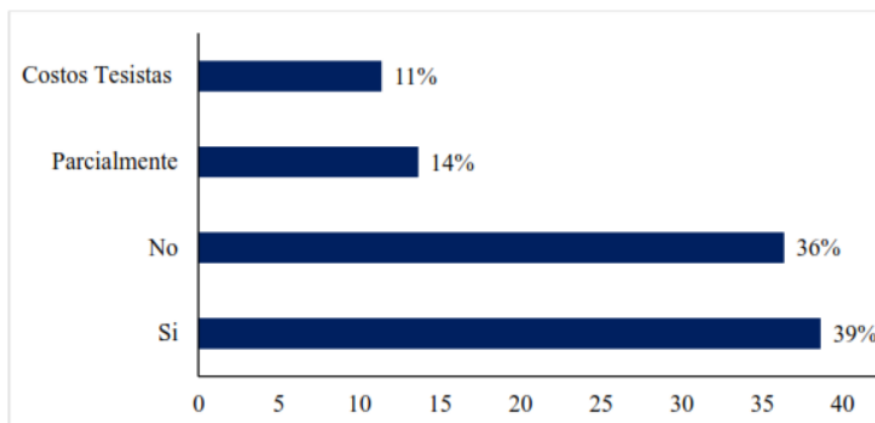


Figura 5. Porcentaje de investigaciones de tesis monográficas que tuvieron financiamiento, periodo 2010-2019.

Las instituciones que han establecido alianza y convenios con la UNI Sede Regional del Norte en la ejecución de proyectos de investigación y que financiaron técnicamente y económicamente los estudios realizados por los estudiantes graduados de Ingeniería Agroindustrial son: Cooperativa GERSON R.L, Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Catholic Relief Services (CRS), TechnoServe. Cámara Nicaragüense de Tabacaleros (CNT), Programa de producción más Limpia de la UNI, CISA AGRO, entre otros.

Las áreas de investigación en las que se han desarrollado los temas de tesis son principalmente Tecnología Agropecuarias y Agroindustriales e Ingeniería de Procesos y Gestión Empresarial, figura 6.

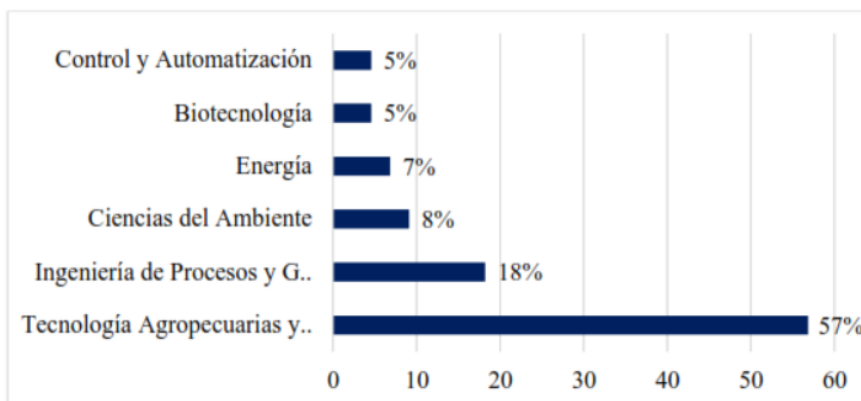


Figura 6. Temas desarrollados de investigación, por área estratégica de Investigación establecidas por la UNI.

Todas las investigaciones se han realizado en la región Norte del país, el 62% en el departamento de Estelí, seguido por el departamento de Jinotega con un 13%, figura 7.

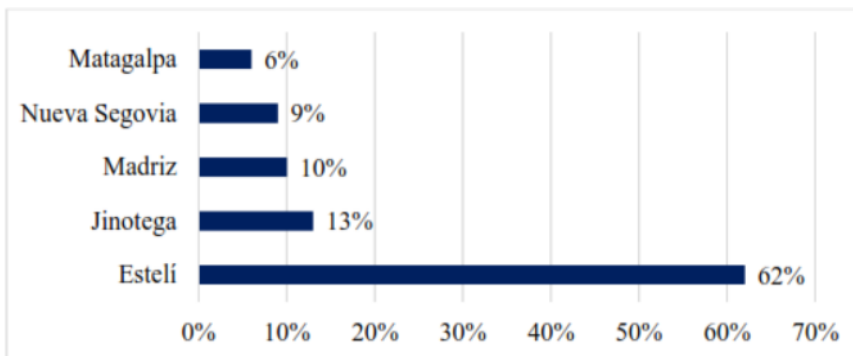


Figura 7. Departamento donde se realizaron los temas de investigación, en el periodo 2010 a mayo 2019.

Las temáticas de investigación han estado orientadas principalmente a la cadena de valor de café, seguido por lácteos y hortalizas, figura 8.

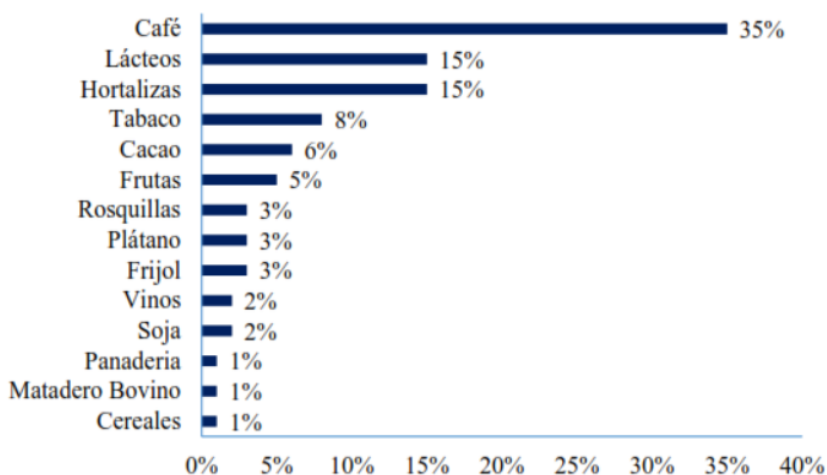


Figura 8. Temas de investigación orientados a las cadenas de valor, en el periodo 2010 a mayo 2019.

Los procesos académicos con los que han estado relacionadas las investigaciones de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, es al recibir las 4 asignaturas relacionadas con el eje de investigación. No coincidiendo por lo encontrado por Campi et al. (2012) en investigación “Impacto de la investigación científica en la formación de los estudiantes universitarios” en la que indica que no existe un proceso organizativo y metodológico que considere un estudio planificado de la investigación científica en la actividad formativa de los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los resultados obtenidos en este estudio sobre los procesos académico para el desarrollo de la investigación, coinciden con lo planteado como propuesta por Rodríguez (2014), Petrella (2008) y Campanario (1998), que para ayudar a los estudiantes a graduarse se debe incorporar un componente de investigación junto con una sólida base académica que permitan realizar la investigación de manera transversal al currículo y no al final como está establecido.

En esta investigación se encontró que del total de graduados correspondiente a 159, de ellos el 57% son mujeres, confirmando que las mujeres tienen más probabilidades de completar la carrera que sus compañeros varones. Lo anterior está también relacionado a que en la carrera de Ingeniería Agroindustrial el 89% de aprobados en aula corresponde a las mujeres, las que se caracterizan por no ser desertoras, de acuerdo a planteamientos de Dicoyskiy y Pedroza (2019), OCDE (2011) así como el Sistema estatal de indicadores de la educación (2000). Sin embargo, se encontró que los hombres tienen mayor tiempo de laborar que las mujeres, lo que está en correspondencia por lo planteado por la OECD (2017).

## CONCLUSIONES

En la Universidad Nacional de Ingeniería Sede Regional del Norte, la carrera de Ingeniería Agroindustrial es la única que tiene incorporado en su estructura de malla curricular, a partir de tercer año las asignaturas de Metodología de la Investigación, seminarios metodológicos de la investigación científica I (métodos cualitativos) y II (métodos cuantitativo), concluyendo en quinto año con seminario metodológico de investigación III orientado específicamente a la graduación de los estudiantes.

Lo anterior permite que los estudiantes puedan desarrollar competencias de investigación científica y comunicación oral y escrita, dado que existe un proceso organizado y metodológico en la actividad formativa de los estudiantes durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

La realización de las prácticas ha sido un aspecto importante en la formación de los Ingenieros Agroindustriales, ya que les permite adquirir nuevos conocimientos en materia de procesos industriales, competencias investigativas, mejorar la vinculación entre la universidad y las empresas para identificar problemáticas de reales para ser desarrolladas como temas de investigación y ganar experiencia.

Otro aspecto importante que ha contribuido al desarrollo exitoso de las investigaciones en los tiempos establecidos, es el grado académico, competencias técnicas y metodológicas actualizadas que poseen los tutores de las investigaciones, para dar un efectivo acompañamiento durante el desarrollo del estudio.

Los estudios han estado orientados principalmente a la cadena de valor café, ya que la Región Norte del país constituye el “87% de la producción en Nicaragua” (Catie 2015) y dentro de las investigaciones científicas priorizadas por el PNDH se encuentra Café. Es importante destacar que los estudios han estado relacionados con el área de investigación de la UNI, Tecnología Agropecuarias y Agroindustriales e Ingeniería de Procesos y Gestión Empresarial, dado que tiene un conjunto de asignaturas de procesamiento y desde primer año se promueve el dar valor agregado a las materias primas alimentarias y no alimentarias.

La relación con el entorno de las investigaciones se ha visto fortalecida, ya que la UNI Norte en el año 2008 inicio a establecer alianzas con la Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA) para la ejecución de dos proyectos de investigación, uno orientado en la cadena de valor café y el otro orientado al acceso de nuevos mercados mediante la obtención de la certificación de

la Denominación de Origen. Posteriormente se dio continuidad a esas temáticas de investigación, mediante dos proyectos de investigación ejecutados del 2010 al 2012.

En los siguientes años la UNI Sede Regional del Norte, estableció alianzas con el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Todo lo anterior beneficiando el desarrollo de las investigaciones realizadas por los egresados, específicamente de la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. Caracas - república Bolivariana de Venezuela: Episteme, C.A, p. 22.
- Campanario, J., Cabos, W. y Hidalgo, M. (1998). El impacto de la producción científica de la Universidad de Alcalá de Henares. *Revista española de Documentación Científica*, 21(4), 402-415.
- Campi, I., Campi, J. y Coloma, L. (2012). Impacto de la Investigación científica en la formación de los estudiantes. Ambato, provincia de Tungurahua: I Congreso Científico Internacional de la Universidad Regional Autónoma de los Andes "UNIANDES".
- CATIE. (2015). Café de Nicaragua. Recuperado de Café de Nicaragua. <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr>.
- Dicovski, L. y Pedroza, M. (2019). Calidad del Rendimiento Académico en la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la UNI Región Norte, período 2005-2018. Estelí Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. FAREM Estelí, p. 197.
- Duarte de Krummel, M. (diciembre de 2015). Importancia de la investigación científica en la vida universitaria. *Revista Científica de la UCSA.*, 2, 3-5. doi:10.18004/ucsa/2409-8752/2015.002(02)003-005
- Lira, R. (2016). Diseño y seguimiento del proceso de investigación: realidad, método y concepto (Primera ed.). Managua-Nicaragua: Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI), p. 3.
- Max, T. (2012). Unidad 6: La entrevista. En T. Max, *Manual de Auditoría de la Comunicación Interna* (pp. 3-19).
- Mayring, P. (2000). *Qualitative Content Analysis*. Obtenido de <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1089/2386>
- Much, G. y Ángeles, E. (1996). *Método y técnicas de Investigación*. México: Trillas.
- OCDE. (2017). *Panorama de la educación 2017. Indicadores de la OCDE*. España: Fundación Santillana, pp. 68-78.
- OECD. (2011). *Education at a Glance 2011: OECD Indicators*, OECD Publishing, ParisFrancia, p. 62.
- Petrella, J. y Jung, A. (2008). Undergraduate Research: Importance, Benefits, and Challenges. *International journal of exercise science*, 91-95.
- Piura, J. (2012). *Metodología de la investigación científica. Un enfoque integrador* (7ª edición ed.). Managua-Nicaragua: Cooperación español, pp. 10-15.
- Rodríguez, A. (2014). Factores que dificultan titularse de una universidad mexicana. En *Cuadernos de investigación*. Montevideo Uruguay: Universidad ORT, p. 121.
- Sistema estatal de indicadores de la educación. (2000). *Tasas de Graduación: Relación entre el número de graduados en cada una de las enseñanzas consideradas respecto al total de la población en la "edad teórica" de dicha enseñanza*. España: INCE, pp. 128-131.
- Universidad Nacional de Ingeniería. (1995). *Normativa para los Trabajos Monográficos*. Managua: UNI, pp. 279-308.

## Semblanza de los Autores