



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM–Estelí

“Calidad del Rendimiento Académico de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte y su impacto en el desarrollo socio–económico y tecnológico de la región Norte de Nicaragua, periodo 2010–2016”

Tesis de Investigación para optar

al grado de

Doctor en Gestión y Calidad de la Investigación Científica

Autor

Sergio Junior Navarro Hudiel

Tutora

Dra. Sandra Lorena Blandón Navarro

Estelí, 31 de julio de 2019



***CARTA AVAL DEL TUTOR DEL DOGCINV
DE LA TESIS DOCTORAL DEL DOCTORANTE***

Por este medio, hago constar que el documento de Tesis de Doctorado titulado ***“Calidad del Rendimiento Académico de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región Norte de Nicaragua, periodo 2010-2016”***, elaborado por ***Sergio Junior Navarro Hudiel***, tiene la coherencia metodológica consistente, así como los criterios estadísticos suficiente, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa final, como requisito parcial para **optar al grado de Doctor en “Gestión y Calidad de la Investigación Científica”**, que otorga la Facultad Multidisciplinaria de Estelí, FAREM - Estelí, de la UNAN-Managua.

Se extiende la presente constancia en tres tantos de un mismo tenor, en la ciudad de ***Estelí***, a los veinticuatro días del mes de ***junio***, del año dos mil diecinueve.

Atentamente,



Dra. Sandra Lorena Blandón Navarro

Dra. en Ciencias e Ingeniería de Alimentos

Coordinadora de Investigación y Extensión

Universidad Nacional de Ingeniería – Sede Regional del Norte

Cédula 161-021080-0010V

Aportes Científicos de Tesis Doctoral

Se han identificado los niveles de empleabilidad de los egresados de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, en el Recinto Universitario Augusto C. Sandino en el período 2010-2016, las áreas de trabajo, tipo de trabajo y las principales organizaciones con las que se ha establecido el vínculo laboral.

Fueron determinadas las relaciones existentes entre los factores objetivos del rendimiento académico con el índice de eficiencia terminal y los índices de empleabilidad.

El aporte metodológico fue que la investigación se logró desarrollar bajo el paradigma socio-crítico, el cual tuvo un enfoque mixto de la investigación en el que integraron los métodos tanto cualitativos como cuantitativos aplicando técnicas y herramientas acorde a cada uno de los objetivos.

Como aportes prácticos se ha establecido desde los empleadores los requisitos en formación de ingenieros para la generación de aportes al desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte de Nicaragua., valorando el impacto de la empleabilidad de los estudiantes de ingeniería civil de la Sede Regional del Norte, en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte de Nicaragua. Tomando en cuenta este referente la Universidad Nacional de Ingeniería podrá continuar actualizando la malla curricular y definiendo acciones conjuntas con el entorno en pro del cumplimiento de su misión y visión.

Se proponen acciones estratégicas que podrán contribuir a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte.

Publicaciones Científicas del autor en el Programa de Doctorado DOGCINV

Semblanza del autor



El Doctor Sergio Junior Navarro Hudiel, es docente de Educación Superior con más de quince años de experiencia, en programa de grado y posgrado. Doctor en Gestión de la Investigación y Calidad Científica, Primera Cohorte, 2016-2019, desarrollado en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN FAREM - Estelí. Coordinador de la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI, Sede Regional del Norte, Estelí, Nicaragua). Máster en Vías Terrestres.

Ingeniero civil. Miembro de comité editorial de Revista El Higo de la UNI. Fue parte del comité científico externo de Revista Infraestructura Vial, Universidad de Costa Rica, LANAMME UCR (2014-2018). Ha cursado la Diplomatura en Educación STEM - STEAM con la Organización de los Estados Americanos y su portal Educativo de las Américas. De igual manera cuenta con diplomados en Pedagogía Virtual (Lund University), Didáctica en Entornos de Aprendizaje en Línea, Formación Docente para un Nuevo Modelo Educativo (IPN) y Gestión Transdisciplinar del Conocimiento. Ha sido miembro de Comisión de Acreditación y Autoevaluación en distintos Programas de Ingeniería. Es Investigador en docencia universitaria. Particularmente investigador de la temática “Zonificación de Calidades de café en la Zona Norte de Nicaragua para la identificación de sitios potenciales para Denominación de Origen o Indicaciones Geográficas. Experiencia como facilitador de cursos y asesor de tesis de grado y postgrado con metodologías de aprender haciendo.

Publicaciones científicas del autor

Determinantes que inciden en la calidad de rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería. Revista científica de la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM Estelí, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua, Multi-Ensayos, No. 24 (2017). DOI: <http://dx.doi.org/10.5377/farem.v0i24.5556>

Dispuesto en: <https://www.lamjol.info/index.php/FAREM/article/view/5556/0>

Coautor Vínculo de la Universidad Nacional de Ingeniería, con la empresa privada, estado y sociedad. Revista científica de la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM Estelí, de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua, Multi-Ensayos, Vol. 3 Núm. 5 (2017). Pág. 103-112.

Disponible en <https://multiensayos.unan.edu.ni/index.php/multiensayos/article/view/24/24>

Publicación en Segundo foro de proyectos I+D+i / P+E de la Universidad Nacional de Ingeniería, Agosto 2017. Factores e indicadores de calidad del rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede regional del norte, periodo 2010-2016. ISBN: 978-99664-44-2-0. Área Ingeniería. 200 páginas. Disponible en <http://www.di.uni.edu.ni/>

https://drive.google.com/file/d/1bJsSNRu0LGuk68EXn_TOxA7KDFYATxxQ/view

Publicación en 3er foro de proyectos I+D+i / P+E de la Universidad Nacional de Ingeniería, Noviembre 2018. Calidad Educativa: Factores e indicadores de calidad del rendimiento académico de los Estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, periodo 2010 -2016. ISBN: 978-99964-944-5-1. Área Ingeniería y Arquitectura. 153 páginas. Disponible en <http://www.di.uni.edu.ni/>

https://drive.google.com/file/d/1QIoYfhsUA9MY2gk-r9M6q8EF_qzeqUj/view

Artículo de revisión orientado a “Perfil profesional para la formación de los ingenieros civiles del siglo XXI”, Revista científica de la Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM Estelí,

de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN Managua, Multi-Ensayos, Volumen 4, Número 8. ISSN: 2412-3385.

Disponible en <https://multiensayos.unan.edu.ni/index.php/multiensayos/article/view/258/273>

Artículo Científico en proceso de publicación, Desempeño de estudiantes de ingeniería civil desde la perspectiva de los empleadores, periodo 2014-2016. Revista EDUCARE, Costa Rica. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3348094>

Print Preview Disponible en <https://zenodo.org/record/3348094#XTiEoZnKhBw>

Resumen

Con el objetivo de evaluar los factores que inciden en la Calidad del rendimiento académico de estudiantes de Ingeniería Civil, de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región Norte de Nicaragua, periodo 2010-2016, se realizó un estudio observacional, descriptivo, correlacional y analítico. Fueron analizados los datos sobre rendimiento académico, empleabilidad, así como la perspectiva de empleadores y egresados en los aspectos requeridos para la formación de ingenieros civiles. Los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos, pruebas de Correlación no Paramétrica de Spearman, Análisis de Varianza Univariado (ANOVA de Fisher) y el test de Fisher (LSD). Del análisis y discusión de los resultados obtenidos, se alcanzaron las siguientes conclusiones: En la carrera de Ingeniería Civil, el 86 % de los egresados trabajan, de los cuales el 71 % lo hace en áreas relacionadas al perfil de su carrera destacando la supervisión y construcción de obras civiles. Las prácticas pre profesionales han incidido en la ubicación en puestos de trabajo relacionados al perfil de su carrera ($p=0.0330$). Se realizó prueba t para muestras independientes encontrándose que los que tienen mejor nota en su formación universitaria trabajan en su carrera ($p=0.0157$). Se identificaron las áreas de trabajo de los egresados, así como las organizaciones en las que se están desempeñando siendo el 67% pertenecientes a empresas dedicadas al área de diseño y construcción de obras civiles. Los empleadores, egresados y graduados coincidieron en la necesidad de formar a nuevas generaciones con habilidades en el dominio de tecnología (Tecnologías de la información y comunicación -TIC's), capacidad de trabajo y equipo, capacidad de planeación, así como experiencia laboral, última que debe ser fortalecida con el desarrollo de prácticas pre profesionales durante el desarrollo de la carrera.

Palabras clave: Empleabilidad, competencias ingeniero civil, estrategias curriculares.

Abstract

In order to evaluate the factors that affect the Quality of the academic performance of Civil Engineering students, of the National University of Engineering, Regional Campus of the North and its impact on the socio-economic and technological development of the Northern region of Nicaragua, 2010-2016 period, an observational, descriptive, correlational and analytical study was carried out. Data on academic performance, employability, as well as the perspective of employers and graduates in the aspects required for the training of civil engineers were analyzed. The statistical analyzes performed were: descriptive, non-parametric Spearman Correlation tests, hypothesis tests, Univariate Analysis of Variance (Fisher's ANOVA) and Fisher's test (LSD). From the analysis and discussion of the results obtained, the following conclusions were reached: In the Civil Engineering career, 86% of graduates work, from which 71% do it in areas related to their career profile, highlighting supervision and Construction of civil works. The pre professional practices have influenced the position in jobs related to the profile of his career ($p = 0.0330$). A t-test was performed for independent samples, finding that those with the best marks in their university education work in their career ($p = 0.0157$). The work areas of the graduates have been identified, as well as the organizations in which they are working, being 67% belonging to companies dedicated to the area of civil works design and construction. Employers, pre graduated and graduates agree on the need to train new generations with skills in the use of technology (Information and communication technologies - ICTs), work capacity and equipment, planning capacity, as well as work experience, which should be strengthened with the development of pre professional practices during the development of the career.

Keywords: Employability, civil engineer skills, curricular strategies.

Dedicatoria

A mi esposa: Por su confianza y optimismo en la vida y su gran amor, que han sido estímulo y fuerza en mi lucha de cada día acompañando mis logros y desaciertos.

A mis hijas: El corazón de todo hombre enamorado por el amor más incondicional y sincero demostrado en ellas.

A mis padres: por permitirme estar en esta generación de vida y compartir sus enseñanzas.

Agradecimientos

Gracias a Dios por regalarme la oportunidad en esta vida para alcanzar mis sueños.

Al maestro de generaciones Doctor Maneuel Enrique Pedroza Pacheco, por su valioso aporte a mi formación científica e impulso a seguir siempre adelante en este proyecto de vida.

A mi tutora, maestra PhD. Sandra Lorena Blandón Navarro, por todo su tiempo y la oportuna asesoría en la realización de esta investigación.

Agradecer a mi familia, familiares, compañeros, colegas y profesores que me apoyaron y acompañaron hasta alcanzar este logro profesional.

A todos y todas muchas gracias.

Siglas y Acrónimos

ACAAI: Agencia Centroamericana de Acreditación de Programas de Arquitectura e Ingeniería.

ACC: Análisis de Correlaciones Canónicas.

CNEA: Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación.

CNES: Consejo Nacional de la Educación Superior.

CNU: Consejo Nacional de Universidades.

CONICYT: Consejo Nicaragüense de Ciencia y Tecnología.

CSUCA: Consejo Superior Universitario Centroamericano.

DCA: Diseño Completamente Aleatorio.

DOGCINV: Doctorado en Gestión y Calidad de la Investigación Científica.

DPEI: División de Planificación y Evaluación.

FAREM: Facultad Regional Multidisciplinaria.

FOE: Forma Organizativa de la enseñanza.

IES: Instituciones de Educación Superior.

ICACIT: Agencia Acreditadora Especializada en Programa de Formación Profesional en Computación, Ingeniería y Tecnología en Ingeniería.

ITESPAP: Instituto Técnico Superior Pedro Arauz Palacios.

MEI: Modelo Educativo Institucional.

OEA: Organización de Estados Americanos.

PE-UNI: Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Ingeniería.

PIEAU: Programa Institucional de Evaluación y Acreditación Universitaria.

PNDH: Plan Nacional de Desarrollo Humano.

PNE: Plan Nacional de Educación .

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PSG: Programa de Seguimiento a Graduados.

REDICA: Red Centroamericana de Instituciones de Ingeniería.

SICEVAES: Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior.

TIC'S: Tecnologías de la Información y la Comunicación.

UCA: Universidad Centroamericana.

UCR: Universidad de Costa Rica.

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México.

UNAN: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

UNI Norte: Sede Regional del Norte de la Universidad Nacional de Ingeniería, con sede en Estelí.

UNI: Universidad Nacional de Ingeniería.

Índice General

1. Introducción	1
2. Antecedentes	5
3. Justificación.....	14
4. Planteamiento del Problema.....	16
5. Objetivos	19
5.1 Objetivo General.....	19
5.2 Objetivos Específicos	19
6. Marco Teórico	20
6.1 Universidad Nacional de Ingeniería	20
6.1.1 Modelo Educativo de la UNI.....	22
6.1.2 Misión y Visión de la UNI	23
6.1.3 La UNI y su vinculación con la sociedad	25
6.1.4 Sistema de evaluación UNI	28
6.1.5 Referentes académicos de la UNI.....	31
6.2 La carrera de Ingeniería Civil en la UNI	33
6.2.1 Formación universitaria para ingenieros civiles del siglo XXI	38
6.3 Rendimiento Académico	45
6.3.1 Factores de Calidad del Rendimiento Académico.....	51
6.4 Índice de eficiencia terminal.....	60
6.5 Niveles de empleabilidad.....	64
6.5.1 Índices de empleabilidad	70
6.6 Desarrollo humano Sostenible.....	73
6.7 Modelo de trabajo.....	78
6.8 Métodos para el estudio de Indicadores de Calidad del Rendimiento Académico	80
6.8.1 Criterios de Calidad y Rigor Científico.....	86
6.9 Educación e Innovación.....	87
7. Hipótesis de Investigación	95
8. Diseño Metodológico	96
8.1 Tipo de estudio.....	96
8.2 Área de Estudio	96

8.3 Universo y muestra.....	98
8.4 Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI).....	99
8.5 Métodos, Técnicas e instrumentos de Recolección de datos e información	108
8.5.1 Los Métodos y Técnicas (Cuantitativas y Cualitativas)	108
8.6 Procedimientos para la recolección de datos e Información	114
8.7 Plan de Tabulación y Análisis Estadístico	116
9. Resultados	118
9.1 Caracterización de los factores de la calidad del Rendimiento Académico y la identificación los niveles de empleabilidad.....	118
9.2 Relaciones entre el índice de eficiencia terminal y los índices de empleabilidad	132
9.3 Propuesta de acciones estratégicas para la mejora de la calidad del rendimiento académico su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región.	151
10. Discusión de resultados	198
10.1 Principales Hallazgos obtenidos en el estudio.....	198
10.2 Limitaciones técnicas y profesionales del estudio.....	199
10.3 Relación de los resultados obtenidos con las conclusiones de otras investigaciones	200
10.4 Aplicaciones e Implicaciones de los resultados obtenidos en el estudio.....	202
11. Conclusiones.....	204
12. Recomendaciones	206
13. Bibliografía	208
14. Anexos	229
Anexo 1. Pensum Ingeniería civil 2016.....	229
Anexo 2. Malla Curricular carrera de ingeniería civil.....	235
Anexo 3. Asignaturas agrupadas teniendo en cuenta sus relaciones, nexos y su aporte a la formación del Ingeniero.....	236
Anexo 4. Muestra de evidencia fotográfica de grupos focales y espacios generaos para recolección de datos e información.	239
Anexo 5. Formato del Protocolo a utilizar en las Entrevistas con empleadores.	243
Anexo 6. Formato de encuesta a ser aplicada.....	246
Anexo 7. Formato del Protocolo a utilizar en los Grupos Focales.	250
Anexo 8. Formato del Consentimiento informado	252

Anexo 9. Encuesta de valoración de perspectiva estudiantil de la importancia de ciencias básicas en su formación.....253

Índice de tablas

Tabla 1. Conformación de Créditos en UNI.....	30
Tabla 2. Graduados por carrera periodo 2010-2015.....	31
Tabla 3. Factores determinantes en el rendimiento académico	54
Tabla 4. Metas que persiguen los alumnos.....	59
Tabla 5. Resultados de aprendizaje esperados por descriptor	76
Tabla 6. Referentes de fundamentos Ontológicos, epistemológicos y metodológicos	82
Tabla 7. Dimensiones de la Investigación Cualitativa	83
Tabla 8. Tamaño de muestra.....	99
Tabla 9. Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI).....	100
Tabla 10. Tabla contingencia notas de los egresados que trabajan y no trabajan	121
Tabla 11. Prueba T para muestras Independientes de egresados que trabajan en su carrera y su nota de egreso.....	122
Tabla 12. Frecuencias absolutas y relativas de los que trabajan en su carrera y realizaron prácticas durante su carrera	137
Tabla 13. Análisis de Contingencia para el trabajo de varones y mujeres	138
Tabla 14. Organizaciones estatales y no gubernamentales participantes en la evaluación desempeño estudiantes	146
Tabla 15. Organizaciones privadas participantes en la evaluación del desempeño de los estudiantes	147
Tabla 16. Prueba t para muestras independientes por variable.....	148
Tabla 17. Ejemplo de análisis por categoría acorde a técnica de recolección de información empleada.....	151
Tabla 18. Empresas, organizaciones e instituciones participantes en torno a los requisitos para la contratación de ingenieros civiles.....	158
Tabla 19. Empresas, organizaciones e instituciones participantes	159
Tabla 20. Representantes de organizaciones participantes por cargo y experiencia	160
Tabla 21. Representante de organizaciones participantes por años de experiencia	162
Tabla 22. Análisis de categorías con empleadores del desempeño del ingeniero civil	164
Tabla 23. Análisis de categorías con empleadores de estrategias universitarias	169

Índice de Figuras

Figura 1. Antecedentes históricos fundación de UNI.....	21
Figura 2. Graduados UNI NORTE Periodo 2010-2015.	31
Figura 3. Tendencia de crecimiento por carrera en UNI Norte.	32
Figura 4. Tendencia de egresados y graduados de la carrera de Ingeniería Civil.	33
Figura 5. Interacción entre factores asociados al rendimiento académico.	54
Figura 6. Factores que a nivel teórico determinan el bajo rendimiento universitario.	58
Figura 7. Dimensiones y modelo de trabajo.	79
Figura 8. Modelo del triángulo de Sábado.	80
Figura 9. Momentos metódicos de la investigación.	85
Figura 10. Área de estudio.....	97
Figura 11. Mapa de trabajo del desarrollo de Proyecto de Investigación.....	109
Figura 12. Primer momento metódico de anteproyecto.	110
Figura 13. Segunda etapa de Investigación – El proyecto.....	112
Figura 14. Tercer momento metodológica – La tesis.	112
Figura 15. Edad y procedencia de los egresados.	118
Figura 16. Tipo de colegio donde estudio secundaria.	119
Figura 17. Nota de Ingreso a la Universidad.	119
Figura 18. Criterio de elección de la carrera.	120
Figura 19. Histograma de notas de egreso.....	120
Figura 20. Prueba de normalidad para las notas de egreso de la Universidad.	121
Figura 21. Dificultades percibidas por estudiantes para cumplir el pensum académico.	123
Figura 22. Fuente de financiamiento de estudios para estudiantes UNI Norte.	124
Figura 23. Nivel educativo de padres de egresados de la Sede Regional UNI Norte.	124
Figura 24. Puestos de trabajados durante su carrera universitaria.....	125
Figura 25. Recursos empleados por los evaluados durante el desarrollo de pensum académico.	126
Figura 26. Recursos académicos usados por los estudiantes para el desarrollo de pensum.	126
Figura 27. Formas de culminación de estudios usadas por los egresados.....	127

Figura 28. Participación de estudiantes en actividades académicas orientadas a la investigación, innovación, así como la expresión cultural y artística.	127
Figura 29. Consideración de egresados. Generación de habilidades y competencias en su desempeño laboral del pensum académico.....	128
Figura 30. Consideración de egresados que trabajan en su perfil. Generación de habilidades y competencias en su desempeño laboral del pensum académico.....	128
Figura 31. Valoración de utilidad de asignaturas relacionadas a las ciencias básicas.	129
Figura 32. Valoración de egresados calidad y pertinencia de asignaturas ejercicio profesional.	129
Figura 33. Aporte de pensum en formación de habilidades y actitudes.	130
Figura 34. Satisfacción de estudiar Ingeniería civil.	130
Figura 35. Valoración esfuerzo en pro del desarrollo de clases de egresados.....	131
Figura 36. Dificultades en los procesos de titulación.....	132
Figura 37. Estatus laboral actual en relación a la realización de prácticas en su carrera, así como el trabajo en su perfil.	132
Figura 38. Áreas de trabajo de los egresados.	133
Figura 39. Inicio laboral en relación a culminación de plan de estudio.	133
Figura 40. Graduados y egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería.	134
Figura 41. Tiempo de finalización de pensum académico.	134
Figura 42. Perspectiva egresados de debilidades en su proceso formativo en la universidad.	135
Figura 43. Fuentes de empleabilidad actual de los egresados UNI.	136
Figura 44. Puestos laborales de los egresados y graduados que trabajan en la carrera.	139
Figura 45. Tiempo transcurrido para encontrar un trabajo acorde al perfil de la carrera.	139
Figura 46. Fuente de trabajo para estudiantes ingresos modalidad especial (sabatina).	140
Figura 47. Ingresos de los que trabajan en su carrera.....	141
Figura 48. Ingresos promedios de los trabajadores activos que ejercen la profesión.....	141
Figura 49. Satisfacción salarial de los evaluados.	142
Figura 50. Percepción de estabilidad laboral.....	142
Figura 51. Perspectiva de oportunidades laborales.	143
Figura 52. Necesidades encontradas en la comunidad estudiantil evaluada.	143
Figura 53. Cursos de formación extracurriculares por los egresados.....	144

Figura 54. Percepción de aportes al desarrollo socioeconómico desde su puesto de trabajo.	144
Figura 55. Habilidades demandadas en el entorno laboral.	145
Figura 56. Perspectiva de los empleadores sobre el desempeño estudiantes de ingeniería..	149
Figura 57. Perspectiva evaluativa del desempeño de estudiantes practicantes de ingeniería civil.	150
Figura 58. Perspectiva de estudiantes del sistema de evaluación.	155
Figura 59. Valoración de relación asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes.	156
Figura 60. Relación de ciencias básicas con el perfil de carrera.	156
Figura 61. Valoración de estudiantes de nivel aprendizajes y contribución a formación de las asignaturas pertenecientes a ciencias básicas.	157
Figura 62. Sector en el que se desarrollan las organizaciones involucradas en estudio.	163
Figura 63. Perspectiva empleadores de la región competencias formados en Ingeniería civil.	176
Figura 64. Mejora de malla curricular propuesta.	177

1. Introducción

El mundo moderno es cada vez más complejo por los cambios tecnológicos y cambios en las conductas humanas lo que conduce a mayores exigencias de la productividad y de la calidad. Las universidades no son ajenas a estos constantes cambios, dado que la sociedad demanda calidad en la educación, la cual requiere la formación de profesionales integrales, con valores, habilidades y actitudes para el mercado laboral cada vez más competitivo y selectivo, por lo tanto, los profesionales deben poseer capacidad para trabajar en equipo, interrelacionarse y adaptarse a los cambios.

Las instituciones educativas también están llamadas a contribuir en la formación de profesionales desde un enfoque estratégico de las prioridades del entorno, holístico (estudio en conjunto de manera integral de las partes de un todo), sistémico (todos los factores, actores y procesos interactúan y se complementan entre sí), antropocéntrico (todo lo que se hace es para y por las personas) con un enfoque inter, multi y transdisciplinario (con capacidad de interaccionismo sociales, gestores de procesos) con una visión ampliada del contexto actual y preparados para el futuro.

El ser agentes de cambio implica el contribuir con la transformación de la sociedad con una visión socio constructivista más humana. En ese sentido, se requiere pasar de la pregunta del ser al quehacer con un enfoque orientado a aumentar la productividad con calidad desde su posición y el entorno, esto fundamentado por la evolución moderna de la investigación científica, lo cual representa el concepto de ciencia y tecnología. Consecuentemente, es necesario comprender el cambio de época, institucional y de paradigmas.

De conformidad a la constitución Política de Nicaragua, en referencia a la Ley General de Educación (Ley 582) uno de los fines de la educación es el pleno desarrollo de la personalidad, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos. El Ministerio de Educación concibe la educación como un Derecho Humano fundamental, asegurando la gratuidad y calidad de los

servicios educativos, de manera que permita brindar una educación para formar personas con capacidades y destrezas para la vida personal, familiar y social que contribuyan al desarrollo económico de Nicaragua, bajo los principios de igualdad, justicia y solidaridad.

Como se refiere en el Modelo Educativo Institucional (Universidad Nacional de Ingeniería, 2006):

La universidad pública, con base en su autonomía, tiene el derecho y la obligación de transformarse, así como de modernizarse para ofrecer propuestas vigentes y pertinentes en el cometido histórico social depositado en ella por la sociedad, en lo correspondiente a la docencia, la investigación, la extensión de la cultura y los servicios y los procesos de vinculación (p. 11).

Una función universitaria integrada recientemente al contexto y demandas del entorno es la internacionalización que se encarga exclusivamente de la promoción de intercambios, gestionar proyectos, ejecutar convenios, apoyar la movilidad estudiantil que permita el dinamismo de las áreas de extensión, investigación y vinculación. En este contexto, se considera que la movilidad estudiantil aporta a la capacidad de iniciativa, una de las competencias más valoradas por los empleadores de Brasil después de la responsabilidad (Geldres, Ribeiro y Flander, 2015, p. 114).

Es necesario identificar los factores determinantes de índole personal, institucional, social, tecnológico y socio económico que se han valorado por distintos investigadores como parte de estudios prospectivos relacionados al Rendimiento Académico en toda su multidimensionalidad. En ese sentido, se debe establecer el contexto inicial y actual de la carrera de ingeniería Civil impartida en la UNI Sede Regional del Norte, que brinde un panorama de las políticas evaluativas existentes, así como el establecimiento del marco teórico referencial para el abordaje de la demanda de habilidades y competencias de la sociedad para los formados en la ingeniería, además de un referente de lo que representa la empleabilidad,

índice de eficiencia terminal y posibles relaciones con los factores del Rendimiento académico.

Se realizó una revisión retrospectiva de los factores que determinan la calidad del rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería civil con un análisis interno (Universidad) y externo (entorno) acerca de las causas y posibles acciones para mejorar el desempeño de los egresados.

El seguimiento de la vida académica del estudiante dentro de la universidad y luego durante los periodos posteriores como egresados y graduados representa un proceso que permite, a través de diferentes herramientas como encuestas, entrevistas, reuniones, eventos de capacitación, etc., recabar información que constituye una base para la toma de decisiones en cuanto a los cambios de las mallas curriculares y la pertinencia de las carreras que se ofrecen; esta información también debe servir de nexo con el sector laboral productivo. Por consiguiente, este trabajo está orientado al desarrollo de propuestas metodológicas y estrategias curriculares en la carrera de ingeniería civil impartida en la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional en Estelí.

La tesis de investigación se orientó a determinar los factores e indicadores de Calidad del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, sede Regional del Norte en el periodo 2010-2016. Como parte de los objetivos propuestos para desarrollar el primer nivel de la investigación se planteó realizar la caracterización de los indicadores (factores objetivos) de la calidad del Rendimiento Académico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería civil. En el segundo nivel de la investigación, fue necesaria la identificación de los niveles de empleabilidad de los egresados de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional UNI Norte, en el período 2010-2016, que permitieran determinar las relaciones existentes entre los factores objetivos del rendimiento académico con el índice de eficiencia terminal y los índices de empleabilidad de los estudiantes de ingeniería civil de la Sede Regional del Norte.

Se propuso en el tercer nivel del desarrollo de la investigación, el diseño de un plan de acciones estratégicas que contribuyan a mejorar la calidad del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte en la cual tiene incidencia la Sede.

2. Antecedentes

Garbanzo (2007), en su estudio de factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión, desde la calidad de la educación superior pública, afirmó que:

Los posibles factores que mayormente inciden en el rendimiento académico en estudiantes universitarios permitiría predecir posibles resultados académicos y poder hacer un análisis sobre su incidencia en la calidad educativa que se espera y ser una herramienta para la toma de decisiones en esta materia. No se puede hablar de calidad de la educación superior sin conocer a fondo indicadores asociados al rendimiento académico de los estudiantes universitarios, pues este análisis representa un monitoreo estratégico en cuanto al desempeño académico y por ende la utilización de los recursos que el estado invierte.

La discusión en torno a la calidad de la educación superior es controversial por su misma naturaleza conceptual, no hay un criterio consensuado; en ella intervienen múltiples factores de importancia, y el rendimiento académico de sus estudiantes es sólo una dimensión de su análisis y posiblemente la más valiosa, tomando en cuenta que dentro de los propósitos de las universidades públicas está el aportar las transformaciones que la sociedad requiere mediante el aporte de profesionales idóneos, lo cual supone un tiempo racional en su formación (p. 61).

En el informe de autoevaluación de la carrera de ingeniería Civil, de la Universidad Nacional de Ingeniería realizado en el año 2008 y 2018 se evaluó la pertinencia, misma enfocada a un proceso de análisis sistemático de los programas educativos, así como la calidad de los productos y servicios que la Institución ofrece, a través de diversos estudios de opinión de egresados, empleadores, estudiantes y sociedad (PSG, 2018). Particularmente la carrera Ingeniería Civil se comparó con el Plan Nacional de Desarrollo (PND), el Plan Nacional de Educación (PNE) y el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Ingeniería (PE-UNI). En este estudio se evaluó la opinión de empleadores y egresados de la Carrera, sobre el perfil profesional. De los principales resultados se indicó que:

El 57.3% de los egresados encuestados, opinaron que el perfil de la Carrera responde a las necesidades de desarrollo del país y el 20.4% opinó lo contrario, siendo el balance de opinión muy positivo. Sin embargo, se hace notar que los egresados que no manifestaron opinión positiva, ni negativa es del 22.3%, lo que no es despreciable.

En relación a la pregunta: Si la formación recibida en la carrera de Ingeniería Civil permite una fácil inserción en el mercado laboral, el 45% de los egresados tuvieron una opinión positiva, el 38% manifestaron lo contrario y un 17% no se manifestaron ni positiva, ni negativamente. El balance en cuanto a esta relación es ligeramente positivo, máxime si se considera la realidad laboral de bajo nivel de empleo en el país.

Los empleadores tuvieron una percepción muy positiva de los profesionales graduados de la carrera de Ingeniería Civil según se detalla:

- Un 83% opinó que el cargo que desempeñan en su empresa está en correspondencia a su perfil.
- Un 67% manifestó estar de acuerdo en que el egresado se desempeña eficientemente en el mundo laboral.
- Un 58% expresó que los egresados responden a las exigencias del campo profesional en el que labora (PIEAU, 2008, p. 16).

En el año 2010 se realizó tesis doctoral titulada Aprendizajes, Competencias y rendimiento Académico en la titulación de estudios socioculturales de la Universidad de Cien Fuegos en Granada, España (Hernández, 2010). Esta se desarrolló con el objetivo de describir los enfoques de aprendizaje, competencias y rendimiento académico de estudiantes y egresados de la titulación en Estudios Socioculturales, de la Universidad de Cienfuegos y la correlación entre los enfoques de aprendizaje, competencias y el rendimiento académico de la muestra objeto de estudio. Identificó entre estudiantes activos y egresados que las habilidades mejor evaluadas fueron la capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica, preocupación por la calidad y habilidades de investigación, planificación y gestión del tiempo, conocimiento de

una segunda lengua, habilidad para trabajar en diferentes contextos, comunicación oral y escrita en lengua propia, compromiso ético y capacidad para generar nuevas ideas.

Reynoso (2011), en su tesis doctoral orientada a determinar factores que inciden en el rendimiento escolar en el estado de Nuevo León, México, refirió que el rendimiento estudiantil es el resultado del aprendizaje suscitado por la intervención pedagógica del profesor o profesora, y producido por el alumno. Esto indica entonces, que, rendimiento estudiantil, no es el producto analítico de una única aptitud, sino el resultado sintético de la suma de elementos que actúan en, y desde la persona que aprende, en torno a elementos de carácter institucional, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos, los cuales se constituyen en las dimensiones de su rendimiento. En lo referente a las variables que mejor explican el rendimiento académico encontró que:

Las variables que explican el rendimiento escolar, tanto en matemáticas como en lengua, son: en el entorno familiar: el máximo estatus ocupacional de los padres, el máximo nivel educativo de los padres y el hecho de poseer computadora en casa para apoyar las tareas escolares; en el ámbito escolar: el que la escuela sea privada o no, el grado en que los directivos consideran que la escasez de maestros calificados en la materia limita la capacidad para proveer el aprendizaje, el grado en que los directivos consideran que la escasez de Internet limita la capacidad del centro escolar para proveer el aprendizaje, la participación de la escuela en competencias de ciencias, la selectividad escolar y las horas semanales de lecciones escolares de la materia; de las características del alumno: el grado que cursa, el género y las horas que dedica a la semana al estudio de la materia por sí mismo (p. 193).

Cantarero (2012), realizó un estudio orientado a la evaluación de competencias socio-emocionales de estudiantes universitarios, con una muestra de 906 estudiantes de la Universidad de Alicante, en la que determinó que las principales razones para ser aceptados en el mercado laboral son las habilidades orientadas a competencias emocionales, referidas a la iniciativa, autocontrol, disciplina, motivación y responsabilidad, no siendo el hecho tener

título universitario o experiencia técnica. Mismo que concuerda con los hallazgos de Mondragón, Cardoso y Salvador (2017), quienes encontraron que la influencia del rendimiento académico se debe a factores como el contexto social, familiar, económico y algunos más complejos como las estructuras cognitivas y afectivas y emocionales de cada estudiante. Salinas, Hernández y Barboza (2018), siguen este lineamiento y sugieren que los estudiantes becarios tienen mejor rendimiento académico.

Guido (2016), encontró en su tesis de Evaluación del Rendimiento Académico en la carrera de Banca y Finanzas de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo, UNAN-Managua, en la cohorte 2011-2015, que los factores subjetivos y objetivos identificados con mayor incidencia en el rendimiento académico son:

- Motivación personal
- Vocación hacia la carrera
- Hábitos de estudios, asociados al compromiso de culminarlos, misma hipótesis también comprobada en estudio realizado por Chilca (2017)
- Influencia de las TIC en la metodología y pedagogía docente
- Metodologías tradicionalistas en el proceso enseñanza – aprendizaje
- Eficiencia en la gestión académica institucional – estudiantil, expresada mediante los indicadores: retención, deserción estudiantil, promoción limpia y eficiencia terminal

De igual manera determinó que un 88% de las correlaciones no presentan asociación entre los factores subjetivos y objetivos que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera (p. 127).

Por otra parte Espinoza (2016), realizó investigación orientada a la determinación de las relaciones entre los factores socioeconómicos y de aprendizaje asociados al rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial y de sistemas de la UNAN-Managua, FAREM Estelí, segundo semestre 2015. En esta encontró que la procedencia del

estudiante no fue un factor asociado al rendimiento académico, además reportó que no fue encontrada una relación entre el hecho de ser becario y el rendimiento de estos.

De igual manera Montenegro y Solís (2016), realizaron una investigación orientada al análisis de la situación socioeconómica para la inserción laboral de los jóvenes profesionales egresados de la FAREM Estelí, quienes infieren que en Nicaragua se cuenta con políticas públicas en pro de la empleabilidad, sin embargo la participación de empresas es poca dentro de los espacios para la promoción de la empleabilidad, destacando que es alta la demanda y poco el mercado laboral, en particular para los egresados de las carreras de ciencias económicas. Se propone un plan de acción que permita promover la empleabilidad con distintas estrategias, entre las que destaca la creación de una oficina en la institución que fortalezca estos aspectos. Cabe señalar que entre las principales dificultades para ser empleado surge la poca experiencia laboral, pese a que en esta institución se realizan prácticas en el entorno local durante el ciclo universitario.

De igual manera, Rueda y Vallejos (2016), realizaron un estudio de los factores que provocan el bajo rendimiento académico en las asignaturas de formación general, tales como Técnicas de Lectura, Redacción y Ortografía y Matemática General, para los estudiantes de primer año de la carrera de Educación Comercial, en el primer semestre del año 2016. Los autores reportan que los factores que incidieron en el déficit del rendimiento académico fueron el poco interés hacia la carrera, pocos conocimientos previos y debilidad en matemáticas, comunicación entre el alumno y el docente, además destaca el factor socioeconómico (relacionado a aspectos laborales, de distancia y/o transporte, y bajo nivel económico).

En ese sentido Dicoyskiy y Pedroza (2017), realizaron una modelación con métodos univariados y multivariados para analizar el rendimiento académico de la carrera de Ingeniería Agroindustrial, en la Universidad Nacional de Ingeniería, región norte, Estelí, Nicaragua y lograron inferir que los estudiantes en los cursos de cálculo matemático tuvieron un mayor grado de dificultad en su evaluación, que con los cursos del tipo social después del agrupamiento y análisis correspondiente.

En lo referente a los índices de empleabilidad Verdú, Serrano y Cortés (2007), en su estudio “La inserción laboral de los universitarios: un estudio piloto de los licenciados de Economía y Administración y Dirección de Empresas de la Universidad de Alcalá” observaron que la probabilidad media correspondiente a la situación de inactivo se va reduciendo con la antigüedad de la promoción, siendo relativamente elevada en las promociones más nuevas, porque el peso de situaciones como la preparación de oposiciones o la continuación de estudios es más común. Lo mismo sucede con la probabilidad de estar en el desempleo.

En cuanto a la probabilidad media de encontrarse en la situación de ocupación, va aumentando con el paso del tiempo. Dentro de ella, además, crece la probabilidad de que un titulado esté ocupado en un puesto de trabajo para el que se encuentra ajustado, es decir, en el que existe una elevada relación entre las tareas que realiza y los estudios que ha cursado. Al mismo tiempo, la probabilidad de que un titulado se encuentre ocupado y desajustado va disminuyendo con el tiempo desde la graduación (Verdú et al., 2008).

Como se refirió en el informe de avances del plan de mejora Institucional de la Universidad Nacional de Ingeniería (2016-2018), esta casa de estudio desde que fue fundada tiene como misión el ser un proyecto educativo universitario articulador de actores en pro del desarrollo de la nación. Por lo anterior,

Las acciones realizadas por la universidad han estado y están circunscritas en la realidad nacional y ahora hasta nivel regional tales como, asesorías, capacitaciones y programas de posgrados ofertados en países vecinos. A partir de las demandas de la sociedad en 1999 se crearon varios programas y centros necesarios para alcanzar metas estratégicas incluidas en los planes institucionales de ese momento y enfocadas a promover la mejorar continua y el fortalecimiento de la formación de la oferta académica de la UNI. En el año 2004 se creó la Sede Regional UNI-Norte, la cual está ubicada en la Ciudad de Estelí (p. 9).

Con la aprobación de la Ley 582, Ley General de Educación (2006) y la Ley 704, Ley creadora del Sistema Nacional para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación y

Reguladora del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación (2011); el Gobierno de Nicaragua está llamando a cada institución universitaria a establecer dentro de su organización un sistema de aseguramiento de la calidad, mediante el cual se gestionen los procesos encaminados a asegurar la mejora continua de la calidad. La UNI ya tiene parte de este camino recorrido con la creación del Programa Institucional de Evaluación y Acreditación Universitaria (PIEAU) en el año 2000 y de la División de Planificación y Evaluación (DPEI) en el año 2008, siendo uno de los retos constituir legalmente y aprobar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Institución de tal forma que se articule con todas las instancias académicas y administrativas en pro de la Calidad en todas las aristas de su quehacer.

Desde el año 2006 se estableció en la Universidad Nacional de Ingeniería, el Programa de Seguimiento a Graduados (PSG), adscrito a Vice Rectoría Académica, ratificado el 7 de octubre de 2014, con el objetivo de fortalecer vínculos de comunicación entre graduados, empleadores e instituciones, además, formar una red de servicio social profesional de egresados y graduados para promover el deber social, y crear una bolsa laboral que facilite el vínculo graduados-UNI-empleadores (UNI, 2014).

El Programa de Seguimiento a Graduados (PSG) es una instancia centralizada encargada de todo lo concerniente a los Graduados, tiene coordinaciones con las Facultades y Sedes de la UNI. El PSG elaboró una propuesta del protocolo del Estudio de Entorno de los programas de Ingeniería y Arquitectura de la UNI en marzo de 2016. En ésta se encuentra la ruta metodológica a seguir en todo el proceso de investigación. Se pretende describir las tendencias y demandas de los actores involucrados que forman parte del entorno de la UNI, a fin de contribuir a la mejora de los procesos universitarios. A la fecha se ha avanzado en protocolo del estudio (planteamiento inicial, marco teórico, diseño metodológico), proceso de diálogo y sensibilización en las facultades y sedes, Elaboración de instrumentos, concretamente encuestas a estudiantes y profesionales de Ingeniería y Arquitectura, así como la aplicación de instrumentos con estudiantes y profesionales (p. 58).

En noviembre de 2016 se presentó un segundo documento referido a la Metodología para la aplicación de la prueba de verificación de competencias (conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes), para egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería. Además, se han realizado consultas vía e-mail y sesiones de trabajo con el Sistema Nacional para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación (CNEA) para dialogar sobre estos dos documentos. Se considera fundamental avanzar en el Diseño Metodológico de la prueba para cada una de las carreras que oferta la UNI para posteriormente llevar a cabo un pilotaje de aplicación de las mismas (p. 96).

En el año 2016, el PSG realizó una feria de empleos y pasantías. Además, impartió seis talleres de elaboración de Currículo (CV) con estudiantes de cuarto y quinto año. También, dispone de una metodología de promoción de la inserción laboral de los graduados, egresados y estudiantes de los últimos años de la UNI. En ella se encuentran establecidas las estrategias, acciones y procesos definidos, implementados por el Programa de Seguimiento a Graduados para promover dicha inserción laboral. En mayo del 2016 se realizó la “II Feria anual de empleos y pasantías, UNI 2016”, en la cual participaron un total de 31 empresas del sector industrial y comercial vinculado a los distintos perfiles de las 13 carreras que ofrece la universidad, interesadas en reclutar el talento profesional de la misma para empleos o pasantías. Participaron las Facultades y Sedes de la Universidad, se registraron un total de 1125 estudiantes, graduados y egresados de la UNI. Además, el PSG realizó un Estudio de Demanda Laboral de Ingenieros y Arquitectos en Nicaragua (2015-2016) cuyo propósito fue conocer la demanda laboral de Ingenieros y Arquitectos, según requerimientos y dificultades identificadas por los empleadores de empresa e instituciones nicaragüenses. Se logró identificar las carreras de mayor demanda en orden de prelación: Ingeniería Industrial (56.6%), Ingeniería en Sistemas (47%) e Ingeniería en Computación (41%).

Las evidencias documentales son El estudio de Demanda Laboral de Ingenieros y Arquitectos en Nicaragua (2015-2016); el documento de Metodología de promoción de la inserción laboral de los graduados, egresados y estudiantes de los últimos años de la UNI; Informe de la Segunda Feria de Empleo y Pasantías UNI 2016; documento sobre informe

de funcionamiento de la bolsa de empleo; Listas de participación de los talleres para elaboración de CV promovidos por el PSG; Informes de pasantías de algunas Facultades fundamentalmente (p.97).

Particularmente en el informe final del estudio de seguimiento a graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería (cohorte 2008-2013), se concluyó que,

Los graduados en desempleo son tanto de Ingeniería Civil como Arquitectura, los cuales manifiestan un 60% y 58.33%, respectivamente, y manifiestan como la causa de su desempleo; la "poca demanda de la carrera en el mercado laboral". Las principales causas que más citan los graduados por las cuales no se encuentran laborando son: "Salario poco atractivo", "por la poca demanda de la carrera en el mercado laboral" y "falta de experiencia (p.48).

De la revisión de estos antecedentes es posible resaltar que existen diversos factores que inciden en el rendimiento académico, tanto de carácter cualitativo, como cuantitativo. Los trabajos de investigación han mostrado lo relevante de la actitud ante el estudio mostrada por los estudiantes, la necesidad de aprendizaje basado en las demandas del entorno, así como las condiciones institucionales para tal fin.

3. Justificación

En el análisis del contexto de la presente investigación es relevante considerar los factores personales, sociales e institucionales que se relacionan con el proceso de enseñanza aprendizaje, reflejados en el rendimiento académico estudiantil. De igual manera, es relevante realizar una evaluación de los niveles de empleabilidad en el entorno de los estudiantes y egresados de la carrera de ingeniería Civil, que permita establecer lineamientos y políticas estratégicas que contribuyan a corto, mediano y largo plazo en la mejora de los niveles de empleabilidad de los estudiantes en la carrera de Ingeniería civil de la UNI, Sede Regional del Norte.

De lo anterior se plantea la necesidad de conocer los factores objetivos más relevantes que determinan la calidad del Rendimiento académico en los estudiantes de Ingeniería Civil, así como establecer una base referencial de los índices de eficiencia terminal y de empleabilidad que permita a los tomadores de decisión, a través de un plan de acción estratégico viable, mejorar los niveles de desempeño de los formados en esta casa de estudio, generando una perspectiva de los aportes de la Universidad Nacional de Ingeniería a la Sociedad.

En cuanto a las implicaciones prácticas de la investigación, está el proporcionar la información para la toma de decisiones, la cual permite establecer políticas y estrategias metodológicas plasmadas en instrumentos para una aproximación a la evaluación de la calidad de la educación universitaria. Esto es un aporte metodológico a la calidad de la educación en la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte.

Es necesario realizar una revisión retrospectiva de los factores que contribuyen en el rendimiento académico de los estudiantes y tratar de determinar los índices de empleabilidad, tomando en cuenta el entorno local y evaluar los factores, causas y posibles acciones para mejorar el desempeño académico que contribuyan en la mejora de los niveles de empleabilidad de los egresados, basado en experiencias exitosas desarrolladas a nivel internacional, nacional y local.

Es necesario identificar cuáles son los principales factores que inciden en el rendimiento académico tomando en cuenta la experiencia acumulada, a través de la interacción e interrelación con los miembros de comunidad educativa, donde se han observado las dificultades, así como los factores y subjetivos que han incidido en la calidad de rendimiento académico. Es de vital importancia el cruce o triangulación de información que realice una descripción y comprensión práctica de la realidad enfrentada por los egresados y graduados de la carrera de ingeniería civil en la UNI, Sede Regional del Norte.

Los resultados generados podrán servir como referencia en la formulación de estrategias, así como políticas para la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería, estableciendo nexos con el sector laboral de la región. Así, producto del análisis se propuso un plan de acción con la finalidad de contribuir a mejorar el rendimiento académico y los niveles de empleabilidad de los estudiantes en la carrera de Ingeniería civil de la UNI Región Norte.

4. Planteamiento del Problema

4.1 Caracterización del problema

El tema de los egresados de la carrera de ingeniería civil impartida en en la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Augusto C. Sandino, sus índices de empleabilidad y los índices de eficiencia terminal, no ha sido abordado a profundidad, por lo cual no se cuenta con información que permita a los agentes de toma de decisiones incorporar y validar acciones encaminadas a la mejora del perfil de egresados.

Según datos de registro académico de la Sede cada año egresan alrededor de 90 estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil, por lo es necesario indagar sobre niveles de empleo, perfil de trabajo, así como la perspectiva de los empleadores del desempeño.

En Nicaragua, no existe un estudio que analice cuales son los factores tanto objetivos y subjetivos que determinan la calidad del Rendimiento Académico de los estudiantes de ingenierías, en particular para la carrera de Ingeniería Civil, de la Sede Regional UNI Norte en Estelí, no se cuenta con información oportuna de los niveles de empleabilidad e índices de eficiencia terminal que permitan establecer políticas y estrategias, tanto metodológicas como curriculares, que contribuyan a la mejora de las oportunidades de un mejor desempeño para los formados en esta casa de estudio.

4.2 Delimitación del problema

Los recién egresados de la carrera de Ingeniería Civil de la Sede Regional en Estelí, de la Universidad Nacional de Ingeniería, Recinto Universitario Augusto C. Sandino, enfrentan dificultades para adquirir un empleo; entre ellos el no ser empleados por la falta de experiencia. Es necesario identificar los parámetros que las empresas toman en cuenta para dar empleo a los futuros ingenieros, de modo que estos puedan aumentar las probabilidades

de ser contratados, reconociendo la capacidad y conocimientos adquiridos durante su formación universitaria. Por otro lado, será necesario evaluar el nivel de empleabilidad acorde al perfil de egreso de la UNI.

4.3 Formulación del problema

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio:

¿Cuáles son los factores que inciden en la Calidad del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, sede Regional del Norte y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte, en el periodo 2010-2016?

4.4 Sistematización del problema

Las preguntas de sistematización al problema planteado son las siguientes:

1. ¿Cuáles son los factores objetivos que determinan la calidad de rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de ingeniería civil?
2. ¿Cuáles son los niveles de empleabilidad de los egresados de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, ¿Sede Regional del norte, en el período 2010-2016?
3. ¿Cuál es la relación entre los factores del rendimiento académico con los índices de empleabilidad y eficiencia terminal de los estudiantes de Ingeniería Civil?

4. ¿Cuáles son los requisitos en formación de ingenieros para la generación de aportes al desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte de Nicaragua demandados por los empleadores?

5. ¿Cuáles son las estrategias que contribuyen a mejorar la calidad del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte?

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Evaluar los factores que inciden en la Calidad del rendimiento académico de estudiantes de Ingeniería Civil, de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región Norte de Nicaragua, periodo 2010-2016

5.2 Objetivos Específicos

1. Caracterizar los factores de la calidad del Rendimiento Académico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería civil.
2. Identificar los niveles de empleabilidad de los egresados de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, en el período 2010-2016.
3. Determinar las relaciones existentes entre el índice de eficiencia terminal y los índices de empleabilidad, de los estudiantes de ingeniería civil de la Sede Regional del Norte.
4. Establecer desde los empleadores los requisitos en formación de ingenieros para la generación de aportes al desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte de Nicaragua.
5. Proponer un plan de acciones estratégicas que contribuyan en la mejora de la calidad del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte.

6. Marco Teórico

6.1 Universidad Nacional de Ingeniería

En el informe final de Autoevaluación Institucional, realizado en el año 2010, por la Universidad Nacional de Ingeniería, se destacan aspectos descriptivos, legales y funcionales de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), así:

La UNI se fundó el 7 de febrero de 1983 como producto del proceso de unificación de las carreras de Ingeniería y Arquitectura provenientes de aquellas universidades de aporte estatal. La oferta académica estaba constituida por 11 programas de grado y algunas carreras técnicas de naturaleza tecnológica que se describen a continuación: Ingeniería Civil, Ingeniería Agrícola y Arquitectura provenientes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua). Ingeniería Civil, Civil-administrativa, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Química, Ingeniería Química-industrial, Ingeniería Electrónica y Ciencias de la Computación provenientes de la Universidad Centroamericana (UCA). Las carreras técnicas del Instituto Técnico Superior Pedro Arauz Palacios (ITESPAP) y las carreras técnicas de la UNAN–Managua en el área tecnológica. El proyecto educativo inicial, conocido como Documento Rector de la UNI, fue formulado en 1982, por la “Comisión Proyecto Universidad de Ingeniería” nombrada por el Consejo Nacional de la Educación Superior (CNES) la cual estuvo conformada por el Ing. Juan Sánchez Barquero (coordinador); Ing. Pablo Lanzas Ayón, Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la UNAN-Managua; y el Ing. Fernando Martínez, Decano de la Facultad de Ingeniería de la UCA. Así mismo, en 1983 con base en el proyecto educativo inicial se fundamentó la Ley creadora de la UNI, que en su Arto. 1, le otorga, a la UNI: autonomía, personalidad jurídica, patrimonio propio, duración indefinida y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones, y capacidad para regirse por leyes, Estatuto y reglamentos propios.

Durante la conformación de la UNI, se creó la Dirección de Ciencias Básicas y una estructura organizativa-administrativa mínima. La UNI, desde su creación fue concebida como un proyecto de la educación superior de Nicaragua articulado a los programas de desarrollo nacional del país (p. 16).

Una referencia a hechos históricos relevantes de la creación de la UNI se muestra en la figura 1.

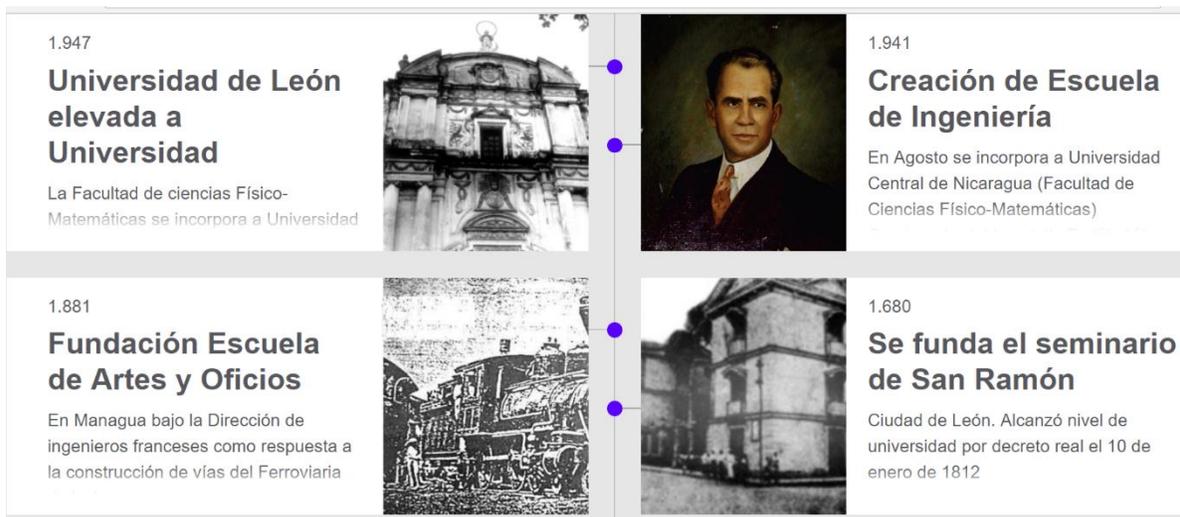


Figura 1. Antecedentes históricos fundación de UNI.

Fuente: Elaborado a partir de UNI.

En el informe de Gestión 2005-2009, realizado por Secretaría Académica de la Sede UNI Norte se refiere que:

En septiembre 2004, fue creada como un programa académico descentralizado la Sede Regional UNI Norte basado en los artículos 61, 68, 69 y 70 del estatuto de la UNI, así como la ley de autonomía de las instituciones de educación superior. Acorde a datos históricos, con una política de ingreso definida, la matrícula de ingreso 2005 – 2009 alcanzó los 1,423 estudiantes procedentes principalmente de los departamentos del norte del país (Estelí, Jinotega, Madriz, Nueva Segovia y Jinotega), de los cuales la

carrera de ingeniería civil representa la mayoría, en promedio alrededor del 54% (p.14).

Desde su fundación se han establecido políticas internas para elevar el rendimiento académico reflejado en las notas promedios de la comunidad estudiantil de los primeros cinco años, mismo que fue de 80.6 %. Entre las acciones que se han implementado son estrategias pedagógicas y didácticas, que contribuyan en la disminución de deserciones, aumento de porcentaje de aprobados, por lo que han sido claves el fortalecimiento de biblioteca, redes informáticas, laboratorios y equipos para realización de prácticas en las distintas asignaturas del programa (UNI, 2010, p. 15).

En el informe de gestión 2005- 2009 se refiere que para el año 2009 el primer bloque de egresados fue de 53 estudiantes, con el 100 % de las asignaturas aprobadas (p. 21). En particular no existe un informe que sustente cuales fueron los factores de mayor incidencia en el rendimiento académico durante su ciclo académico y no se cuenta con indicadores de los niveles de empleabilidad de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), Sede Regional del Norte. Existe un programa de Seguimiento a Graduados de la UNI, pero no se dispone de información complementaria que evalúe el impacto que ha tenido la Sede en la formación de profesionales que aportan al desarrollo de la región. Es de suponer que, aunque se incluyen asignaturas en los pensum académicos orientadas a la perspectiva de formación del emprendedurismo, son pocos los que llegan a formar una empresa y logran trabajar de forma independiente.

6.1.1 Modelo Educativo de la UNI

En el marco del XXV aniversario de la Universidad Nacional de Ingeniería se generó el Modelo Educativo Institucional (MEI) aprobado en el año 2008. En este se proponen estrategias directrices de gestión del cambio e innovación académica. Este modelo promueve la renovación institucional para lograr mayores niveles de rentabilidad social; y responder, desde una perspectiva anticipada, a los desafíos que enfrenta la educación superior. La UNI,

a través de la implementación del MEI, incidirá en el desarrollo del país mediante la formación de capital humano en ciencia y tecnología, que contribuirá a la construcción de la sociedad, fomentando al mismo tiempo un sistema integrador de la diversidad cultural, social, económica y política (UNI, 2006, p. 12).

En cuanto a la pertinencia de las carreras a nivel nacional, las carreras de la UNI se encuentran entre las primeras 20 Ingenierías (y Arquitectura) más demandadas de 26 en la lista de carreras del CNEA (PSG, 2018, p.43).

El MEI reflejó la pertinencia del proyecto institucional con las demandas de la sociedad nicaragüense, contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo Humano y Plan Nacional de Educación. La Universidad Nacional de Ingeniería, desde su fundación, por medio de la Ley creadora de la Universidad Nacional de Ingeniería, decreto 1234 ha contado con un documento rector que contiene el proyecto educativo institucional. En el año 2008 la UNI actualizó su proyecto educativo con la formulación del Modelo Educativo Institucional (MEI) el cual fue aprobado por el Consejo Universitario, con la finalidad de brindar a la sociedad profesionales con las competencias para poder hacer frente a un mundo globalizado, cuyo avance tecnológico es cada vez más vertiginoso (Universidad Nacional de Ingeniería, 2010, p. 41)

6.1.2 Misión y Visión de la UNI

No se puede iniciar el proceso de investigación sin mencionar como punto de partida la Misión y visión establecida por la Universidad Nacional de Ingeniería, la cual refiere en el Estatuto 24, “Estatuto de la UNI, Managua, octubre 2007” de la UNI se establece, en su Título II, la Misión, Visión, Principios y Valores de la Universidad. En el mismo documento, en el título III, artículo 6 se establecen los fines de la Universidad Nacional de Ingeniería, los cuales se citan a continuación:

1. La formación científica, tecnológica, humanística, cultural y cívica de profesionales, a nivel de técnico superior, licenciatura y posgrado.

2. El desarrollo de la investigación científica, tecnológica, social y cultural para contribuir a la transformación del país en beneficio de la sociedad.
3. La vinculación del proceso formativo de los estudiantes en la producción y las necesidades objetivas de desarrollo económico y social en función de los intereses nacionales con participación y colaboración en la integración de la región centroamericana.
4. La superación científica, tecnológica, cultural, humanística y pedagógica del personal docente y administrativo.
5. La contribución al mejoramiento de la calidad de vida mediante la asesoría científica, técnica y cultural.
6. El desarrollo de la capacidad crítica y autocrítica de la Comunidad Universitaria, cultivando en ella la disciplina, la creatividad, el espíritu de cooperación, la eficiencia y eficacia, promoviendo sólidos principios morales, cívicos y humanísticos.
7. El fomento y la difusión de la cultura, el deporte, la ciencia y la tecnología, por medio de programas de formación académica y de extensión universitaria.
8. La internacionalización, crecimiento y desarrollo de la Universidad mediante la cooperación nacional e internacional, el intercambio y movilidad académica.
9. La Contribución al mejoramiento y enriquecimiento, conservación y defensa del patrimonio histórico, cultural y ambiental de la Universidad y la Nación.
10. La generación de opinión e información sobre aspectos medulares de la vida nacional, fomentando una conciencia crítica ciudadana, en materia social, económica, científica, política y cultural para contribuir a la construcción de un proyecto de Nación.

En el nuevo Modelo Educativo Institucional se hicieron algunas mejoras a la Misión institucional, orientadas fundamentalmente a explicitar la internacionalización de la educación y la vinculación con la sociedad. En cambio, la Visión vigente es la aprobada en el año 2003.

La Misión y Visión institucional fueron nuevamente aprobadas por el Consejo Universitario, a continuación, se enuncian textualmente cada una:

Misión

La Universidad Nacional de Ingeniería es una Institución de Educación Superior, estatal y autónoma, en búsqueda permanente de la excelencia académica. Se dedica a la formación integral de profesionales en ciencia, ingeniería y arquitectura, capaces de generar, renovar y difundir conocimientos desde una perspectiva humanística, ética y social; mediante la internacionalización, la articulación de sus procesos universitarios, y vinculación con los diversos sectores sociales, para contribuir a la transformación tecnológica y al desarrollo humano sostenible de Nicaragua y la región.

Visión

La Universidad Nacional de Ingeniería es una Institución que se consolida como líder nacional en la enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura, y es un referente en la investigación científica y tecnológica, construido mediante la interacción con los diversos actores y sectores sociales, económicos y culturales del país, contribuyendo al crecimiento y desarrollo nacional en función del bienestar de la sociedad nicaragüense (Universidad Nacional de Ingeniería, 2010, p. 42).

6.1.3 La UNI y su vinculación con la sociedad

Como se refiere en informe de Autoevaluación Institucional del año 2010, de la UNI:

Cada una de las etapas de la Universidad Nacional de Ingeniería, ha tenido gran incidencia tanto a nivel nacional como internacional. La UNI es miembro de comisiones nacionales, entre ellas Ciencia y Tecnología, Calidad, Metrología, Construcción, Medio Ambiente, Cambios Climáticos, Higiene y Seguridad, Energía, Desastres Naturales, Cemento y Concreto, además es sede del Centro de Producción Más Limpia (CPML) y del Laboratorio Nacional de Metrología (LANAMET).

Por otra parte, la UNI ha firmado múltiples convenios internacionales, los cuales se basan principalmente en el intercambio académico, ya que brindan la oportunidad a estudiantes y docentes de realizar estudios de posgrado, asesorías, pasantías y cooperación en el mantenimiento y equipamiento de laboratorio, así como proyectos de investigación conjunta. Además, a nivel nacional la universidad cuenta con 38 convenios nacionales de cooperación, basados primordialmente en el intercambio académico, apoyo a la capacitación de personal en ministerios y empresas.

Las nueve áreas estratégicas de Investigación, Desarrollo e Innovación de la Universidad Nacional de Ingeniería son: Biotecnología, Calidad Educativa, Ciencias del Ambiente, Control y Automatización, Diseño, Construcción, Urbanismo y Territorio, Energía, Ingeniería de Procesos y Gestión Empresarial, así como Tecnologías Agropecuarias y Agroindustriales.

Otros de los programas especializados son: Programa de Estudios Ambientales Urbano Territoriales (PEAUT), que desde 1996 se ha caracterizado por combinar la formación posgraduada con los procesos de extensión universitaria, centrados fundamentalmente en la elaboración de planes ambientales, propuestas de gestión ambiental y evaluaciones.

También, la UNI cuenta con un Programa de Políticas Públicas (PPP), que tiene como propósito aportar a la educación, la ciencia y la tecnología y ayudar al fortalecimiento de las instituciones democráticas analizando los planes, programas, proyectos y acciones financieras del poder ejecutivo que tienden a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. En dicho programa se elabora mensualmente el índice Riesgo País y trimestralmente la Clasificación de la Banca Comercial en Nicaragua, estudios que por primera vez se realiza en el país, por expertos nacionales, el cual es de gran utilidad para inversionistas nacionales y extranjeros.

La universidad también es rectora del proyecto, Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC'S), que consiste en un conjunto de tecnologías (hardware, software, comunicación hombre - máquina) que atiende las nuevas demandas del desarrollo tecnológico de la sociedad. El proyecto tiene alcance ínter universitario que contribuye al desarrollo institucional de las cuatro universidades públicas nicaragüenses: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, la Universidad Nacional Agraria, la Universidad Nacional de Ingeniería y la Universidad Nacional Autónoma de León. Estas instituciones conforman una red de comunicación que se aprovecha para el desarrollo académico de las mismas, ya que actualmente el desarrollo y la innovación tecnológica se potencian con la utilización y el aprovechamiento de la información y la comunicación.

En cumplimiento de la misión y visión institucional, la UNI ha implementado procesos de auto evaluación de la universidad, a través del Sistema Centroamericano de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SICEVAES), además es fundadora y miembro activa de la Red Centroamericana de Instituciones de Ingeniería (REDICA), participando en el proyecto de mejoramiento de la enseñanza de la Ingeniería y la Arquitectura en Centroamérica.

La UNI como su lema lo indica “Líder en Ciencia y Tecnología”, fue la primera institución de Nicaragua poseedora de un nodo de Internet y en la actualidad impulsa un amplio proceso de modernización contando con más 85 laboratorios; sin embargo, la UNI no solamente se destaca por lo señalado, sino que también desde 1991 ha tenido la supremacía en festivales artísticos ínter universitario.

Según la Ley General de Educación la calidad se entiende como el criterio transversal de la educación nicaragüense que desafía los procesos educativos en relación con los resultados académicos y con la relevancia de los aprendizajes para la vida de los educandos. Abarca la concepción, diseño de planes y programas de estudio que conforman parte importante del currículum; así como el desempeño o rendimiento de

los educandos, del propio sistema educativo como tal y de la educación en su relación con el capital humano requerido por el desarrollo de la nación. La calidad de la educación apunta a la construcción y desarrollo de aprendizajes relevantes, que posibiliten a los educandos enfrentarse con éxito ante los desafíos de la vida y que cada uno llegue a ser un sujeto-actor positivo para la comunidad y el país. En consecuencia, educación de calidad será aquella que sus resultados se correspondan con las demandas de la sociedad en un momento y en un contexto determinado.

6.1.4 Sistema de evaluación UNI

El rendimiento académico es un concepto de múltiples dimensiones que no solamente es el resultado cuantitativo de una nota, ya que es contempla tanto factor interno al sujeto, externos correspondientes a su contexto y entorno, así como la interrelación.

La Universidad Nacional de Ingeniería ha declarado en su misión la formación integral de estudiantes, lo cual conlleva la mejora de la calidad de sus procesos internos, así como el emprendimiento de acciones que delimiten y guíen la vida académica de los estudiantes. Se cuenta con reglamentos de índole académico que regulan en una escala cuantitativa la cantidad de asignaturas a llevar, nota mínima (60) para ser considerado como aprobado, cuenta con programas de asignaturas, mismos que actualmente están en función de objetivos pero que de una manera indirecta contribuyen en el desarrollo de competencias específicas para la carrera, en la cual se hacen transversales habilidades, actitudes, aptitudes y valores que no son cuantificadas, cualitativa ni cuantitativamente, como parte del sistema evaluativo.

Dentro del análisis de rendimiento académico deberá de ser retomado como insumo de análisis los reglamentos, normativas y políticas de la universidad que sirvan como parámetro referencial de medición del concepto y aplicación cuantitativa.

La Universidad Nacional de Ingeniería, en base a los artículos 23 y 24, establecidos en su programa reformas parciales al reglamento de régimen académico de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI, 2008) establece que:

El Sistema de Evaluación estará integrado por evaluaciones sistemáticas, primero y segundo parcial, primera y segunda convocatoria. Del mismo modo hace referencia a que el método de evaluación de las asignaturas será conforme lo establecido en su programa, debiendo contemplar una de las alternativas siguientes:

a) Evaluaciones sistemáticas, cuya suma será de cien puntos. Salvo en caso de fuerza mayor, podrán evaluarse bajo este inciso, aquellas asignaturas que no lo contemplen en su programa.

b) Evaluaciones sistemáticas y parciales con valores porcentuales de 30, 35 y 35 respectivamente.

El 30 por ciento de las evaluaciones sistemáticas se dividirán en 15 por ciento para cada parcial.

c) Evaluaciones sistemáticas, un parcial y proyecto de curso.

d) Evaluaciones sistemáticas y proyecto de curso (p. 9)

Se cuenta con un sistema de Registro académico, el SIRA, en el cual se lleva un registro de notas obtenidas por asignaturas, siendo las calificaciones el criterio comúnmente aceptado para la evaluación de los rendimientos académicos internos como externos, mismos constituidos como un referente del criterio para la evaluación a priori de los estudiantes y egresados, dado que brinda la perspectiva de que los que tienen mejor nota cuentan con actitudes y habilidades relacionadas con valores positivos. Actualmente la mayoría de las evaluaciones están orientadas en una distribución de 35 % por examen, así como 15 % para evaluaciones sistemáticas, siendo así para los dos parciales de un semestre académico.

El reglamento de régimen académico de la UNI establece en sus artículos 31 y 32 los aspectos siguientes: El estudiante que reprobé una o más asignaturas, tendrá derecho a realizar un

examen de primera convocatoria con un valor de setenta puntos. Para obtener la nota definitiva de la asignatura, a este valor se le deberá sumar los puntos acumulados en las evaluaciones sistemáticas.

La primera y segunda convocatoria y exámenes a título de suficiencia, siendo estos la realización de un examen que comprobará el logro de los objetivos del programa de asignatura.

Para la Universidad Nacional de Ingeniería, UNI, el reglamento de régimen académico establece en su artículo 17, que el estudiante podrá inscribir una cantidad de asignaturas que correspondan a un máximo de 28 créditos en el semestre. En el artículo 7, se establecen las bases para el establecimiento de créditos académicos (tabla 1).

Tabla 1. Conformación de Créditos en UNI

Forma Organizativa de Enseñanza	Frecuencia Semanal en Horas	Crédito
Conferencia	1	1
Clase Práctica	1	0.5
Seminario	1	0.5
Taller o Campo	1	0.5
Práctica de Laboratorio	1	0.5
Trabajo o Proyecto de Curso	1	0.5

Actualmente el grado académico de ingeniero para la carrera de ingeniería Civil tiene un total de 235 créditos distribuidos en 56 asignaturas. Una característica de las asignaturas de las carreras impartidas en la UNI, incluyendo la Ingeniería Civil, es que son desarrollados en sistemas de bloques donde se establecen relaciones de precedencia, requisitos y co-requisitos. Es importante indicar que en la malla curricular de la carrera no existe el desarrollo de prácticas, se realizan a través de las asignaturas se hace un vínculo con el campo laboral.

6.1.5 Referentes académicos de la UNI

Acorde a datos generados por Dicovskiy (2016), la cantidad de graduados por años por carrera ha ido aumentando a partir de la primera generación (2010) (figura 2 y tabla 2).

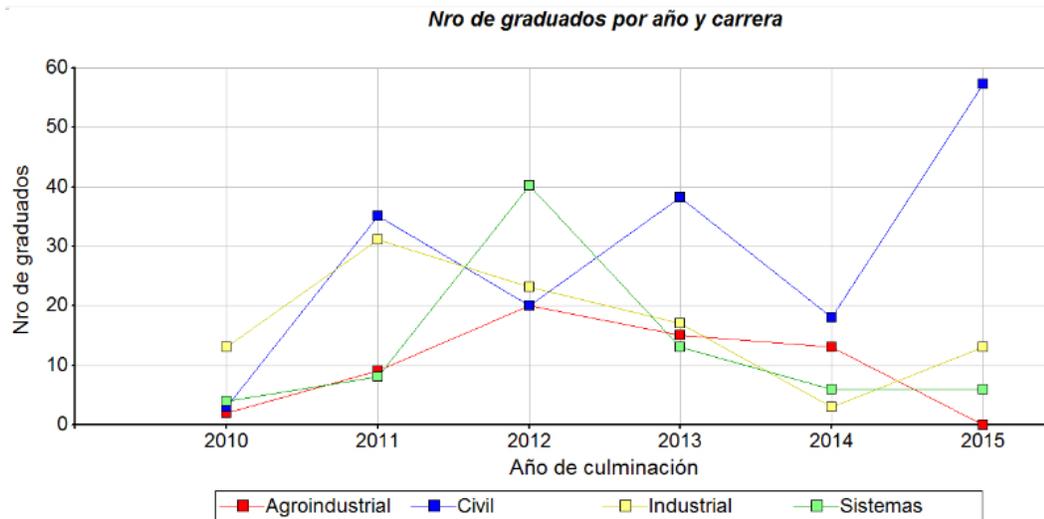


Figura 2. Graduados UNI NORTE Periodo 2010-2015.

Fuente: Dicovskiy (2016), a partir de Base de datos facilitada por la Oficina de graduados.

Tabla 2. Graduados por carrera periodo 2010-2015

Año de culminación	Agroindustrial	Civil	Industrial	Sistemas	Sistemas
2010	2	3	13	4	22
2011	9	35	31	8	83
2012	20	20	23	40	103
2013	15	38	17	13	83
2014	13	18	3	6	40
2015	0	57	13	6	76
Total	59	171	100	77	407

Fuente: Dicovskiy (2016), a partir de Base de datos facilitada por la Oficina de graduados.

Como se muestra en figura 3 a lo largo de los años se ha mostrado una tendencia de crecimiento de todas las carreras ofertadas en la Sede, en especial la de ingeniería Civil.

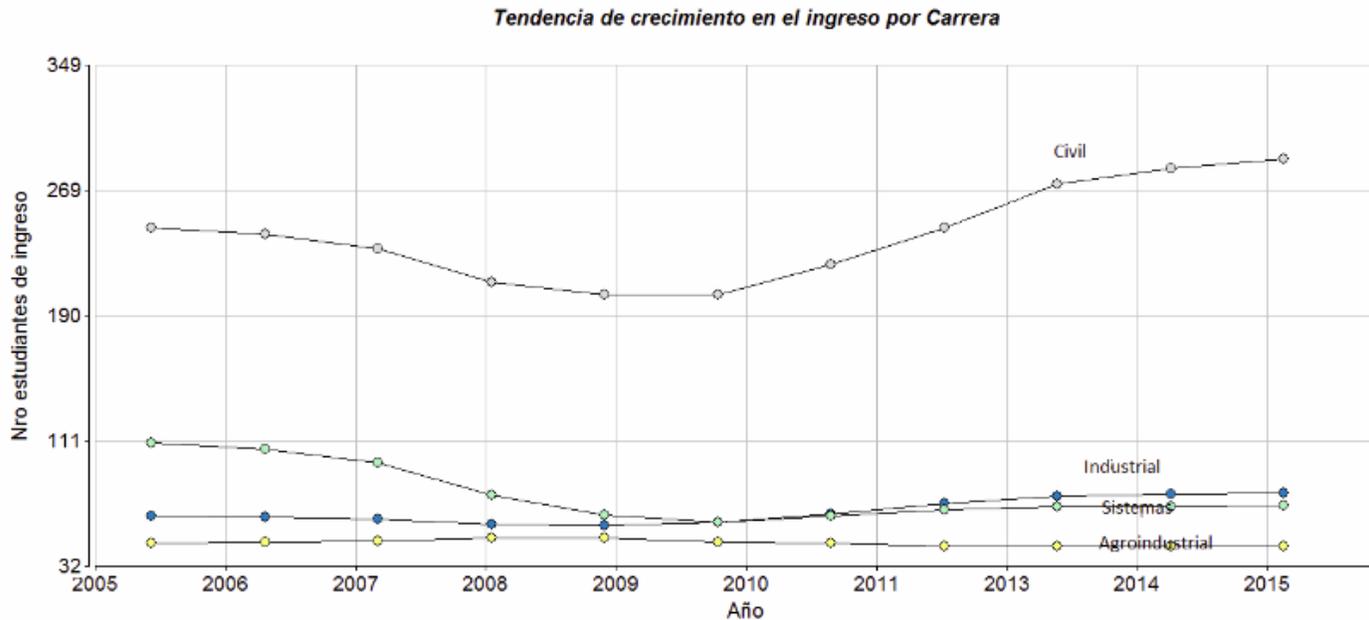


Figura 3. Tendencia de crecimiento por carrera en UNI Norte.

Fuente: Dicovski (2016), a partir de Base de datos facilitada por la Oficina de graduados.

Generado con un modelo de tendencias suavizadas bajo series de tiempos con los datos de ingreso por año del 2005 al 2015 siendo Ingeniería civil la que presenta una tendencia de crecimiento desde el 2010, pero que se está desacelerando.

Referente a la brecha que hay entre el número de graduados y el número de egresados totales de la sede, esta ha ido en crecimiento, en particular a partir del año 2012, tal y como se muestra en la figura 4.

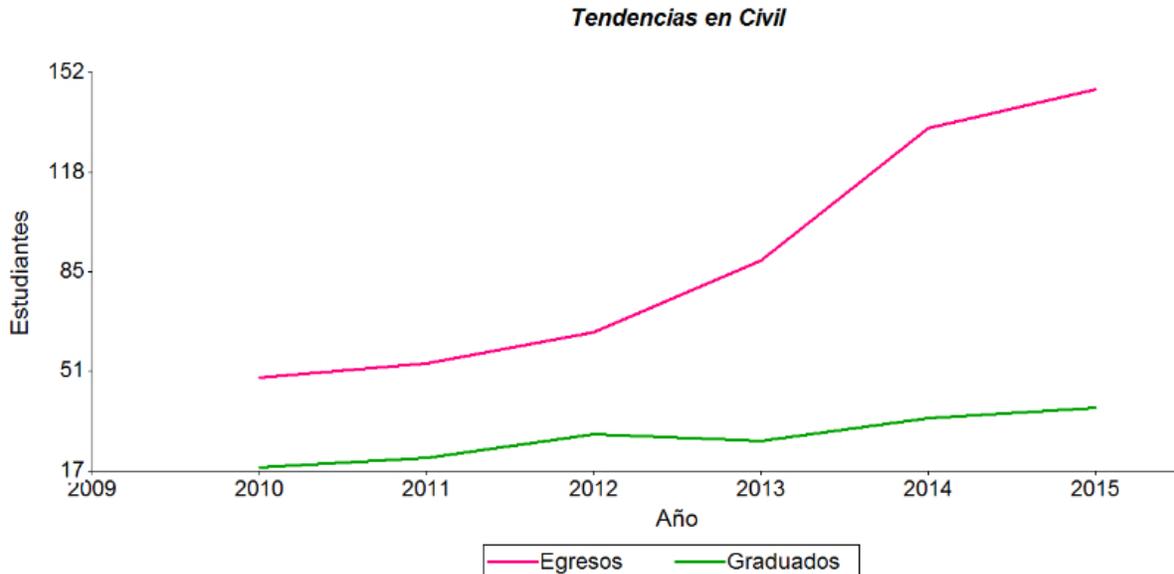


Figura 4. Tendencia de egresados y graduados de la carrera de Ingeniería Civil.

Fuente: Dicovskiy (2016), a partir de Base de datos facilitada por la Oficina de graduados.

6.2 La carrera de Ingeniería Civil en la UNI

Como refiere (CINDA, 2004), la ingeniería es:

una profesión orientada hacia la aplicación conveniente de un cuerpo distintivo de conocimientos, basado en la matemática, las ciencias naturales y la tecnología, integradas con la gestión empresarial, que se adquiere mediante la educación y la formación profesional. La Ingeniería está orientada hacia el desarrollo, provisión y mantenimiento de infraestructura, bienes y servicios para la industria y la comunidad (p. 179).

La ingeniería civil en Nicaragua debe ser integral, con fuertes conocimientos en estructuras y procesos constructivos, debiendo complementar su formación profesional con conocimientos de hidráulica y transporte. Todo ello es necesario en consideración de que el riesgo sísmico, volcánico y de otros desastres naturales como deslaves, huracanes y maremotos son realidades nacionales contra las cuales se deben proteger vidas, construcciones, recursos y economía en

general. La carrera de Ingeniería Civil, fue creada en el año de 1941 por el Ing. Julio Padilla Méndez. Adscrita posteriormente a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN), hasta 1985 en que pasa a formar parte de los programas académicos de la Universidad Nacional de Ingeniería.

La carrera de Ingeniería Civil en su historia ha estado influenciada por los constantes cambios políticos, económicos y sociales que ha vivido el país. En la década de los 50 el pensum de la carrera era de 28 asignaturas en una distribución académica de cinco años. En la década de los 60 sufre su primera transformación curricular, el plan de estudio se incrementa a un promedio de 64 asignaturas bajo la modalidad de semestres académicos. En la década de los 70 se establecen criterios de precedencia para las asignaturas del plan de estudio. El plan es modificado a 56 asignaturas distribuidas por semestres y la carrera se ofrece en dos turnos: Diurno y nocturno.

Al final de 1979, es nuevamente modificado y se implementa el sistema de estudio por bloques, bajo esta modalidad el alumno tenía la opción de tomar una orientación determinada, pudiendo ser: Estructuras, construcción, hidráulica y vías de transporte. Esta modalidad no fue posible en su implementación porque los estudios reflejaban una saturación rápida en el mercado y lo que se necesitaba era un ingeniero integral, de tal manera que en los 80 los planes de estudios se fueron modificando en búsqueda de una carrera con un perfil amplio, lográndose obtener en 1987 un Plan de Estudio que respondía a las necesidades sociales y económicas del país.

En 1990 se le hacen modificaciones al plan de estudio y se establecen los criterios de precedencia. Esto da origen al plan 91, el cual no es más que una modificación del plan 87. El plan 91 es concebido a través de un análisis o diagnóstico de la situación de la Ingeniería Civil en el país y de una revisión de los programas de estudio efectuado por la comisión de transformación curricular de la Facultad.

El Plan 91, contaba con 48 asignaturas y desde su implementación ha estado sujeto a revisiones, lo que dio lugar a su actualización en el año 1997, donde el Plan es modificado a 54 asignaturas (PIEAU, 2008, pp. 5-6).

En reforma curricular del año 2016 se hace una revisión en la cual se amplían contenidos a programas y se incorpora la asignatura de metodología de la investigación para el Segundo semestre de quinto año en su X semestre académico (anexos 1, 2 y 3).

Para la Universidad Nacional de Ingeniería, a través de la Facultad de Tecnología de la Construcción, la ingeniería civil es la rama de la ingeniería que aplica los conocimientos de física, química, cálculo y geología a la elaboración de infraestructuras, obras hidráulicas y de transporte.

El objetivo fundamental de la Ingeniería Civil es la producción de construcciones y a partir de ello el objetivo principal del trabajo del Ingeniero Civil: “El planeamiento, proyecto, diseño, revisión, construcción, mantenimiento, reparación, investigación y dirección de la ejecución de obras estructurales, viales y de sub-estructuras (PIEAU, 2008, pág. 6).

En el informe de Autoevaluación de Ingeniería Civil realizado por Programa Institucional de Evaluación y Acreditación Universitaria (PIEAU, 2008) se establece que el Ingeniero Civil, es un profesional capacitado para utilizar apropiadamente los materiales y la energía, aplicando tecnologías para transformarlos en obras para beneficio de la comunidad. Tales como: Sistemas viales, sanitarios, hidráulicos, estructurales, de transporte, de protección y conservación ambiental.

Las habilidades del ingeniero civil que más destacan son:

- Planificación, estudios, diseño y construcción de obras de Ingeniería.
- Sistemas y métodos constructivos, inspección, supervisión y control de obras.

- Operación y mantenimiento de obras y sistemas.
- Dirección y/o administración en empresas de ingeniería civil.
- Utilización de sistemas informáticos, aplicados a la Ingeniería.
- Docencia e investigación.

La carrera de Ingeniería Civil, a lo largo de su historia en Nicaragua, ha tenido que responder a los constantes cambios políticos, económicos y sociales, tales como: oportunidades de desarrollo del país, conflictos armados, incremento en el precio del petróleo, desastres naturales (terremotos, huracanes, erupciones volcánicas, etc.), entre otros. Por ello, ha sido necesario transformar y actualizar el currículo periódicamente, para incorporar aspectos y contenidos que les brinden mayores capacidades a los Ingenieros Civiles para incidir positivamente en el desarrollo del país. Desde su creación la carrera ha tenido seis transformaciones curriculares y ocho actualizaciones (los últimos cuatro mediante la realización de congresos), en la medida que las políticas nacionales y demandas del sector construcción y producción, lo han ido requiriendo.

Estas políticas se centran en acciones para reducir los índices de marginación productiva y social; el aislamiento geográfico (producto de la insuficiencia de redes de carreteras y caminos rurales); el déficit de agua potable y saneamiento; la falta de vivienda y acceso a fuentes de energía y telecomunicaciones; así como a otros servicios sociales básicos. Lo anterior justifica la necesidad de formar profesionales en el campo de la Ingeniería Civil en las orientaciones de Construcción, Vías de Transporte, Estructuras, Hidráulica y Medio Ambiente (p. 15).

La Facultad de Tecnología de la Construcción (FTC), a la cual está adscrita la carrera de ingeniería civil, como parte de la Universidad Nacional de Ingeniería, en su documento oficial de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Civil (2015), infiere a que el ejercicio profesional del ingeniero civil comprende todas las actividades y funciones vinculadas a los siguientes tipos de obras:

Obras Verticales: • Urbanización. • Construcción residencial. • Edificios Públicos o Privados. • Centros Comerciales, Hospitales. • Instalaciones Educativas, Culturales y Deportivas, etc.

Obras Horizontales: • Diseño y construcción de Calles. • Intersecciones y Avenidas. • Carreteras. • Túneles. • Puentes. • Puertos. • Aeropuertos, etc.

Obras Hidráulicas: • Diseño y Construcción: • Cauces. • Drenajes. • Redes de distribución de Agua Potable. • Embalses. Presas. • Pozos. • Alcantarillado. • Pilas sépticas.

En año 2012 el plan de estudio estaba formado por 54 asignaturas que suman un total de 248 créditos académicos. La matrícula es semestral y las inscripciones de asignaturas dependen del cumplimiento de los precedentes, prerrequisitos y correquisitos establecidos para cada asignatura. Para graduarse puede optar a la realización de: monografía, prácticas profesionales, examen de grado y curso de graduación con defensa de tesina. La duración de la carrera es de: cinco años, turno diurno = 10 semestres. El ingreso a la carrera está regulado mediante el sistema de examen de admisión (FTC, 2017).

Como se afirma en el informe de Autoevaluación de la Carrera de Ingeniería Civil, realizado por el Programa Institucional de Evaluación y Acreditación Universitaria (PIEAU, 2008):

La carrera de Ingeniería Civil es pertinente, puesto que responde a las necesidades de desarrollo socio-tecnológico. Y su Misión se corresponde con las necesidades y demandas del sector construcción. La carrera goza de un espacio prioritario en el ámbito institucional puesto que declara las políticas, estrategias y base materiales para promover el fortalecimiento y desarrollo de la misma. Alta coherencia entre la Misión de la FTC y la Misión de la UNI.

Los empleadores y graduados de la Carrera tienen una opinión positiva en relación al Perfil Profesional, al cargo que ejercen los Ingenieros Civiles egresados de la UNI y su eficiente desempeño. El plan de estudio 97 fue aprobado con base en los reglamentos de la UNI y contienen todos los elementos de un Plan de Estudio.

La cantidad de horas asignadas a los contenidos teóricos son suficientes para un cabal entendimiento. Según docentes y estudiantes existe una adecuada distribución de asignaturas y créditos por semestre. De acuerdo a la normativa Institucional, la Carrera sobre cumple los porcentajes establecidos para los grupos de asignaturas básicas y básicas específicas. Se realizan actividades co-curriculares y extra-curriculares que garantizan la formación integral.

La Carrera cuenta con el respaldo de la Dirección de Bienestar Estudiantil que promueve el buen rendimiento académico de los estudiantes, así como el desarrollo de capacidades físicas y culturales. Existe un sistema de registro académico (SIRA) documental y electrónico en la Carrera y en la Institución. Existencia de un marco legal que regula la ejecución del plan de estudios. La carrera de Ingeniería Civil cuenta con un Reglamento de Régimen Académico, debidamente aprobado para regular la asignación de la carga académica (p. 157).

6.2.1 Formación universitaria para ingenieros civiles del siglo XXI

“La Educación Superior está enfrentando retos, por una alta y creciente demanda [...] para satisfacer estándares de calidad y el desafío socio económico y ambiental de desarrollar y/o adaptar nuevas y cambiantes estrategias tecnológicas basadas en el conocimiento” (ACAAI, 2012, p.5). La formación del ingeniero civil está en modelos formativos dinámicos, como refiere (Zabalza, 2013), “atentos a los nuevos enfoques pedagógicos que la globalización y las tecnologías van planteando a los estudios de ingeniería” (p. 12).

“El proceso de globalización que vivimos no sólo implica el intercambio comercial, sino que, fundamentalmente, supone la transmisión de conocimientos y saberes” (S. Lerner, 2013, p. 17). Lo cual coincide con que “el entorno institucional en el que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje resulta un elemento importante para el estudio de rendimiento académico” (Pavón, 2015, p. 357).

Como refieren Michavila, Martínez, González, García y Cruz (2018), “la empleabilidad ha llegado a convertirse en uno de los pilares del nuevo modelo educativo, impulsando un modelo de enseñanza-aprendizaje destinado a la adquisición de competencias” (p. 22). La enseñanza de las diferentes especialidades de ingeniería no puede estar ajena a los retos que requiere el contexto de la sociedad actual. Existe un mercado de trabajo que demanda, no solo egresados hábiles y capaces, sino también competentes (Reynoso, Castillo y Dimas, 2014, p. 89). Debe valorarse que “los estudiantes lo construyen a partir de su propia situación, de los motivos que persiguen y de lo que les aporta el trabajo” (Guzmán, 2004, p. 752).

“La empleabilidad está fuertemente influenciada por las capacidades y habilidades de los sujetos, posibilita el desarrollo integral con base en la trayectoria de vida marcada por el ciclo educativo, redes sociales y capital económico contraído” (Riquelme, Rivas y Riquelme, 2018, p. 6).

Se deberá entender al ingeniero como un profesional reflexivo (para este caso en la práctica profesional) que no solamente aplica el conocimiento científico (y tecnológico) a una realidad estándar (Ramírez y Ramírez, 2015, p. 48).

Por su parte Arteaga, Capó y Ruiz (2017), refieren que los graduados requieren seguimiento en torno a “la formación profesional, la adaptación al puesto de trabajo, las condiciones que favorecen o dificultan su desempeño, nivel de preparación para enfrentar las exigencias del mundo del trabajo y el nivel de desarrollo de las competencias propias de su profesión” (p. 1).

Como refiere Capote, Rizo y Bravo (2016), es necesario una formación de alta calidad tanto en lo científico como profesional, continua su argumento planteando que:

Las universidades, a través de sus procesos de formación, necesitan desarrollar currículos abiertos, de perfil amplio, flexibles, donde predominen aprendizajes novedosos e innovativos, con el objetivo de contribuir a la preparación de profesionales actualizados, creativos y portadores, no solo de conocimientos de la especialidad, sino de habilidades y capacidades para tomar decisiones, asumir responsabilidades sociales, elementos que permiten desarrollar un profesional competente, capaz de interactuar y dar respuesta a problemas económicos, medioambientales y de desarrollo científico-tecnológico, enfrentados por la sociedad contemporánea. Los diferentes modelos curriculares para la formación de los ingenieros en la actualidad enfatizan que es el proceso docente educativo el modo más sistémico, a través del cual se dirige la formación social de las nuevas generaciones y en él el estudiante se instruye, desarrolla y educa para satisfacer las necesidades sociales que el entorno y el contexto social están demandando (p. 28).

Es necesario que el modelo de formación de ingenieros esté definido acorde a las demandas del entorno y sociedad, por tanto el diseño de un plan de estudio deberá estar relacionado a este criterio tal y como lo abordan Gutierrez, Juan, Martínez y Cordiez (2017). Refieren a que:

El modelo del profesional [...] debe corresponderse con la dinámica de cambio de la profesión y ser contentivo de una breve caracterización de la carrera; el objeto de la profesión, esferas de actuación y los campos de acción en función de los principales problemas profesionales que en ese objeto se manifiestan, los que precisan los modos de actuación. Declararse los objetivos teniendo en cuenta el nexo entre universidad y sociedad en la educación superior, así como definir el tipo, alcance y características de las influencias cognitivas, afectivas y de valores, actitudes y habilidades que se

requieren del egresado, su correcta elaboración permitirá el diseño de las disciplinas y asignaturas del plan de estudio (p. 87).

Las escuelas de Ingeniería debieran buscar nuevos mecanismos para lograr la participación de ingenieros con práctica profesional distinguida y relevante, bajo nuevas reglas que permitan su participación efectiva (Casillas, 2006, p. 3). Deberá de buscarse opciones para incrementar las posibilidades de que los egresados se inserten en el mercado laboral o de los sistemas productivos (Vega, 2013). “Con mejores programas de estudio y mayor práctica dentro de industrias, el área de oportunidad de los egresados será mayor, lo que les permitirá incorporarse rápidamente en el área laboral, y aplicar lo aprendido en la universidad” (A. Domínguez, Silva, Castorena, Barrera y Ramírez, 2017)

Aunque como afirman Hamid y Torres (2015), “Los lineamientos de los modelos de acreditación de programas en los países de la región son claramente heterogéneos, y responden a las necesidades particulares de la diversidad educativa de cada país”, es oportuno hacer referencia a los establecidos por la Agencia Acreditadora Especializada en Programa de Formación Profesional en Computación, Ingeniería y Tecnología en Ingeniería, (ICACIT, 2018), quien en los criterios de acreditación 2019, indica que los resultados de los estudiantes son los siguientes:

- (a) Conocimientos de Ingeniería: La capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería en la solución de problemas complejos de ingeniería.
- (b) Experimentación: La capacidad de conducir estudios de problemas complejos de ingeniería usando conocimientos basados en la investigación y métodos de investigación incluyendo el diseño y la conducción de experimentos, el análisis y la interpretación de información, y la síntesis de información para producir conclusiones válidas.
- (c) Diseño y Desarrollo de Soluciones: La capacidad de diseñar soluciones para problemas complejos de ingeniería y diseñar sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades deseadas dentro de restricciones realistas en los aspectos de salud pública y seguridad, cultural, social, económico y ambiental.

- (d) Trabajo Individual y en Equipo: La capacidad de desenvolverse eficazmente como individuo, como miembro o líder en diversos equipos, y en entornos multidisciplinarios.
- (e) Análisis de Problemas: La capacidad de identificar, formular, buscar información y analizar problemas complejos de ingeniería para llegar a conclusiones fundamentadas usando principios básicos de matemáticas, ciencias naturales y ciencias de la ingeniería.
- (f) Ética: La capacidad para aplicar principios éticos y comprometerse con la ética profesional y las responsabilidades y normas de la práctica de la ingeniería.
- (g) Comunicación: La capacidad de comunicarse eficazmente, mediante la comprensión y redacción de informes eficaces y documentación de diseño, la realización de exposiciones eficaces, y la transmisión y recepción de instrucciones claras.
- (h) Medio Ambiente y Sostenibilidad: La capacidad de comprender y evaluar el impacto de las soluciones a problemas complejos de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
- (i) Aprendizaje Permanente: El reconocimiento de la necesidad del aprendizaje permanente y la capacidad para encararlo en el más amplio contexto de los cambios tecnológicos.
- (j) Ingeniería y la Sociedad: La capacidad de aplicar el razonamiento informado mediante el conocimiento contextual para evaluar cuestiones sociales, de salud, de seguridad, legales y culturales y las consecuentes responsabilidades relevantes para la práctica profesional de la ingeniería.
- (k) Uso de Herramientas Modernas: La capacidad de crear, seleccionar y utilizar técnicas, habilidades, recursos y herramientas modernas de la ingeniería y las tecnologías de la información, incluyendo la predicción y el modelamiento, con una comprensión de las limitaciones.
- (l) Gestión de Proyectos: La capacidad de demostrar el conocimiento y la comprensión de los principios de gestión en ingeniería y la toma de decisiones económicas, y su respectiva aplicación (pp. 6-7).

De igual manera indica que:

El plan de estudios debe preparar a los graduados para: (1) aplicar conocimientos de matemáticas a través de ecuaciones diferenciales, física basada en cálculo, química y por lo menos un área adicional de ciencias básicas; (2) aplicar probabilidad y estadística para abordar la incertidumbre; (3) analizar y resolver problemas en al menos cuatro áreas técnicas apropiadas para la ingeniería civil; (4) conducir experimentos en al menos dos áreas técnicas de la ingeniería civil y analizar e interpretar la información resultante; (5) diseñar un sistema, componente o proceso en al menos dos contextos de la ingeniería civil; (6) incluir los principios de sostenibilidad en el diseño; (7) explicar conceptos básicos de gestión de proyectos, negocios, políticas públicas y liderazgo; (8) analizar asuntos de ética profesional; y (9) explicar la importancia de la licencia profesional.

El programa debe demostrar que, los profesores que imparten los cursos cuyo contenido principal es el diseño, están calificados para enseñar la materia en virtud de su licencia profesional o su formación educativa y experiencia en diseño. El programa debe demostrar que no es críticamente dependiente de un individuo (p.11).

Los aspectos antes descritos son elementos presentes en los requisitos de formación de los ingenieros en general, en lo cual destacan aspectos orientados a evidenciar habilidades de comunicación oral y escrita, trabajo en equipo, inteligencia emocional liderazgo, innovación, creatividad, así como buenas relaciones interpersonales.

Como infieren Coto y Crespo (2009), basados en reportes CSUCA con datos provenientes de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua – Sede León, Universidad Nacional Agraria, Universidad Nacional de Ingeniería¹ y Universidad Americana, la tasa de graduados de ingeniería es un factor adicional a considerar dado que en datos presentados en el periodo 2003- 2007 solamente se gradúa el 9 % de la matrícula inicial (p.441) Cabe indicar que en el período 2010-2013, La tasa de graduación promedio fue 3% de los recintos de la Universidad Nacional de Ingeniería, con: Recinto Universitario Simón Bolívar (RUSB) - 4%, Recinto

¹ Mencionada por el autor como Universidad Agrícola de Nicaragua y Universidad de Ingeniería de Nicaragua

Universitario Pedro Aráuz Palacios (RUPAP)- 2% y Recinto Universitario Augusto C. Sandino (RUACS) - 5% (Universidad Nacional de Ingeniería, 2014).

Al mismo tiempo, los estudiantes de Ingeniería civil viven la necesidad de trabajar con problemas del entorno durante su práctica profesional (Vaccarezza, Sánchez y Alvarado, 2018). Es necesario definir los criterios y estándares requeridos para los estudiantes de ingeniería en los que conjuguen aspectos relacionados con la relación con el entorno social, los recursos y procesos con los que cuenta la institución y hace uso el estudiante así como los resultados (SINAES, 2010).

Basado en lineamientos de una educación integral de las matemáticas, ciencias, tecnología, arte y la ingeniería, podrá ser considerada la inserción de estrategias de enseñanza centradas en el estudiante para el desarrollo de competencias del siglo XXI, mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas reales empleando el aprendizaje basado en proyectos. Para desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes, a través de situaciones concretas podrá emplearse el aprendizaje basado en problemas con un enfoque pedagógico que involucre activamente al estudiante en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno, la cual podrá implicar la definición de un reto y la implementación de una solución (OEA, 2018).

Las habilidades descritas como parte del perfil podrán ser un referente para mejorar los índices de empleabilidad, pudiendo tomarse como referencia el modelo propuesto que muestra a la empleabilidad como “la suma de atributos personales, competencias profesionales (blandas), competencias técnicas (duras) y experiencias laborales” (Bacarreza, 2018), en la cual puedan incorporarse ejes de un modelo de empleabilidad juvenil que incluya formación, intermediación laboral, gestión, monitoreo, así como la evaluación (IYF, 2016).

El currículo “debe servir como un instrumento orientador que añade la formación, las prácticas docentes y matrices curriculares una reflexión acerca de las diferencias y de las diversas culturas” (Santos, 2018, p. 123).

En concordancia con lo planteado por otros autores como Galvis y Altamar (2016), Bautista (2014), Ramírez y García (2010) y Herrera (2006), es necesario promover las relaciones entre el estado y las universidades de manera continua, de modo que se desarrollen problemas pertinentes del entorno y que las empresas puedan sentir el apoyo de la comunidad educativa en los problemas del contexto. Debe destacarse las actividades locales con Alcaldías, ONG, así como empresas del sector relacionadas a la construcción, desarrollando una estrategia de promoción de la innovación, vinculación, investigación y desarrollo. Habrá que considerar los planteamientos requeridos para realizar cambios en educación superior nicaragüense (Tünnermann, 2002).

Ampliar las instituciones de educación superior para que adopten los planteamientos de la educación permanente, proporcionando a los estudiantes una gama óptima de opciones y la posibilidad de entrar y salir fácilmente del sistema, y redefinir su cometido en consecuencia, lo que implica la instauración de un espacio abierto permanente de aprendizaje y la necesidad de programas de transición y la evaluación y el reconocimiento de la enseñanza recibida anteriormente (Tünnermann, 1999, p. 122).

6.3 Rendimiento Académico

Muchos autores han hecho mención de lo que implica el estudio del rendimiento académico, ya que suele ser un tema que no solamente aborda lo clásico de las notas como un referente categórico, sino que en este interactúan factores sociales, personales, académicos e institucionales (S. Guzmán et al., 2008). “La evaluación estandarizada también impone desafíos a la calidad de la educación” (Suárez, Elías y Zarza, 2016, p. 114)

Es necesario comprender que se está en un contexto de cambios institucionales, tecnológicos y de paradigmas. En este contexto globalizado, competitivo y dinámico, el comportamiento social, las demandas y la sociedad en sí, así como la naturaleza y todo, cambia de manera vertiginosa.

Hablar de rendimiento académico se refiere a uno de los procesos de mayor importancia académica para las instituciones educativas, dado que representa un referente de la calidad de educación y formación recibida por la comunidad estudiantil, incluyendo principalmente los procesos de enseñanza aprendizaje. Los factores que inciden para su evaluación e implementación son muchos, entre los más mencionados por diversos autores son los tecnológicos, socioeconómicos, interpersonales, institucionales, académicos y su interacción (Tirado, Tejeda y Cedeño, 2015). A continuación, se establece un marco conceptual referencial de las diferentes perspectivas en que se abordado este tema.

El rendimiento académico de los estudiantes, es una función relativa de factores subjetivos como características sociodemográficas, motivacionales, vocacionales, socio-económicas, gestión de las asignaturas del eje de investigación, pedagogía y metodología de enseñanza, formas de culminación de estudios, entre otros; y factores objetivos, refiriéndose a la procedencia de los estudios secundarios, retención estudiantil, deserción estudiantil, promoción estudiantil, características socio-productivas del estudiante, rigor científico de las asignaturas del eje de investigación, eficiencia terminal de los estudiantes (Guido, 2016, p. 12).

Por retención se entiende la persistencia de los estudiantes en un programa de estudios universitarios hasta lograr su grado o título. Por otro parte, (Suárez y Díaz, 2015) describen la deserción como el abandono de un programa de estudios antes de alcanzar el título y considera un tiempo suficiente largo como para descartar la posibilidad de que el estudiante se reincorpore.

El rendimiento académico se constituye como un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, representa el nivel de eficacia en la consecución de los objetivos curriculares para las diversas asignaturas (Tonconi, 2012, p.1). El rendimiento académico como concepto y tema de estudio correspondiente al proceso de enseñanza aprendizaje que se concreta en resultados ligados a juicios en el contexto social (Albán y Calero, 2017).

Son múltiples los factores considerados para determinar el desempeño académico de los estudiantes y se puede pensar que es aún más compleja la forma en cómo interactúan (Reynoso, 2011, pág. 33). Planteamiento que concuerda con Díaz (2010) quien afirma que:

No se puede hablar de calidad de la educación superior sin conocer a fondo indicadores asociados al rendimiento académico de los estudiantes universitarios, pues este análisis representa un monitoreo estratégico en cuanto al desempeño académico y por ende la utilización de los recursos que el Estado invierte (p. 21).

Las funciones de las universidades y los procesos universitarios deben estar orientados a la mejora continua de la calidad en la educación tomando como referente las demandas del entorno. Debe de existir monitoreo y sistematización de las actividades orientadas a la mejora de todos los factores vinculados al rendimiento académico.

Por su parte Montero, Villalobos, y Valverde (2007), refieren que el tema de los indicadores de rendimiento académico plantea varias interrogantes, entre ellas:

¿Cómo se puede construir una medida objetiva y fiable de todo lo que encierra el concepto de rendimiento académico?, ¿Existe realmente una medida cuantitativa y/o cualitativa del rendimiento de los y las estudiantes?, ¿Qué tipo de evaluación puede resultar más válida que las demás? (p .217).

Ángel, Ruiz, y Rojas (2017), Guido (2016), Llerena (2015), Irigoyen, Jiménez, y Acuña, (2011), refieren que el proceso de formación profesional universitaria, es complejo que exige el desarrollo de competencias académico profesionales y en esta misma perspectiva CONFEDI (2016), García (2014), González y Ramírez (2011), Herrera (1996), indican que los profesionales deberán de incorporar mayores niveles de conocimiento, fomento del trabajo en equipo, capacidad de interacción simbólica, amplio conocimiento del proceso productivo, desarrollo de un pensamiento innovador y anticipatorio, y la construcción de mentalidades

críticas y propositivas; asimismo, deberá asegurar la constitución de equipos de trabajadores del conocimiento.

Los estudiantes tienen la posibilidad de aprender todo lo que puedan con el fin de aplicar sus conocimientos en el sector productivo de la sociedad en los puestos de trabajo que adopten o en las empresas que establezcan (Alemán, Medrano, Nordren, Reyes y Scheinberg, 2010, p. 6)

El establecimiento y aplicación de políticas, así como normativas y reglamentos de régimen académico que apoyan la labor docente, deben de estar acordes a un contexto caracterizado por cambios en la gestión del conocimiento y tecnologías (Olivar y Daza, 2007) donde los estudiantes se han caracterizado por el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (Huertas, 2014).

Sendón (2013), Angulo, Quejada y Yáñez (2012), Martínez (2009), refieren a que la educación es un proveedor de indicador de los niveles de desempeño del sujeto. Por tanto, la formación educativa es el medio para acceder al mercado laboral.

La enseñanza superior es considerada como un factor importante a la hora de determinar la inserción laboral, pero la procedencia de clase es la que posibilita y traza las trayectorias académicas y laborales de los sujetos, al determinar estrategias, actitudes, valores, discursos y expectativas, resultantes del proceso de socialización (Martínez, 2009, p. 9)

“Los docentes deben responder a las necesidades de aprendizaje individual de los estudiantes” como sugerido por Geeregat, Cifuentes y Villarroel (2016, p. 15). De igual manera “es importante tener en cuenta el perfil del estudiante, sus intereses y hábitos para el desarrollo de estrategias, que mejoren el rendimiento académico” (Sanguinetti, López, Vieta, Berruezo y Chagra, 2013, p. 181).

Las universidades nacionales, en particular la UNI, aunque dispone frecuentemente de planes y programas que se espera contribuyan en el aumento de niveles empleabilidad en la comunidad educativa, no se cuenta con datos referenciales del estado laboral de sus egresados y en particular de los egresados y graduados de la UNI Sede Regional del Norte.

Desde luego se puede asumir que no todos los egresados y graduados de la carrera cuentan con empleo vinculado a su perfil de carrera, estando uno en negocios propios o desarrollando trabajos en perfiles que no corresponden a los de su formación. La pregunta que en principio se quisiera responder es ¿que si en el proceso de formación hubo factores relacionados al rendimiento académico que no fueron tomados en cuenta en la malla curricular?, de contar con la respuesta se hubiese podido realizar acciones que podrían haber generado más oportunidades para un desempeño laboral de los profesionales de esta casa de estudio. No se puede hacer evaluación del impacto de la Sede Regional de la UNI, debido que no se tiene evidencia o sistematización de la aplicación del cúmulo de conocimientos generados dentro de la vida universitaria en los estudiantes, para obtener indicadores de pertinencia de las universidades en correspondencia con la misión y visión vinculadas con las demandas de la sociedad actual.

“En las tendencias y la evolución de los sistemas educativos y de formación profesional los jóvenes encuentran hoy serias dificultades para lograr una inserción laboral y social plena” (Vera, 2009, p.7). El mercado laboral constituye un campo de gran interés desde un punto de vista económico, político y social (Rodríguez, 2011). “ Tener acceso al mercado de trabajo y mantener un empleo son, hoy en día, dos prioridades importantes en cualquier joven” (Pérez, Castro, y Cubo, 2009, p. 231). “El trabajo, el empleo y las formas de inserción laboral reconfiguran periódicamente la situación de los recursos laborales en América Latina, particularmente la de aquellos que entran a la edad laboral por primera vez” (Ortega, 2016, p. 3). En efecto, “los cambios que se generan en esta área afectan a toda la sociedad, de ahí que los estudios que se realicen sobre el tema son siempre vigentes “ (Tobón y Rodríguez, 2015, p. 60). “El alumnado ha visto en la educación una posibilidad de inserción laboral futura “ (Serrano, 2013, p .40).

Es necesario dejar de percibir el rendimiento académico desde un enfoque unidimensional que se refleja en una nota estricta cuantitativa en una escala evaluativa numérica asociada, generalmente, a un índice de aprovechamiento del tiempo invertido en clase, sino que es un resultado que va más allá de la interacción estudiante docente como un proceso interactivo que involucra elementos pedagógicos, didácticos, institucionales, así como psicoactivos reflejados idealmente en la culminación exitosa de los ciclos establecidos de los programas académicos y no como parte del abandono del mismo.

Según Suárez, Elías, y Zarza (2016), Solano (2015), Lamas (2015), Barahona (2014), Vázquez et al., (2012) y Garbanzo (2007), las calificaciones o notas obtenidas en test y pruebas han representado un criterio universal, institucional y social para evaluar el rendimiento académico de un estudiante y un indicador de la probabilidad de su desempeño laboral, probabilidad que aumenta cuando la institución educativa mantiene relaciones con las actividades organizativas y funcionales tanto del estado como la empresa privada.

Guzmán (2012), indica que el rendimiento es lo necesario para que el alumno sea capaz de llevar a la práctica sus conocimientos, que pueda aplicar la información adquirida a la solución de problemas; en pocas palabras, es el resultado del trabajo escolar. Para González, Caso, Díaz, y López (2012), es resultado de aspectos sociales y académicos. En cambio, Lamas (2015) y Navarro (2003) se refieren al producto que da el estudiante de todas las interacciones y factores asociados a su aprendizaje. Desde siempre, el Rendimiento Académico ha sido relacionado con la capacidad del estudiante. En percepciones actuales del rendimiento académico deben ser considerados factores que inciden en el éxito o fracaso escolar, como son las condiciones sociales, las actitudes y el esfuerzo del estudiante. Todos estos aportes han dado como resultado una evolución del concepto del rendimiento académico (Guzmán, 2012, pág. 54).

“ Se debe diferenciar entre el rendimiento académico inmediato refiriéndose a las notas, y el mediato refiriéndose a los logros personales y profesionales” (Garbanzo, 2007, 9. 46), así, “las

calificaciones constituyen en sí mismas el criterio social y legal del rendimiento académico de un alumno o una alumna en el ámbito institucional” (Montero et al., 2007, p. 217)

Para Montes y Lerner (2012), el rendimiento académico representa la relación entre el proceso de aprendizaje, que involucra factores extrínsecos e intrínsecos al individuo, y el producto que se deriva de él, expresado tanto en valores predeterminados por un contexto sociocultural como en las decisiones y acciones del sujeto en relación con el conocimiento que se espera obtenga de dicho proceso (p.15).

Garbanzo (2007), refiere a que el rendimiento académico debe ser valorado como un factor para abordar el tema de la calidad educativa en las instituciones de educación superior, mismo que a la vez podría ser considerado como un indicador de la realidad que se vive en este sistema.

6.3.1 Factores de Calidad del Rendimiento Académico

Es necesario conocer a profundidad y de manera integral los resultados cuantitativos y cualitativos asociados al rendimiento académico que permitan reflexionar sobre la práctica educativa y el impacto que se tiene en el entorno, validar el aporte de la universidad, así como el cumplimiento de su misión y visión, que permita repensar y reinventarse acorde a las demandas de la sociedad.

Para López (2016) y Navarro (2003), el rendimiento académico representa un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollados por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El rendimiento académico es complejo en su definición y forma de abordarlo, se modifica de acuerdo al objetivo del estudio y el enfoque y puede ser amplio o limitado,

tener aspectos netamente cuantitativos, cualitativos o de ambas perspectivas (Montes y Lerner, 2012, p.46).

Montes y Lerner (2012), hacen referencia a que los estudios realizados sobre el rendimiento académico permiten vislumbrar tres grupos o categorías de como ha venido entendiéndose esta temática, las cuales se indican a continuación:

En el primer grupo como un resultado expresado e interpretado cuantitativamente, en este se encuentran autores como (Tonconi, 2012), quien define el rendimiento académico como el nivel demostrado de conocimientos en un área o materia, evidenciado a través de indicadores cuantitativos, bajo el supuesto que es un "grupo social calificado" el que fija los rangos de aprobación, para áreas de conocimiento determinadas, para contenidos específicos o para asignaturas.

En el segundo grupo, una forma expresada como juicio evaluativo –cuantificado o no sobre la formación académica, es decir, al proceso llevado a cabo por el estudiante, aquí se encuentran autores Reyes (2003) y Díaz (1995), los cuales tienen en cuenta el proceso que pone en juego las aptitudes del estudiante ligadas a factores volitivos, afectivos y emocionales, además de la ejercitación para lograr objetivos o propósitos institucionales preestablecidos. Otros autores como Giraldi (2010), Bentacur (2000) y Romano (2007), abordan ciertos aspectos conscientes e inconscientes que inciden en el desempeño del estudiante.

En el tercer grupo esta expresado de manera combinada asumiendo el rendimiento como proceso y resultado, evidenciado tanto en las calificaciones numéricas como en los juicios de valor sobre las capacidades y el 'saber hacer' del estudiante derivados del proceso y, a su vez, teniendo en cuenta aspectos institucionales, sociales, familiares y personales de los estudiantes, los cuales afectan y son afectados en la dicotomía “éxito o fracaso” académico. En este articulan horizontalmente las dos caras de rendimiento: proceso y resultado. El resultado se expresa no sólo en notas, sino también en acciones

entendidas como lo que efectivamente el estudiante logra hacer con lo aprendido (p. 13).

Algunas investigaciones afirman que “existe una correlación positiva entre la edad del estudiante al ingresar a la carrera y su rendimiento académico” (Avendaño, Gutiérrez, Salgado y Dos-Santos, 2016, p. 8)

Guzmán (2012), indica que con frecuencia la medida del Rendimiento Académico de la enseñanza superior se determina por dos aspectos: el primero son las calificaciones que obtienen los alumnos a lo largo de los estudios hasta lograr la titulación correspondiente. El segundo hace referencia a los efectos que la formación recibida por los titulados tiene en la vida social; es decir, la utilidad que dichos estudios tienen en su proceso de incorporación al mundo laboral (p. 83).

Para que los estudios de rendimiento académico sean útiles, es importante identificar el tipo de influencia de los factores asociados al éxito o al fracaso del estudiantado, evaluando las distintas categorías de variables personales, sociales e institucionales. La mayoría de estudios sobre rendimiento académico se basan en una aproximación metodológica de tipo predictivo, donde se utilizan modelos de regresión múltiple, pocas veces complementados con modelos explicativos que favorecen un análisis más integral de los factores asociados al rendimiento académico, por lo que es útil describir las características de los determinantes mencionados (Garbanzo, 2007).

Por su parte Garbanzo (2007), agrupó en tres grupos de determinantes que inciden en la calidad del rendimiento académico los cuales son mostrados en la figura 5. Tomando estos grupos y los aportes de otros autores se ha sistematizado en la tabla 3, donde se muestran factores determinantes en el rendimiento académico por consenso de muchos investigadores, por dimensiones de análisis que incluyen lo psicopedagógico, sociológico e incluso fisiológico.

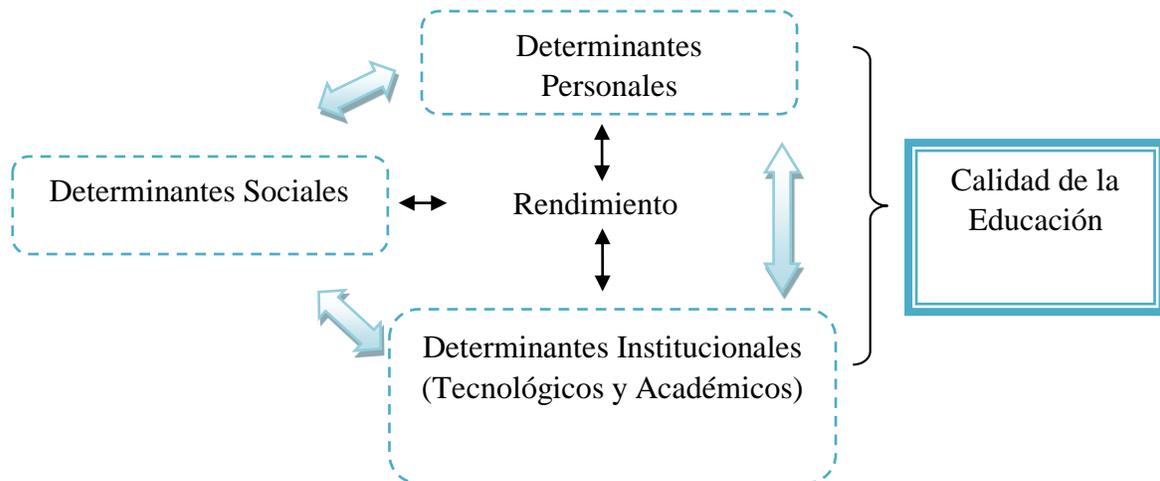


Figura 5. Interacción entre factores asociados al rendimiento académico.

Fuente: (Garbanzo, 2007, pág. 60).

Tabla 3. Factores determinantes en el rendimiento académico

Dimensión	Factores por dimensiones de análisis
Personales	Actitud, Aptitudes e intereses Actualización y autoaprendizaje permanentes Auto Motivación Bienestar psicológico Capacidad de innovación Capacidad de organizar las actividades Competencia cognitiva Comunicación efectiva Concentración al realizar actividades académicas Condiciones cognitivas Formación académica previa a la Universidad Habilidad para enfrentar la presión del examen o la situación de evaluación Habilidades interacción social

Dimensión	Factores por dimensiones de análisis
	<p>Hábitos de conducta académica (asistencia a clases, uso de tutorías)</p> <p>Hábitos de estudio (tiempo de dedicación, entre otros)</p> <p>Inteligencia</p> <p>Manejar el tiempo con responsabilidad</p> <p>Manejo de problemas éticos</p> <p>Motivación (Auto concepto académico y Autoeficacia percibida)</p> <p>Nota de acceso a la universidad (Se espera correlación entre las notas de ingresos y las notas obtenidas).</p> <p>Relación maestros, alumnos y objeto de conocimiento</p> <p>Satisfacción y abandono con respecto a los estudios</p> <p>Sexo</p> <p>Trabajo y estudio en equipos</p>
Académicos	<p>Experiencia o práctica complementaria a su perfil</p> <p>Notas semestrales (calificación promedio en asignaturas de diferente línea curricular)</p> <p>Percepciones del estudiante (relación con los profesores, métodos de enseñanza, percepción sobre su propio aprendizaje, y sobre las ayudas y ambiente institucional, como informaciones auto-reportadas valoradas cualitativamente.</p>
Sociales	<p>Clima (Ambiente) y Entorno familiar</p> <p>Contexto socioeconómico relacionado a condiciones para satisfacer las necesidades (ingresos o fuentes de financiamiento para vivienda, alimentación, vestuario, transporte, material de estudio, gastos en actividades de esparcimiento y otros)</p> <p>Diferencias sociales</p> <p>Miembros de la familia en el hogar y estudiando</p> <p>Nivel educativo de los adultos responsables del estudiante</p> <p>Profesión y Ocupación de Padres</p>

Dimensión	Factores por dimensiones de análisis
	VARIABLES DEMOGRÁFICAS (estrato y tipo de la vivienda)
Institucionales	<p>Ambiente estudiantil</p> <p>Cantidad docentes en actividades extracurriculares</p> <p>Complejidad en los estudios</p> <p>Condiciones y recursos institucionales (la infraestructura física, herramientas tecnológicas, laboratorios)</p> <p>Índice de eficiencia Terminal (relacionado a capacidad de cumplimiento de su misión y visión)</p> <p>Elección de los estudios según interés del estudiante</p> <p>La experiencia y prácticas pedagógicas de los docentes</p> <p>Pruebas específicas de ingreso a la carrera</p> <p>Servicios institucionales de apoyo</p> <p>Vínculo con la experiencia laboral</p>

Fuente: Cardona, Vélez, y Tobón (2016), Castro, Paternina, y Gutiérrez (2014), Montes y Lerner (2012), Lerner (2012), Izar, Ynzunza, y López (2011), Osornio, Valadez, Cuellar, y Monge (2008), Fernández (2011) Garbanzo (2007).

Es necesario que se cuente con una amplia gama de capacidades para el contexto laboral actual que cada vez exige la interdisciplinariedad en el trabajo de equipo, desarrollado con creatividad e innovación, como refiere Vallmitjana (2014). En el caso particular de los ingenieros civiles, basados en el perfil de la carrera se requiere desarrollar la capacidad para aplicar criterios de urbanización en el diseño geométrico de vías, analizar el suelo de acuerdo a su tipo y capacidad de carga, calcular y diseñar los diferentes elementos estructurales de las obras, calcular y diseñar obras hidráulicas, regular la circulación de vehículos de carga o pasajeros de acuerdo al diseño del vehículo, planificar, verificar y ejecutar obras de acuerdo a planos y especificaciones técnicas, evaluar y formular proyectos de inversión.

Todos los conocimientos pueden ser útiles para el desarrollo; importan los conocimientos científicos y tecnológicos, las ciencias sociales, las humanidades Núñez, Alonso y Ramírez (2015). Complementado lo anterior Ariza (2007), indica que :

La evaluación de competencias específicas sitúa a la motivación como el principal factor para la inserción laboral, seguido de la adaptabilidad a las condiciones cambiantes del entorno, la capacidad oral y escrita del candidato, su orientación hacia la calidad, la habilidad de organización y planificación y la capacidad de análisis y síntesis (p. 253).

El planteamiento de estos autores coincide con la cantidad de factores determinantes de la calidad del rendimiento académico planteados en la tabla 3, siendo los de mayor cantidad de indicadores los referidos a la dimensión personal. En particular Martínez (2011), refiere que:

Las competencias que se deben tener totalmente adquiridas al finalizar los estudios universitarios son aquellas relativas a la comunicación oral y escrita, la autocrítica y la evaluación de los impactos que pueden acarrear una decisión tomada (p. 241).

Conocer los diferentes factores que inciden en el rendimiento académico en el campo de la educación superior de una manera más integral, permite obtener resultados tanto cualitativos como cuantitativos para propiciar un enfoque más completo en la toma de decisiones para mejorar los niveles de pertinencia, equidad y calidad educativa (Garbanzo, 2007, 47).

Como refiere Guido (2016), a nivel teórico entre los factores que pueden determinar el bajo rendimiento universitario, se destacan los mostrados en figura 6.

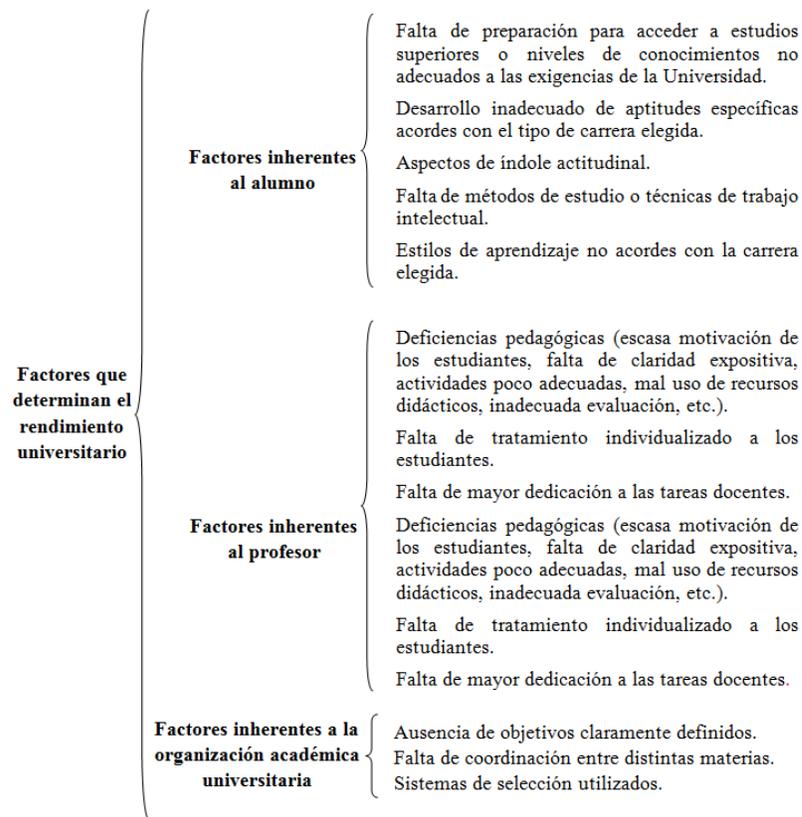


Figura 6. Factores que a nivel teórico determinan el bajo rendimiento universitario.

Fuente: (Guido, 2016, p. 27).

Por su parte Martínez y Pedroza (2017), en su análisis de factores incidentes en el rendimiento académico estudiantil de Ingeniería en Sistemas de Información de la FAREM-Matagalpa, 2012-2016 encontraron que:

Los factores personales relevantes fueron competencia cognitiva, motivación, atribuciones causales, bienestar psicológico, asistencia a clases, inteligencia emocional, no existe relación entre promedio de secundaria y de universidad, y la última no se asocia con la nota de admisión. Los factores sociales relevantes fueron entorno familiar, nivel educativo de padres, capital cultural y contexto socioeconómico. Los factores institucionales determinantes fueron complejidad de estudios, condiciones institucionales, servicios de apoyo, relación estudiante-docente

y pruebas de admisión (p. 25). De hecho la importancia de la inteligencia emocional se debe potenciar desde la familia y la educación, desde las que se puede extender al trabajo y, prácticamente, a todas las relaciones y encuentros humanos (Pulido y Herrera, 2017, p. 38).

Tomando de referencia a Guido (2016), Estevez, Rodríguez, Valle, Regueiro y Piñeiro, (2016), Aguilera y Bono (2015), Bolarín, Porto, Martínez, y Méndez (2015), Polanco (2005), (Tapia, 1992), las metas que persiguen los alumnos pueden clasificarse, con base en varias categorías que no son completamente excluyentes (tabla 4).

Tabla 4. Metas que persiguen los alumnos

Metas	Descripción
Relacionadas con la tarea	La motivación por alcanzar una meta hace que el individuo sea más persistente, aprenda más eficazmente y tienda a llegar a conclusiones antes que otros estudiantes. El logro de esta meta se da cuando el estudiante logra tomar conciencia de que la tarea ha sido superada y que ha logrado un mejoramiento en una de las áreas que le interesa. De esta manera, al ubicarse en un contexto universitario, la posibilidad de aplicar conocimientos, desarrollar habilidades y elaborar nuevos esquemas de conocimiento, puede provocar un incremento en el nivel de motivación.
Relacionadas con el "ego"	Al relacionarse el estudiante con otros, se tiene percepciones del mundo que se forman, desde la historia personal de cada uno de los individuos, el sentirse superior al otro, o bien, demostrarles a los demás sus capacidades y destrezas propias, permite lograr una reconciliación con el "ego" y la satisfacción personal de éxito. Esta motivación produce

	mayor persistencia, más éxito en la solución de problemas y mayor aprovechamiento académico a corto y largo plazo.
Relacionadas con la valoración social	Cuando el individuo se enfrenta a una sociedad, se desarrolla la necesidad de aceptación y reconocimiento de las virtudes y aprobación, tanto de padres como maestros y compañeros. La experiencia de evitar el rechazo es un elemento de motivación en el nivel de grupo. Efectivamente, en la sociedad estudiantil, se destacan características particulares que el estudiante se esfuerza por ofrecer ante los demás y, de esta manera, obtener una recompensa.
Relacionadas con la consecución de recompensas externas	Este factor está vinculado con el acceso a una posición social, un estatus económico, u otras posibilidades de recompensas externas, como becas, premios, certificados, entre otros. Otro aspecto importante que se relaciona con la motivación es el concepto de necesidad del individuo, el cual es un factor primordial para propiciar la motivación, cada quien desde su percepción histórica se refiere a una motivación particular que nace de la necesidad individual, vista como fuerza pujante desde su propio punto de vista.

6.4 Índice de eficiencia terminal

“La eficiencia terminal del sistema educativo permite una serie de posibilidades de análisis descriptivo para medir la evaluación del rendimiento académico” (Reyes, Canizo, Herrera, Ibarra, 2014, p. 68). Para A. López, Albíter y Ramírez (2008), “es una medida crucial de la capacidad de las instituciones de educación superior, para utilizar los recursos que la sociedad les provee” (p.9). Ha de ser considerado que “Los bajos índices de eficiencia terminal en las Instituciones de Educación Superior que imparten carreras de ingeniería representan un problema complejo poco atendido y es generalmente estudiado desde una perspectiva

cuantitativa en términos de resultados o producto final” Domínguez, Sandoval, Cruz y Pulido (2013, p .1).

Como refiere Guido (2016), definir la eficiencia terminal no es tarea fácil porque la conceptualización de esta varía en función de la perspectiva abordada por diferentes autores e instituciones educativas. Su aplicación al campo de la educación superior es directa: la principal función de una institución de educación superior es la docencia y, por tanto, su eficiencia depende principalmente de la proporción de alumnos que logran egresar o titularse, respecto a aquellos que ingresaron (López, Albíter, y Ramírez, 2008, p. 1).

López, Albíter y Ramírez (2008), retoman la definición algebraicamente de Eficiencia Terminal de la Dirección General de Planeación, Programación y Presupuesto de la Secretaría de Educación Pública de México como: “la relación porcentual entre los egresados de un nivel educativo dado y el número de estudiantes que ingresaron al primer grado de este nivel educativo N años antes.” Con el fin de controlar el sesgo de estimación por alumnos reprobados (repetencia), a N se le resta uno (p. 136).

La eficiencia terminal relaciona de manera cuantitativa el número de egresados con el número de primer ingreso en una cohorte que cubra el tiempo de duración de una carrera, hasta aquella que la define en términos del producto final y los insumos utilizados (Domínguez, Sandoval, Cruz, y Pulido, 2014). Una manera muy simplista de evaluar la eficiencia terminal del sistema de educación superior consiste en la obtención del cociente del número de alumnos que concluyeron la totalidad de sus estudios de licenciatura en un año determinado entre los alumnos de primer ingreso en el mismo año (Pérez, 2006, p. 10).

Al estimar la eficiencia terminal se detectan un conjunto de manifestaciones que la provocan, tal es el caso, de rendimiento escolar, aprobación, reprobación, repetición, deserción, egreso y titulación; no obstante, de reconocerse como un problema latente y delicado (Ríos, Rojas, y Rugama, 2008, p. 17)

Es importante señalar que pueden existir obstáculos en el análisis de la eficiencia terminal, entre los que se destacan la falta de sistematicidad en los datos. Según Navarro (2004), se puede observar que los datos referentes al número de egresados de una carrera en un período determinado, generalmente incluyen alumnos pertenecientes tanto a la generación bajo estudio como aquellos pertenecientes a generaciones anteriores, ya que experimentaron algún rezago en su recorrido escolar (ya sea por repetición de materias, por interrupción temporal, etc.).

Al mismo tiempo expresa que la eficiencia terminal refleja claramente los estragos de la reprobación y deserción, así mismo al combinar la información que la eficiencia terminal arroja con otros indicadores, como la duración media de los estudios de los egresados y desertores con indicadores de gasto educativo, es posible obtener una visión de los montos adicionales o pérdidas del sistema (p. 48).

“La eficiencia académica terminal, es el número de estudiantes que se gradúan en un ciclo completo” (Peinado y Jaramillo, 2018, p.1). La Forma de Cálculo se muestra en la siguiente ecuación:

$$\% \text{ Eficiencia Terminal} = \frac{\text{Número de estudiantes que egresaron (N)}}{\text{Número de estudiantes que ingresaron en el año (N - 4)}}$$

donde,

N: Nivel educativo dado

N-4: Primer grado de este nivel educativo n años antes

El análisis de trayectorias escolares y el comportamiento de la Eficiencia Terminal puede facilitar la identificación de factores propios de la configuración y funcionamiento de las distintas unidades, que tienen o pueden tener incidencia en el desempeño institucional y en los valores de la Eficiencia Terminal (Cuéllar y Bolívar, 2006, p.21).

La Universidad Nacional de Ingeniería, ha retomado el concepto de tasa de graduación, esto en referido al porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en un año académico más (d+1) en relación a su cohorte de entrada. Su forma de cálculo es la siguiente: El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico (c). El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d), o en un año académico más (d+1).

Graduados en “d” o en “d+1” (de los matriculados en “c” *100/ Total de estudiantes matriculados en un curso “c” (UNI, 2014, p. 117)

Algunas medidas sugeridas por A. García y Tom (2012), para mejorar los índices de eficiencia terminal son:

- Antes de que concluyan el último cuatrimestre o semestre de estudios cada coordinación de carrera debe entrevistarse o reunirse con los futuros egresados.
- En el currículo debe facilitarse el espacio para que antes de culminar o al egresar ya tengan protocolo aprobado.
- Orientar los pasos que deben dar una vez que hayan egresado.
- Cronogramas de seguimiento consensuados.
- Mayor seguimiento al cumplimiento de los cronogramas.
- Continuar mejorando la atención con las tutorías conjuntas.
- Continuar con las estrategias de formación postgraduada y especialización y potenciar las investigaciones.
 - Continuar reflexionando sobre las alternativas de mejora de las tutorías y manejo de metodologías de investigación.
 - Es fundamental que la enseñanza de la metodología de la investigación y el seminario monográfico sea teórico y práctico.

- Mantener encuentros sistemáticos entre los tutores y tutoras, a fin de conocer problemáticas y logros en las tutorías y ayudar a agilizar los procesos de graduación (p. 84).

6.5 Niveles de empleabilidad

Acorde a lo indicado por Verdú et al. (2008), al obtener el título, a un individuo se le presentan varias situaciones alternativas en relación con la actividad económica: Permanecer inactivos (bien porque sigue estudiando o bien porque decide preparar oposiciones, bien porque no quiere o no puede trabajar), estar parado (porque comienza a buscar un empleo) o estar ocupado.

Continúa argumentado que, con el paso del tiempo, la situación de un individuo puede cambiar de modo que puede pasar de la actividad al paro, del paro a la ocupación o de la ocupación al paro. Pero también puede cambiar de empleo, modificándose así las características del puesto que ocupa.

La situación de ocupación, en particular, puede ser muy diversa, con individuos que trabajan en puestos de trabajo que no requieren una titulación universitaria o para los que la titulación cursada no es la adecuada y otros que se encuentran en puestos para los que los estudios realizados se adecuan a los requerimientos.

De lo que se trata con la construcción de los índices de empleabilidad es de evaluar la probabilidad asociada a cada una de las posibles situaciones con respecto a la actividad económica, profundizando en el conocimiento de la situación de ocupado y matizando su diversidad.

El primero de los índices propuestos (EMPLE-1) muestra la probabilidad de que un titulado se encuentre al cabo de varios años tras la obtención del título (desde un año y medio, aproximadamente) en las siguientes situaciones alternativas:

-Ocupado ajustado: esta situación se refiere a que el titulado tiene un empleo y, además, manifiesta que los estudios cursados son adecuados para la realización de las tareas del puesto de trabajo (los titulados dicen que el grado de ajuste entre el puesto de trabajo y la titulación es elevado o muy elevado).

-Ocupado no ajustado: aunque el titulado tiene un empleo, los estudios cursados no son adecuados para la realización de las tareas del puesto de trabajo (los titulados dicen que el grado de ajuste entre el puesto de trabajo y la titulación es nulo, bajo o intermedio).

- Parado: el titulado no tiene empleo, pero lo busca activamente

-Inactivo: se refiere a los titulados que no trabajan y no buscan activamente.

El segundo índice (EMPLE-2) muestra la probabilidad de que un titulado se encuentre una serie de desafíos después de la graduación en las siguientes situaciones alternativas:

-Ocupado satisfecho: en esta situación se refiere a que el titulado tiene un empleo y, además, manifiesta que se encuentra satisfecho con el empleo que ocupa (los titulados dicen que el grado de satisfacción con el empleo es elevado o muy elevado).

-Ocupado no satisfecho: aunque el titulado tiene un empleo, el individuo no se muestra satisfecho con el empleo que ocupa (los titulados dicen que el grado de satisfacción con su empleo es nulo, bajo o medio).

-Parado: el titulado no tiene empleo, pero lo busca activamente.

-Inactivo: se refiere a los titulados que no trabajan y no buscan empleo activamente.

Este índice matiza la situación de ocupado mediante el uso de la variable de ajuste entre el puesto de trabajo y la formación cursada, mientras que el segundo lo hace utilizando la variable de satisfacción con el empleo (p .97).

En un estudio de los determinantes de la empleabilidad en el mercado laboral Cerrato, Argueta y Zavala (2017), resaltaron los factores personales, externos y circunstancias socios familiares. Así indican que:

En los factores personales destacan las habilidades y competencias, las habilidades sociales y se toma mucho en cuenta en el Mercado Laboral los atributos personales. Sobre las circunstancias socio familiares se identifica como más influyente sobre la empleabilidad de los profesionales, el acceso a los recursos, acceso a redes de apoyo, la situación económica, apoyo financiero el transporte, la vivienda son importantes para el acceso a estas. De esta manera, los “hijos” son condicionantes de la empleabilidad, y son muy apreciables las condiciones de trabajo y la remuneración.

Los factores limitantes para los profesionales que les impiden ser absorbidos por el mercado laboral, entre ellas están el excesivo individualismo en las labores, el cual suele chocar con la cultura que promueven diversas empresas, déficit formativo, dificultades relacionadas con el desarrollo adecuado de la inteligencia emocional, incapacidad para integrarse al grupo de trabajo y a las políticas de la empresa, falta de pro actividad, orientación a la acción y liderazgo, falta de compromiso y del sentido del proceso que exige el desarrollo de una línea de carrera, escasa capacidad analítica, de manejo de indicadores de gestión y solución de problemas, dificultades para pasar de la teoría a la práctica, falta de cuidado en el detalle y manejo inadecuado de la comunicación, más las carencias en el dominio del idioma inglés y de programa Excel en un nivel avanzado (p. 36).

Como refiere Roberto (2013), es necesario formar integralmente con una formación orientada al desarrollo de capacidad innovadora y emprendedora fortalecida en los últimos semestres apoyados en la tecnología, promoviendo aprendizaje para la vida con actualización y auto preparación constante. Se debe facilitar inserción de estudiantes en el mercado de trabajo con promoción de la movilidad con participación con redes nacionales e internacionales con el manejo de al menos un idioma extranjero.

De esto modo, Ñaupari (2014), describe que los universitarios provienen de un esquema educativo que no los prepara para el estudio independiente. “La formación universitaria continúa siendo un elemento fundamental para contribuir a la mejora de la empleabilidad de los individuos, facilitando tanto un mejor acceso al primer empleo como unas mejores expectativas de promoción profesional y adaptabilidad ante los cambios” (Villobas, n.d.,p.17).

Como parte del proceso de inserción laboral y algunas referencias educativas para la mejora Rodríguez (2009), indica:

Las diferentes teorías analizadas sobre el proceso de inserción laboral han puesto de manifiesto que la perspectiva económica es insuficiente para dar respuesta a este complejo proceso, señalándose la importancia de los factores de tipo personal y social, además de los económicos, contextuales y estructurales, para la mejora de la empleabilidad (p. 467).

“La empleabilidad depende de la convergencia de las habilidades y competencias de quien busca trabajo frente al mercado laboral” (J. Solano, García y Uzcátegui, 2017, p. 91).

Las medidas coercitivas poco o nada benefician al proceso de enseñanza- aprendizaje, más bien privilegian aspectos administrativos que terminan por deteriorar la motivación intrínseca y natural asociada al aprendizaje significativo. Según Gabalán y Vásquez (2017),

Se espera que una nueva estudiante, mujer, edad promedio, ingresos buenos, que no se exceda en el número de asignaturas o créditos matriculados, que viva en el sector urbano y que tenga una buena nota en Metodología de Estudio, tenga una mayor probabilidad de un mejor rendimiento que un estudiante de edad avanzada, varón, ingresos medios o bajos, con un alto número de créditos matriculados y un bajo rendimiento en Metodología de Estudio. Aunque los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes son diversos, y cada persona es una realidad diferente, en general en esta investigación, confirmamos que los factores geográficos,

personales, económicos, pedagógicos y académicos, influyen en el rendimiento final de cada estudiante. La probabilidad de que un estudiante tenga un determinado rendimiento dependerá de los factores citados en la construcción de esta evidencia (Moncada, 2012, p.92).

Los estudiantes más empleables destacan en sus habilidades para trabajar en equipo y para comunicarse tal y como refiere Herrera, Muñoz, Salazar y Salazar(2017). Y a todas estas competencias se le suman actitudes de responsabilidad, confianza en sí mismos e iniciativa. El trabajo en un mundo cada vez más competitivo requiere de la innovación, de la originalidad, de la iniciativa y de la responsabilidad (Aparicio, Rodríguez, y Rena, 2016, p. 251).

Como indica (Lombana y Muñoz, 2017), existe una relación directa entre competitividad, educación y empleabilidad, continua planteando que:

No hay un consenso entre la causalidad, particularmente entre competitividad y educación. Lo que sí es claro es que, de la educación, ya sea formal o informal, dependerá el grado de absorción laboral del aparato productivo que, especialmente en países en desarrollo, ha generado impactos negativos por sustentar la economía en producción y exportación de bienes primarios o *commodities*, provocando un estancamiento en la formación de mano de obra, dirigiéndola sobre todo a la generación de destrezas manuales, más que a destrezas intelectuales. Para países en desarrollo, la revisión y la reestructuración del sistema educativo es una necesidad prioritaria, estableciendo políticas de largo plazo que fomenten el desarrollo de nuevo conocimiento y no la repetición de teorías en muchos casos obsoletas en el mundo (p. 174).

Como refiere Cabrera, López, y Vidiella (2016) y Geeregat, Cifuentes y Villarroel (2016), los empleadores valoran, principalmente, las competencias genéricas, concretamente las competencias interpersonales (entre las más valoradas, el trabajo en equipo) y sistémicas (el liderazgo) y, en menor medida, las instrumentales. “Autonomía y creatividad, son altamente

valoradas en el actual ámbito universitario, laboral, profesional” (Ramos, Chiva, y Gómez, 2017, p. 51), mismas que concuerdan con las ya planteadas por Llamazares, Arias, y Melcon (2017), Villarroel y Bruna (2014), Da Costa, Páez, Sánchez, Gondim, y Rodríguez (2014), Bustamante, Saénz y Vidiella (2010) y Vargas (2004).

Según Formichella y London (2013), la educación tiene una fuerte relación con la empleabilidad, continúan su argumento indicando:

En todos sus sentidos, y con el desempleo: básicamente, la educación puede contribuir a aumentar la empleabilidad de los individuos, y la mayor empleabilidad puede favorecer la mitigación del problema del desempleo. Asimismo, el desempleo de larga duración provoca efectos negativos sobre la empleabilidad de las personas (p. 88).

En correspondencia con lo planteado por (Guzman, 2012), al identificar la relación y la influencia de los factores que determinan el rendimiento académico de los alumnos en una universidad privada en México encontró que:

En el área de Ingeniería, se detectó una correlación positiva significativa entre el rendimiento académico y la variable edad, promedio de la preparatoria, prueba de aptitud académica, beca, exámenes de iniciales y semestres de más (p. 236).

Lo planteado por Piróg (2016), OIT (2015), Bautista (2014), Castillo, Álvarez y Torres (2013), Alcántar y Arcos (2009), García y Pérez (2008) y Sánchez (2005), en torno a los planes de estudio, indican que deberán de potenciar el desarrollo de las competencias básicas para incrementar la capacidad de los estudiantes de integrarse en el mercado de trabajo y permanecer en él a lo largo del tiempo o incluso poder volver a éste.

6.5.1 Índices de empleabilidad

La palabra empleabilidad surgió de la palabra inglesa “employability”, que proviene de la unión de las palabras: “employ” (empleo) y “hability” (habilidad), como descrito por Campos (2003). Por lo que este término se refiere a las competencias y cualificaciones transferibles que refuerzan la capacidad de las personas para aprovechar las oportunidades de educación y de formación que se les presenten con miras a encontrar y conservar un trabajo decente, progresar en la empresa o cambiar de empleo y adaptarse a la evolución de la tecnología y de las condiciones del mercado de trabajo (Campos, 2003).

Desde la perspectiva de Formichella y London (2013), empleabilidad es la capacidad que una persona tiene para tener un empleo que satisfaga sus necesidades profesionales, económicas, de promoción y de desarrollo a lo largo de su vida. Como parte de las correlaciones, posiblemente existentes, entre los factores de rendimiento académico desde su multidimensionalidad, con lo referido a la empleabilidad de los egresados y graduados de las carreras de ingeniería, se hace necesario definir lo que implica la empleabilidad desde el enfoque de otros investigadores.

El término “empleabilidad” se refiere a las competencias y cualificaciones transferibles que refuerzan la capacidad de las personas para aprovechar las oportunidades de educación y de formación que se les presenten con miras a encontrar y conservar un trabajo, progresar en la empresa o al cambiar de empleo y adaptarse a la evolución de la tecnología y de las condiciones del mercado de trabajo (OIT, 2005, pág. 3). Para Baptista y Dos Santos (2016):

La empleabilidad se entiende como una acción individual, que puede ser estimulada o no por las organizaciones, que hace que los empleados de todos los niveles busquen estar mejor preparados para enfrentar el mercado de trabajo y sus cambios, que presupone una postura proactiva, en el sentido de capacitarse y cualificarse permanentemente, en términos de habilidades y capacidades técnicas, humanas, conceptuales y de relaciones sociales (p.37).

Para González, Galvis, y Gonzáles (2016), Santana, González y Feliciano (2016) y EAE (2016), consideran que los aspectos clave que mejoran la empleabilidad en un mundo laboral en constante evolución son la adaptabilidad, flexibilidad, creatividad e innovación, habilidad social, competencia digital, iniciativa y pasión, liderazgo.

Para Baptista y Dos Santos(2016), la empleabilidad se puede entender como:

las acciones emprendidas por las personas para desarrollar habilidades y buscar conocimientos favorables, con el objetivo de lograr una posición en el mercado de trabajo, sea en el formal sea en el informal (p.1).

La empleabilidad es entonces la ubicación de estudiantes en puestos de trabajo que respondan a su perfil profesional y, por consiguiente, apliquen los conocimientos desarrollados a lo largo de su vida académica universitaria. Para un estudio de la empleabilidad se ha de considerar y prestar atención al hecho de que quizás muchos de los miembros de una comunidad estudiantil no trabajan bajo el perfil de su formación, sino bajo otros contextos como un propio negocio o perfiles de otras carreras siendo un criterio de exclusión para el análisis.

Es necesario lograr una suficiente correspondencia entre las características de esa formación y los requerimientos de las ocupaciones, conocimientos, competencias y actitudes necesarios para trabajar exitosamente en su profesión, así como un razonable equilibrio entre las cantidades de jóvenes que egresan de las IES y la capacidad del sistema económico para absorberlos en condiciones (Izquiero, 1994, p. 2).

La Universidad moderna requiere de una permanente revisión de las necesidades de su entorno, la creación de redes académicas y sociales sólidas y la creación de asociaciones intermediarias de interfaz (Pineda, Morales, y Ortiz, 2011, p. 26).

Lo anterior concuerda con los lineamientos y estrategias de gobierno en pro del desarrollo social con perspectivas de desarrollo y equidad.

Tal es así que con el fin de seguir acordando acciones estratégicas que permitan mejorar la Educación Superior orientada a elevar la calidad y pertinencia de la Educación Superior Pública el gobierno ha establecido en numeral 379, inciso VI, como Líneas de la Política Educativa del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional el fortalecer la institucionalidad y la articulación de la Educación Superior, con los distintos sectores de la sociedad, procurando mayor eficiencia, eficacia y efectividad en su quehacer; crear una cultura de rendición social de cuentas, incluyendo las contribuciones de las universidades a resolver la problemática nacional, sobre todo aquellas que reproducen los círculos viciosos de exclusión y pobreza de las mayorías (PNDH, 2012, p. 81).

En su numeral 160, El Plan Nacional de Desarrollo Humano (2012), declara el impulso de políticas activas de empleo, particularmente aquellas relacionadas con la ampliación y mejora del servicio público de empleo, la capacitación y formación profesional, teniendo en cuenta e integrando las necesidades del mundo productivo, además de programas de incentivos para la creación de empleos y de inversión pública.

El desarrollo de la empleabilidad es de mucha importancia, pues pretende mantener el profesional apto para incorporarse al mercado de trabajo. Sin embargo, según Martínez (2016), para desarrollarse el individuo necesita estar en constante búsqueda de conocimiento y experiencias que le servirán de bagajes para competir frente a las exigencias del mercado. Las tecnologías de Información y Comunicación como parte del diseño Curricular implican que estarán al servicio del proceso enseñanza-aprendizaje, donde hoy por hoy las redes sociales son las más usadas por los jóvenes y se puede lograr que estas ayuden a potenciar la calidad educativa.

En el año 2007, el 52 % de los egresados de las carreras que oferta la UNI tuvieron una percepción positiva del proceso enseñanza-aprendizaje, destacándose la teoría y conceptos (67.8 %) y la exigencia en las evaluaciones (63.8 %). Sin embargo, solamente el 45 % de los

egresados valoraron positivamente la calidad de la docencia, habilidades de comunicación, aprendizaje basado en problemas y herramientas de aprendizajes (UNI, 2010, p. 197).

Es necesario que las universidades impulsen algunas acciones para promover la empleabilidad en sus formados. Como refiere Pérez (2014):

Algunas acciones concretas para mejorar la empleabilidad de los estudiantes son la participación de profesionales en contextos educativos, el fomento de las prácticas y la orientación profesional, articulados en torno a diseñar la carrera con su correspondiente perfil profesional y la orientación hacia el empleo (p. 89).

6.6 Desarrollo humano Sostenible

Para Ambrogui (2017), “El desarrollo busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para alcanzar sus propias necesidades” (p. 112). Continúa su argumento planteando que,

Las diversas definiciones de desarrollo sostenible se pueden clasificar de acuerdo con los respectivos conceptos que la sustentan. Ente ellos se distinguen tres grupos:

1. Crecimiento sostenible con desarrollo sostenible: Los temas económicos y ambientales deben de ser tomados en consideración para asegurar que las metas económicas generales y el Crecimiento económico puedan ser sostenibles.
2. Importancia de la satisfacción de las necesidades tanto de la población actual como de la futura: Aunque se considera el desarrollo económico como un factor importante para alcanzar este objetivo, las principales condiciones son la equidad intra e intergeneracional. Para asegurar la última, el crecimiento tiene que respetar ciertos límites del ambiente con el fin de agotar las opciones de consumo de las futuras generaciones.

3. Cambios fundamentales en el paradigma prevaleciente del desarrollo: Dado que estos autores cuestionan la posibilidad de crecimiento económico futuro ilimitado, recalcan el aspecto distributivo (equidad) en relación con la sostenibilidad. Debido a la destrucción ya en extremo avanzada de los recursos naturales, y a causa de la inseguridad y riesgo de sus funciones para sostener la vida, se debe evitar cualquier degradación y destrucción de los recursos naturales.

No existe una definición definitiva de desarrollo sostenible, aunque existe consenso que el desarrollo sostenible trata sobre el mejoramiento del bienestar humano a través del tiempo, hay varias respuestas a lo que se debe entender por mejoramiento del bienestar humano (Arias, 2006, p. 225).

“En Nicaragua hay avances considerables en la apropiación teórica del concepto de desarrollo sostenible como base para la definición de estrategias y planes de desarrollo” (Ambrogui, 2017, p. 124).

Todos los años el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) presenta Informe sobre el Desarrollo Humano de cada país. En el 2009 presentó el último Informe sobre Desarrollo Humano, titulado “Superando barreras: movilidad y desarrollo humano” (PNUD, 2009). Los datos ubican a Nicaragua en la categoría de desarrollo humano medio en la posición 124 y desarrollo humano de 0.68. Esta clasificación se realiza tomando como referencia las siguientes categorías utilizadas por el PNUD para medir el IDH. Por primera vez, se ha incorporado una nueva categoría: desarrollo humano muy alto (IDH de 0.900 o más) y se refiere a este grupo como “países desarrollados.” Los demás países se denominan “países en desarrollo” y se clasifican en tres grupos: desarrollo humano alto (IDH 0.800-0.899), medio (IDH 0.500-0.799) y bajo (IDH inferior a 0.500).

El Índice Multidimensional de Desarrollo Humano como lo define Rojas y Ramirez (2012) consiste en:

una combinación de dos componentes; el Índice de Desarrollo Humano (IDH) utilizado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD): tomando de éste solamente las variables ingreso y educación, expresadas como Índice de Ingresos (II) y el Índice de Logro Educativo (ILE); y las dimensiones siguientes: nutrición, vivienda, seguridad, participación, autoestima e identidad étnica. La nutrición y la vivienda son satisfactores de la necesidad de sobrevivencia o fisiológicas. La seguridad es una necesidad relacionada con la certidumbre de satisfacción de las necesidades de orden primario. La participación, autoestima e identidad étnica se refieren a las necesidades humanas de pertenencia y autovaloración positiva de los individuos (p. 352).

La tecnología ha cambiado la valoración de las cualidades de los trabajadores en las empresas, aquí y para la referencia de esta tesis se acepta que el término tecnología, basado en Sánchez y Calderón (2012), Sabato (2011), CONICYT (2008) y otros, refiera al conjunto de conocimientos desarrollados y estructurados que permitan la creación de bienes o servicios tangibles e intangibles, adaptados a las necesidades sociales y humanas que permitan el aprovechamiento con eficiencia y eficacia de los recursos humanos y materiales.

Actualmente el uso de las tecnologías aplicadas a la educación es un factor determinante para los aprendizajes y de impacto en los resultados académicos reflejados en las notas obtenidas. En el caso de los estudiantes de ingeniería civil el desarrollo de prácticas paralelas a sus cursos fortalece sus habilidades para un mejor desempeño en el mundo laboral, el uso actual de tecnologías de la información y la comunicación como las redes sociales, video tutoriales, acceso a bibliotecas digitales, ponen al alcance información más actualizada. “El uso de las TIC´s en la educación brinda innumerables posibilidades para que los actores de la gestión educativa se vean involucrados en nuevas formas de acción pedagógica y disciplinaria” (Aguirre, 2018, p. 785)

Los resultados de aprendizaje esperados al término de la carrera, establecido por marco de cualificaciones para la educación superior centroamericana referido por CSUCA (2018) en referencia a Alarcón (2016) y CSUCA (2013), indican que los saberes disciplinarios y

profesionales, la aplicación de conocimientos, el análisis de información y resolución de problemas e innovación, la autonomía con responsabilidad personal, profesional y social, son los resultados esperados para la promoción de grado.

Los elementos antes indicados sirven de referente para la evaluación y análisis de los factores que inciden en el rendimiento académico y que genera punto de inflexiones para la planificación estratégica de las Instituciones educativas superiores (tabla 5).

Tabla 5. Resultados de aprendizaje esperados por descriptor

Descriptor	Resultados de aprendizaje esperados
Saberes disciplinarios y profesionales	<p>Comprende en forma crítica el cuerpo conceptual, metodológico, procedimental y normativo, que le permite el ejercicio de su profesión en el contexto nacional e internacional.</p> <p>Demuestra conocimientos como cultura humanística y derechos fundamentales, ambiente, entre otros que le brindan una visión amplia de su profesión, de las relaciones de esta con otros saberes y de su entorno.</p> <p>Muestra conocimiento sobre el riesgo de desastres en el campo de su especialidad y propone soluciones para reducirlo.</p> <p>Muestra conocimiento sobre el riesgo de desastres en el campo de su especialidad y propone soluciones para reducirlo.</p> <p>Identifica oportunidades y riesgos para la innovación y adaptación de conocimientos y tecnologías para resolver problemas.</p>
Aplicación de conocimientos, resolución de problemas e innovación	<p>Demuestra pensamiento crítico, actitud investigativa y rigor analítico en el planteamiento y la resolución de problemas complejos.</p> <p>Aplica los conocimientos de su disciplina en la elaboración, fundamentación y defensa de argumentos para prevenir y resolver problemas complejos en su campo profesional, identificando y aplicando innovaciones.</p>

Descriptor	Resultados de aprendizaje esperados
	<p>Propone e implementa nuevos procedimientos y metodologías aplicables a la solución de problemas complejos y mejora de su campo profesional.</p> <p>Toma decisiones profesionales con base en fundamentos teóricos, datos e información pertinente, válida y confiable.</p> <p>Demuestra destreza y habilidad en la selección, uso y adaptación de herramientas metodológicas, tecnológicas, equipos especializados y en la lectura e interpretación de datos, pertinentes al contexto de su ejercicio profesional.</p>
<p>Autonomía con responsabilidad personal, laboral y social</p>	<p>Demuestra responsabilidad y autonomía profesional en la determinación de resultados personales y laborales de acuerdo a su función tomando como referencias las normativas legales y éticas de su campo profesional.</p> <p>Identifica sus necesidades de actualización, capacitación y formación, durante su proceso formativo y en el ejercicio profesional, y busca los medios para cubrirlas por medios formales e informales, nacionales e internacionales, presenciales y en línea.</p> <p>Evalúa su desempeño profesional con base en referentes de calidad, nacionales e internacionales, y la incidencia de sus decisiones en los aspectos humanos, sociales, ambientales y de reducción de riesgos.</p> <p>Emprende proyectos profesionales para la generación de negocios y para el beneficio social con criterios de pertinencia, calidad, innovación y sustentabilidad.</p>
<p>Comunicación</p>	<p>Comunica a diversos públicos, información de su campo profesional, en varios lenguajes y formatos de manera asertiva, clara, rigurosa y precisa, con el uso apropiado de recursos tecnológicos.</p> <p>Se comunica correctamente en su lengua oficial y utiliza una lengua extranjera con el dominio requerido para el ejercicio de su profesión.</p> <p>Utiliza tecnologías digitales para el manejo e interpretación de datos e información de forma apropiada a su nivel y su profesión.</p>

Descriptor	Resultados de aprendizaje esperados
Interacción profesional, cultural y social	<p>Demuestra habilidades colaborativas y cooperativas en el campo profesional, cultural y social.</p> <p>Lidera y colabora proactivamente en equipos de trabajo y en comunidades profesionales para el logro de objetivos y mejoramiento de la calidad de vida.</p> <p>Muestra respeto hacia la diversidad en todas sus manifestaciones y contribuye al bien común.</p> <p>Participa en redes de colaboración que fortalezcan su campo profesional.</p>

Fuente: CSUCA (2018, pp. 36-37).

6.7 Modelo de trabajo

Se consideró para este estudio las dimensiones y modelo de trabajo retomando lo propuesto por Calvo (2015), Villena y Garrido (2013) y Verdú et al. (2008) (figura 7).

Dimensiones:

- Oferta formativa en espacio de las universidades
- Demandas del medio
- Intermediación local
- Contexto General del entorno

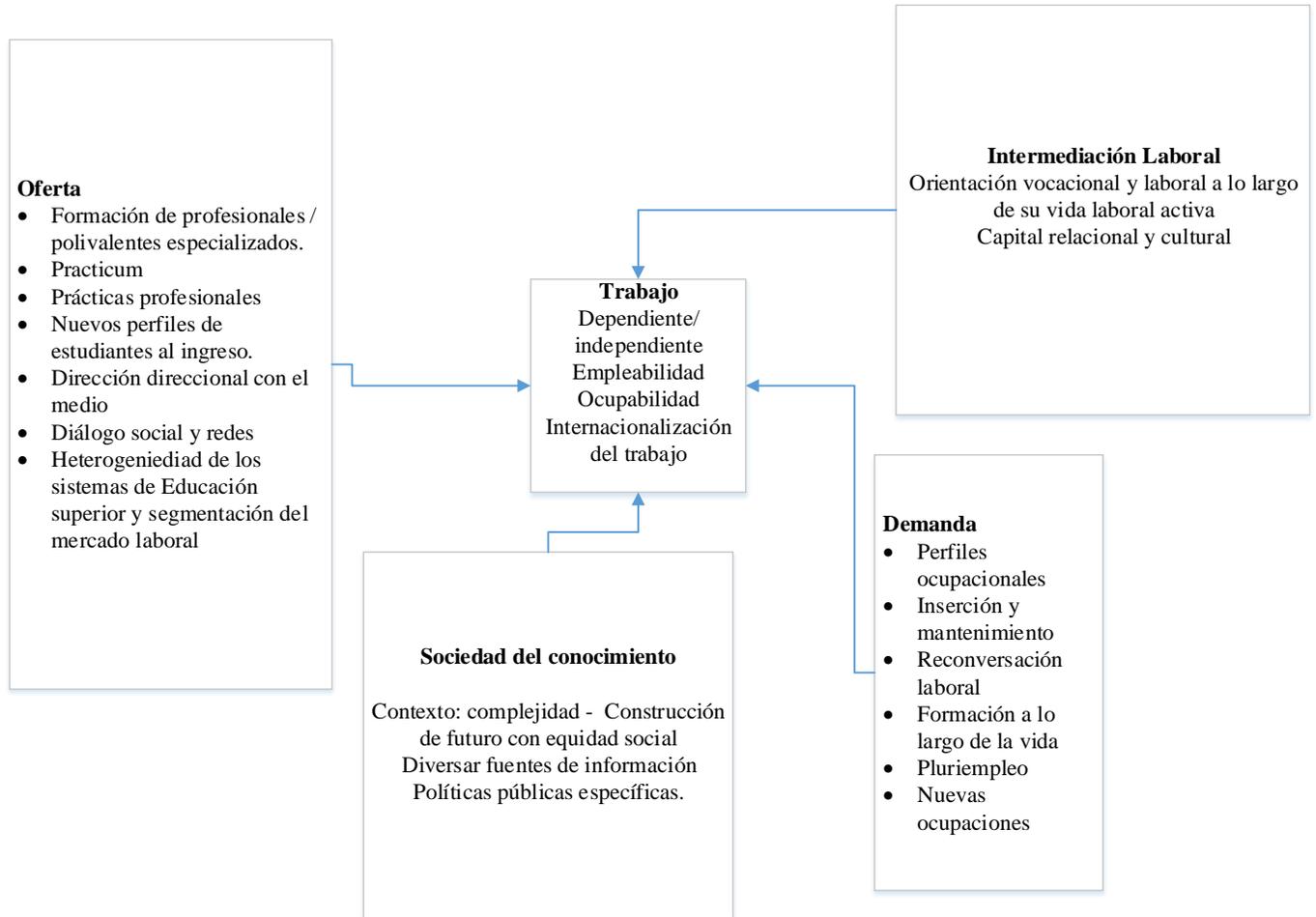


Figura 7. Dimensiones y modelo de trabajo.

Fuente: Alberti y Villena (2013, pp. 12-15).

El modelo del triángulo de Sábato y Botana mostrado en figura 8 se presentó en 1968, (López, 2014). Este establece una política que permite a los países latinoamericanos desarrollar una capacidad técnica y científica, se basa en identificar los actores que harán posible la inserción de la ciencia y tecnología en el desarrollo, esto es resultado de la coordinación del gobierno, la estructura productiva y la infraestructura científico-tecnológica (Castillo, Verástegui y Pedraza, 2014, p. 440).

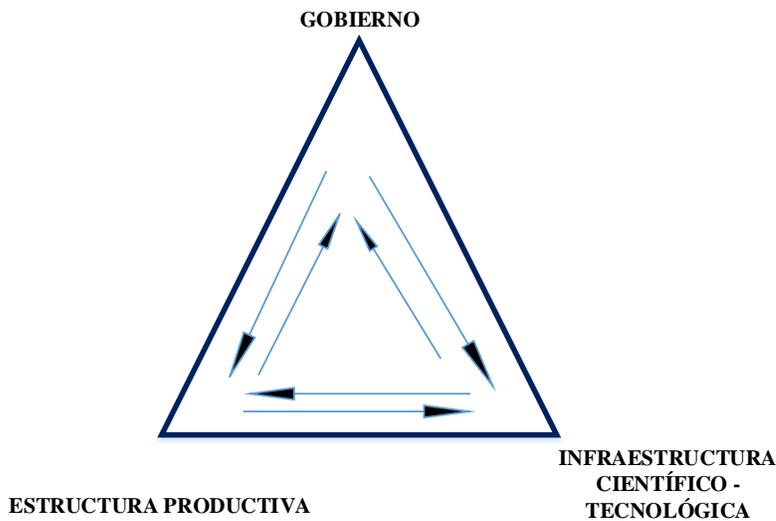


Figura 8. Modelo del triángulo de Sábato.

Fuente: Pineda et al.(2011, p. 47).

6.8 Métodos para el estudio de Indicadores de Calidad del Rendimiento Académico

Los planteamientos de Bracker (2002), Alvaréz (2003), García, Gualdrón y Bolivar, (2013) así como Hernández y Fernández y Baptista (2014), indican que es necesario que los métodos, técnicas e instrumentos permitan indagar de la situación real y verdadera del sujeto de estudio. Es importante definir qué método refiere el camino a tomar para alcanzar un fin, así como la técnica a utilizar tomando en cuenta que son instrumentos y procedimientos para acceder al conocimiento, dentro de estas se puede mencionar que la observación permite prestar atención en el fenómeno para realizar anotaciones y luego procesarla.

La crítica central del uso de métodos y técnicas cuantitativas por el paradigma deductivo (también llamado paradigma positivista) en las ciencias sociales es que: la realidad social es más complicada y compleja de lo que estos métodos y técnicas (con su estandarización) son capaces de abarcar. La metodología positivista quiere probar modelos teóricos sobre dicha realidad, mencionando datos sobre el grado de estas relaciones, mientras que el interés de la metodología cualitativa (también llamado paradigma inductivo, interpretativo o naturalista) es la explicación del por qué y para

qué de dichas relaciones y su estructura interna desde el punto de vista de los sujetos (Bracker, 2002. p, 9).

La intencionalidad garantiza la observación científica, pues se persigue un objetivo, razón por la cual se observa. Es importante aclarar que la observación debe ser continúa dado que las situaciones cambian cuando influyen diferentes ambientes. La observación propuesta en esta investigación se basará en una guía orientadora donde los actores interactuarán en su ambiente cotidiano sin intención de influenciar el mismo.

Como refieren Gregorio Vivar, McQueen, Whyte y Canga (2013), Rodríguez, Gil, y García (1996), la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas.”

La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una gran variedad de materiales – entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos – que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas.

La investigación cualitativa como refiere Taschenbuch y Bei (2012), se orienta al análisis de casos concretos en su particularidad temporal y local, y a partir de las expresiones y actividades de las personas en contextos locales.

Fernández (2011), señala que es importante reflexionar a qué hacen referencia los fundamentos o supuestos Ontológicos, epistemológicos y metodológicos (tabla 6), así como las dimensiones de la investigación Cualitativa (tabla 7).

Tabla 6. Referentes de fundamentos Ontológicos, epistemológicos y metodológicos

Supuestos ontológicos	Supuestos epistemológicos	Supuestos metodológicos
<p>Se refieren a la naturaleza de la realidad investigada,</p> <p>Se refieren a la visión de mundo que tiene el investigador, el concepto de realidad-realidades, a su dinámica y complejidad</p> <p>Las visiones de mundo, de ser humano, de sociedad y de "realidad-realidades" son centrales en este nivel.</p>	<p>Lo constituye el modelo de relación que seleccione el investigador para relacionarse con lo investigado.</p> <p>Puede partir del supuesto de que el conocimiento es objetivo y en su pretensión de captar esta objetividad en los fenómenos que estudia, emplea los métodos y procedimientos propios de las ciencias naturales, partiendo del criterio de que el conocimiento científico se obtiene al establecer distancia entre el sujeto cognoscente y el objeto. Por el contrario, puede considerar que el conocimiento es subjetivo, individual, irrepetible y, en consecuencia, establece una relación estrecha con el objeto investigado con la finalidad de poder penetrar con mayor profundidad en su esencia.</p>	<p>Refieren a la forma en que se enfocan los problemas.</p> <p>Comprende el procedimiento, la identificación y selección de las fuentes de donde vamos a obtener</p> <p>Es el modo en que se pueden obtener los conocimientos de la realidad que se investiga.</p> <p>Se explicitan la perspectiva metodológica y los métodos y técnicas de investigación utilizados.</p> <p>Evidencia los efectos concretos de determinadas concepciones del mundo sobre las construcciones teórico-sociales o teorías de lo social.</p>

Fuente: Gurdían (2007, p. 75).

Tabla 7. Dimensiones de la Investigación Cualitativa

Dimensiones	Investigación Cualitativa
Ontología	Concibe la realidad social como múltiple, construida y holística. La sociedad tiene propiedades emergentes. Es producto de las relaciones de una totalidad social, no se reduce a los elementos.
Epistemología	Busca conocer el conjunto de cualidades interrelacionadas que caracterizan a un fenómeno y comprender la realidad social mediante la significación y las relaciones en su estructura dinámica.
Metodología	Utiliza diseños emergentes, flexibles, lo que posibilita que las decisiones se modifiquen conforme se vaya avanzando en el estudio. A la vez, estas características lo hacen ser abierto en donde surgen decisiones en el mismo proceso. Define un criterio maestro que se moldea y adapta.

Fuente: Briones (2012) y Azuaje et al. (2011).

Para Briones (2012), los distintos enfoques y teorías desarrolladas a lo largo de la historia para construir conocimiento, no representan una contradicción entre sí, sino un complemento que ha permitido el uso de métodos y técnicas adecuadas para el desarrollo de la investigación, con un cuerpo teórico pertinente al contexto y los alcances propuestos en relación con la experiencia. El positivismo y la teoría crítica representan la base epistemológica para los paradigmas empleados, actualmente denominados cualitativo y cuantitativo, mismos que deben ser desarrollados en las investigaciones con pertinencia e impacto en la sociedad.

La corriente del positivismo sigue vigente, siendo la teoría crítica otra de las complementarias utilizadas acorde al contexto y fenómeno que se desea investigar. Es necesario reconocer que hay un cambio sistémico de paradigmas y enfoques de investigación, siendo la experiencia un elemento clave de fundamentación. Las

investigaciones realizadas, en particular esta, deben ser desarrolladas desde los enfoques integradores que permitan comprender el mundo natural (naturalismo) y social, así como su relación con una perspectiva multi, inter y transdisciplinar. Esta investigación toma la línea naturalista, debido a que se estudiarán a los sujetos de investigación, quienes se desenvuelven en su ambiente natural con su continuidad de vida.

La crítica central del uso de métodos y técnicas cuantitativas por el paradigma deductivo (también llamado paradigma positivista) en las ciencias sociales es que la realidad social es más compleja de lo que estos métodos y técnicas (con su estandarización) son capaces de abarcar. La metodología positivista quiere probar modelos teóricos sobre dicha realidad, mencionando datos sobre el grado de estas relaciones, mientras que el interés de la metodología cualitativa (también llamado paradigma inductivo, interpretativo o naturalista) es la explicación del por qué y para qué de dichas relaciones y su estructura interna desde el punto de vista de los sujetos (Bracker, 2002, p. 9).

La investigación cualitativa, es necesario incluir en dicho proceso de análisis a ciudadanos con capacidad y disposición de reflexión y comunicación que comprendan los valores sociales, las prioridades, la vulnerabilidad y las inquietudes de los sujetos potenciales del estudio (Manuel González, 2002, p. 14).

Es necesario establecer las exigencias y delimitación para seleccionar la muestra teórica atendiendo su carácter: significativo, representativo, único, excepcional, desviante. Los momentos metódicos a ser empleados en la investigación a desarrollar están referidos a los planteamientos de Bracker (2002) y otros autores (figura 9).

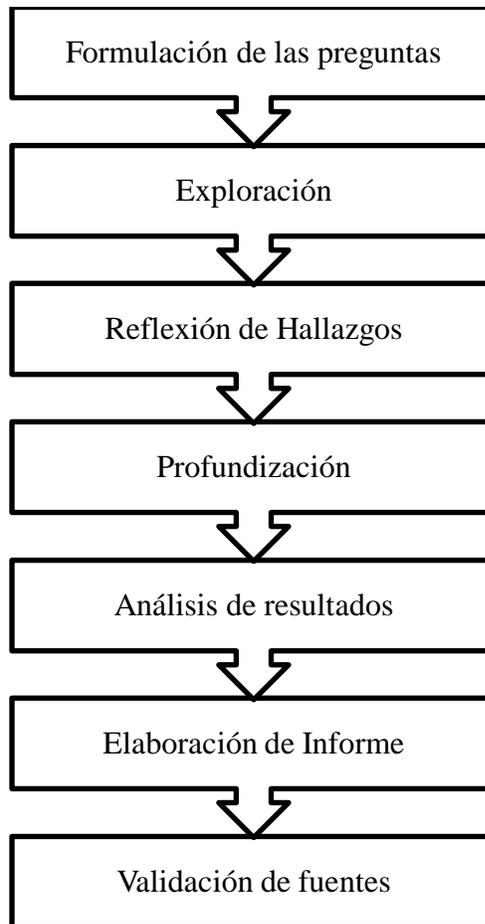


Figura 9. Momentos metódicos de la investigación.

Fuente: Bálcazar, González, López, Gurrola y Moysén (2013) y Bracker (2002).

A la vez, para la recopilación de información se propone la realización de entrevistas, la cual se considera que es una técnica orientada a establecer contacto directo con las personas que se consideren fuentes de información. A diferencia de la encuesta, que se ciñe en un cuestionario, la entrevista, si bien puede soportarse en cuestionario flexible (Bernal, 2010).

El valor de la verdad relacionado a franqueza dará la validez interna a la investigación y permitirá alcanzar credibilidad en los resultados generados frente al objeto y sujeto de investigación, así como los métodos y técnicas aplicados (Bracker, 2002). Además de la entrevista se recolectará información y se hará uso de la técnica de observación y de ser posible una revisión documental profunda que permita verificar para de la información primaria

generada que permita la posibilidad de aplicabilidad de los resultados obtenidos a contextos similares, así como la analogía de los datos recolectados y analizados con la realidad. La entrevista es que la condición oral y verbal capta gestos y énfasis de una información relevante.

6.8.1 Criterios de Calidad y Rigor Científico

Los cuatro criterios de calidad esenciales en la investigación cualitativa que serán articulados en el diseño de la investigación serán la validez, tanto externa como interna, triangulación e intersubjetividad lo que ofrecerá mayor riqueza en los datos debido a la heterogeneidad de los sujetos de investigación.

Tomando como referente los planteamientos de Hernández, Fernández y Baptista (2014), Álvarez (2003) y Bracker (2002), es necesario que los métodos, técnicas e instrumentos permitan indagar sobre la situación real y verdadera del sujeto de estudio.

Basado en que esta investigación está orientada a trabajar una problemática de un contexto real de una carrera de mucho impacto en la región norte, como lo es la ingeniería civil, esta permitirá que la observación y resultados generados tengan validez. La investigación cualitativa deberá de generar resultados estables y congruentes al entorno o contexto en que se desarrollan que permita la confiabilidad, tanto externa como interna. La externa estará relacionada a otras experiencias de investigadores que generen resultados similares bajo una metodología rigurosa previamente establecida que abonen a resultados de calidad. Se espera lograr la confiabilidad interna de esta investigación para que permita que otros investigadores que estudien la misma realidad puedan concordar en sus hallazgos.

“El concepto de triangulación, se ha considerado como la utilización de múltiples métodos, materiales empíricos, perspectivas y observadores para agregar rigor, amplitud y profundidad a cualquier investigación ” (Alvaréz, 2003, p.10).

Para el desarrollo de esta investigación se propone el desarrollo de la triangulación de métodos, técnicas y de los resultados a partir de la utilización de diversas fuentes de información secundaria disponibles en el entorno local de la universidad, así como de investigaciones y resultados a nivel nacional e internacional como referentes de la misma incluyendo las teorías para construir y analizar datos. De igual manera, con el apoyo y experticia de actores participantes en el contexto de investigación será posible retomar la triangulación de investigadores que permita el empleo de distintas perspectivas.

6.9 Educación e Innovación

Sobre la educación e innovación Martínez (2009), sostiene que la educación provee de información a los empleadores al señalar y revelar los niveles de productividad del sujeto, siendo ésta su función principal. Continúa su argumento y refiere que:

El nivel educativo es el medio de acceder al mercado laboral y de conseguir salarios adecuados. La enseñanza superior es considerada como un factor importante a la hora de determinar la inserción laboral, pero la procedencia de clase es la que posibilita y traza las trayectorias académicas y laborales de los sujetos, al determinar estrategias, actitudes, valores, discursos y expectativas, resultantes del proceso de socialización (p. 5).

Según Azagra (2003), es necesario la búsqueda del conocimiento y se refiere a la promoción de actividades de investigación con el planteamiento de que

La investigación es la creación de conocimiento y el desarrollo tecnológico su aplicación en nuevos productos y procesos. Se desprende de la definición de este último concepto, que se encuentra en la frontera entre ciencia y tecnología. En calidad de organizaciones encargadas de producir ciencia, es aquí donde cobra sentido hablar de universidades. Su aportación al cambio tecnológico depende del vínculo entre la ciencia que producen y la aparición de invenciones, y desde ese prisma se observará

su posible contribución a la innovación. Es decir, cuando hablemos de la relación entre ciencia e innovación, entenderemos que es una relación mediada por la invención. La relación entre ciencia e innovación es dependiente del ámbito geográfico, definido por un marco institucional concreto (p. 32).

“Los jóvenes encuentran hoy serias dificultades para lograr una inserción laboral y social plena” (Vera, 2009, p. 7). En ese sentido Tobón y Rodríguez (2015), refieren que el mercado laboral constituye un campo de gran interés desde un punto de vista económico, político y social. En efecto, los cambios que se generan en ésta área afectan a toda la sociedad, de ahí que los estudios que se realicen sobre el tema son siempre vigentes (p. 60).

En la actualidad, las organizaciones se encuentran en un mercado global en donde es cada vez más difícil mantener una ventaja competitiva (Olea, Valenzuela y Navarrate, 2018). “La innovación es fundamental para la supervivencia de las organizaciones” (Fierro y Martínez, 2015, p. 145).

Las instituciones de educación superior como formadoras del talento humano deberán emprender acciones que permitan generar la innovación organizativa, con la finalidad de que repercuta en innovaciones de educación (Fierro y Martínez, 2015). Afirman sobre la innovación que:

La innovación representa la fuerza motriz del desarrollo económico, pues asegura una alternancia cíclica de prosperidad y expansión económicas. Sin embargo, el panorama económico ha cambiado de manera considerable en las organizaciones conforme ha ido avanzando el siglo XXI y varias tendencias económicas están causando un gran impacto en su nivel organizativo. Incluso, estos cambios dinámicos han originado que la gestión en las instituciones de educación superior deba orientarse con base en los avances tecnológicos y la innovación (p. 142).

La innovación “ se traduce en crecimiento, empleo de calidad y mayor bienestar” (Gómez y Mitchell, 2014, p. 8). Actualmente los avances en educación están estrechamente asociados a la promoción de la innovación y la investigación para la contribución al desarrollo (Díaz, Solar, Soto y Conejeros, 2015). De igual manera conectada a los procesos de desarrollo personal y profesional (García, Ana; Muñoz, 2003, p. 42).

Fierro y Martínez (2015), plantean que:

Si los directivos y mandos medios consideraran la innovación estratégica como parte del proceso de planeación educativa institucional (proceso de innovación y gestión de la innovación), es probable que pudieran generar mejores resultados en la innovación organizativa de sus instituciones. Esto implicaría, de manera particular, que los mandos medios y directivos impulsaran la innovación estratégica tanto en las funciones universitarias sustantivas –como la docencia, la investigación, la difusión del arte, la ciencia y la cultural, así como la extensión y vinculación universitarias– como en las funciones adjetivas –los procesos de gestión administrativa–, para que en un futuro cercano se visualizara el efecto de la innovación organizativa al interior de sus respectivas instituciones educativas. Al ser generadoras y depositarias del conocimiento, es importante que estas instituciones impulsen los procesos de innovación organizativa, más aún en vista de la internacionalización de la educación superior (p. 156).

El estado desde su perspectiva, desarrollando políticas y facilitando proceso y disponiendo de recursos que se pueden utilizar en forma conjunta con la empresa privada que a su vez también tiene recursos técnicos, humanos y financieros, que juntándolos con todos los medios y recursos que poseen las universidades, pueden hacer realidad muchas cosas que a veces es imposible realizarlas aisladamente ya sea por falta de disposición o recursos, de esta manera, las tres instituciones funciona como un sistema y una empuja a la otra y se logran de manera más rápida y ordenadamente los objetivos propuestos (Rodríguez y Rojas, 2010, p. 97).

Las funciones del Estado en su conjunto tienen el mayor potencial de afectar positivamente el crecimiento de la productividad necesaria para crear empresas capaces de competir con las mejores empresas a nivel internacional (Buendía, 2013, p. 76).

Para Ortega et al. (2007), la naturaleza de la innovación es, sin duda, un aspecto fundamental del proceso y para caracterizarla se han usado varios marcos. Un cambio con mejora, con respecto a un objetivo previamente determinado, es el elemento común, aunque el cambio se puede referir a una idea, un material, una práctica, un contenido, alguna metodología, un patrón cultural, una relación entre las personas o instancias que participan en el hecho educativo, la forma de aplicar una norma, un procedimiento administrativo, un artefacto organizacional o una creencia o valor, sin ánimo de ser exhaustivos, pues hay una gran diversidad de experiencias que pueden ostentar el título de innovación educativa. El cambio con mejora de cualquiera de estos aspectos educativos implica una situación original y otra, distinta, que será el resultado de la innovación, cuando, en el plano personal, se ha interiorizado y, en el organizacional, se ha institucionalizado, es decir, se ha convertido en la nueva normalidad, lo nuevo se vuelve común, ordinario. Continúa su planteamiento:

La innovación ocurre en algún espacio educativo, un centro, una institución, un departamento administrativo, un aula, un cuerpo académico. En un sistema, cualquiera de los espacios tiene relación con varios elementos o subsistemas, por lo que el contexto donde ocurre la innovación, con su cultura, su clima, sus resistencias, es uno de los factores que se han revelado como más influyentes en el éxito de una innovación educativa.

Uno de los factores más importantes para el éxito de una innovación relacionado al ámbito educativo es la forma en que los diversos actores que intervienen en el proceso interpretan y redefinen los cambios que conlleva la innovación. Los actores creen, sienten, razonan, hacen e interactúan entre sí y con la innovación. Las personas y las

organizaciones aprenden en el proceso de innovación. La aceptación de las innovaciones, desde el punto de vista de las personas que participan depende de varios factores, como el hecho de que reconozcan en la innovación la solución a un problema que les interesa resolver. Otro factor es el reconocimiento del carácter profesional de su quehacer, en el sentido de que hay argumentos sólidos, basados en un saber compartido, que sustentan la toma de decisiones (pp. 151-152).

“La innovación es un factor crítico para la supervivencia y el crecimiento empresarial” (ONE, 2014, p. 45). Dentro de los factores que concurren en la consolidación de procesos de innovación y cambio social, uno fundamental es la vinculación de la universidad con la sociedad y, en particular, con el sector productivo.

De conjunto, puede indicarse que para asegurar un adecuado flujo de conocimiento en la actual dinámica de los procesos y sistemas de innovación existe un desafío importante en cuanto a lograr los arreglos institucionales y cambios culturales para facilitarlos. También es necesario que el actor estatal impulse nuevas políticas que promuevan la innovación a través de la vinculación entre universidades y empresas, que vayan más allá de los simples incentivos fiscales. Notoriamente, la promoción de estructuras intermedias público-privadas, la creación de agrupamientos productivos y la promoción de nuevas industrias, son algunas de las posibles acciones estatales en esa dirección (Villena y Garrido, 2013, p. 10).

Por otro lado Ariza (2007), indica que:

la evaluación de competencias específicas sitúa a la motivación como el principal factor para la inserción laboral, seguido de la adaptabilidad a las condiciones cambiantes del entorno, la capacidad oral y escrita del candidato, su orientación hacia la calidad, la habilidad de organización y planificación y la capacidad de análisis y síntesis (Ariza, 2007, p. 15).

Una persona empleable posee actitudes, aptitudes, capacidades, conocimientos y experiencias profesionales que le dan un valor de mercado para su acceso y permanencia en el desempeño de una función profesional (Palomar, 2013). Es una mentalidad emprendedora como aquella que inicia y ejecuta nuevas iniciativas y proyectos en ámbitos empresariales, públicos, educativos, artísticos y sociales. La innovación crea valor y genera competitividad (Navarra, 2014, pp. 6-7).

Como refiere Aznar (2015), algunas experiencias exitosas en el aula han tratado de promover en el alumno el desarrollo de experiencias el trabajo real con un enfoque de interdisciplinaria. La Universidad moderna requiere de una permanente revisión de las necesidades de su entorno, la creación de redes académicas y sociales sólidas y la creación de asociaciones intermediarias de interfaz (Pineda et al., 2011, p. 62). El desarrollo de la empleabilidad es de mucha importancia, pues pretende mantener al profesional apto para incorporarse al mercado de trabajo. Debe considerarse la premisa de que un estudiante de cualquier índole necesita estar en constante búsqueda de conocimiento y experiencias que le servirán de bagajes para competir frente a las exigencias del mercado laboral (Martínez, 2016).

De hecho, en el ámbito de las Universidades se contemplan algunas acciones concretas para mejorar la empleabilidad de los estudiantes como son la participación de profesionales en contextos educativos, el fomento de las prácticas y la orientación profesional, articulados en torno a diseñar la carrera con su correspondiente perfil profesional y la orientación hacia el empleo (Pérez, 2014, p. 88).

Algunas recomendaciones para potenciar la cultura innovadora son:

- Autonomía: Orientar el trabajo por objetivos, no por tareas. Reglas: pocas, pero claras.

- **Confianza y colaboración:** Construir confianza a través de una comunicación efectiva. Los consensos deben ser formalizados y el equipo debe apoyar la opción tomada como si fuese propia.
- **Apertura interna:** Generar espacios para la creatividad. Software para la gestión de ideas.
- **Apertura externa:** Participar en plataformas de innovación abierta. Orientar la innovación a las necesidades del cliente (etnografía, mapas empatía, etc.)
- **Trabajo desafiante:** Avanzar paso a paso y reconocer los progresos. Plantear la innovación en términos de retos y desafíos.
- **Diversidad** Evaluar en los procesos de selección el potencial creativo. Potenciar equipos complementarios y diversos.
- **Compromiso** Involucrar al generador de la idea en su desarrollo y ejecución. Aceptar los errores y, sobre todo, aprender de ellos.
- **Liderazgo** Estimular y proteger a los equipos. Diferentes tipos de liderazgo para diferentes momentos. Actuar de forma persistente en la búsqueda de nuevas soluciones.
- **Tiempo** Destinar tiempo a la creatividad. Potenciar foros, encuentros y ferias de innovación.
- **Recursos e incentivos:** No desdeñar la innovación incremental. Dedicar fondos y personas a la innovación (ONE, 2014, p .50).

En las Instituciones de Educación Superior la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), debe ser parte de la convivencia diaria y centro de las expectativas institucionales con las empresariales y gubernamentales.

Es poco el lenguaje investigativo, de desarrollo e innovación que el estudiante maneja y que de manera concreta no domina, por cuanto de lo que esta habida su formación es de progresivos excesos de información y de modas subrepticias de lo que debe ser o no una disciplina, ciencia o arte académico, que a bien cuenta lo puede averiguar por sí mismo. Es necesario generar espacios para que los estudiantes tengan herramientas para la ocupación, la investigación, el emprendimiento (Gutiérrez, 2013, p.6).

Como refiere Sanabria (2014), las universidades están llamadas a la formación para el emprendimiento y no solo para el empleo, la asistencia técnica que enriquezca la vocación emprendedora, el trascender los cursos de formación administrativa y autoayuda, el facilitar el ajuste entre los intereses y las vocaciones de los participantes y las oportunidades y los recursos existentes, y la verificación de la compatibilidad de las iniciativas con los intereses de la comunidad. Deben de ser considerados aspectos como los señalados por Sospedra, Lloret y Cañas (2013), sobre el cumplimiento de perspectivas del estudiante en relación al conocimiento científico de su asignatura con dominio de ella, con características y actitudes relacionadas con la responsabilidad, ética y respecto a los estudiantes.

7. Hipótesis de Investigación

Los factores determinantes de la Calidad del Rendimiento Académico de índole tecnológica, socio económico y actitudinal de los estudiantes de Ingeniería Civil de la UNI, podrían estar relacionados con los índices de eficiencia terminal, empleabilidad e impactos, siempre que se implemente un plan estratégico metodológico y curricular que incorpore las prácticas paralelas, el uso actual de tecnologías de la información, formación y uso de las redes sociales, uso de bibliotecas digitales, uso de espacios virtuales de aprendizajes, que contribuyen a una mayor vinculación de los graduados con los emprendimientos y el sector empresarial, para aumentar los niveles de pertinencia e impactos de los ingenieros civiles formados en esta casa de estudio.

8. Diseño Metodológico

En este capítulo se describe el tipo y área de estudio, el universo y muestra, la matriz de operacionalización de variables e indicadores, los métodos - técnicas – procedimientos aplicados, en la recolección de datos y, análisis de los resultados de la presente investigación.

8.1 Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel de profundidad del conocimiento es descriptivo Piura (2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández, y Baptista (2014), el tipo de estudio es correlacional. En relación al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es transversal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico (Pineda, Alvarado y Canales, 1994).

En el ámbito de las ingenierías, la presente investigación se fundamenta en la aplicación del Enfoque Mixto, promueve la integración completa, es de carácter explicativo y se orienta por una generalización analítica o naturalista para construir y probar teorías (Hernández et al., 2014).

8.2 Área de Estudio

El área geográfica en la que se centra la investigación corresponde a la Región Norte de Nicaragua en la cual tiene incidencia la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, que incluye los departamentos de Estelí, Matagalpa, Jinotega, Madriz y Nueva Segovia tal y como se muestra en figura 10.

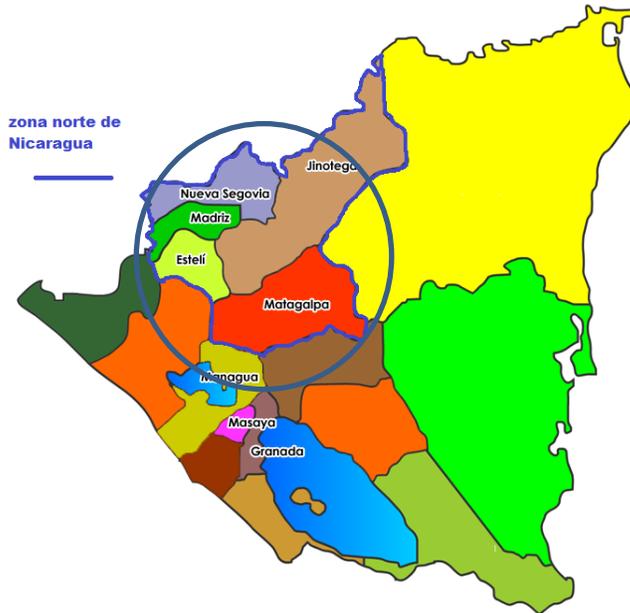


Figura 10. Área de estudio.

Respecto al área de investigación establecida por el programa de Doctorado en Gestión y Calidad de la Investigación Científica, el tema de la presente investigación se corresponde al Área 8: Investigación Universitaria y con la línea priorizada 1, orientada a la Evaluación del Rendimiento Académico en las Instituciones de Educación Superior (IES), en Nicaragua y la región Centroamericana, así como Línea de Investigación 3: Impacto de los resultados de investigación en la productividad de los países centroamericanos.

El área de conocimiento aborda a las ingenierías, la calidad de educación, la docencia universitaria y el vínculo de universidad con la sociedad.

En esta se aplicaron teorías y experiencia con la finalidad de proponer soluciones viables e integrales para la mejora de los factores e indicadores del Rendimiento Académico de los estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte.

8.3 Universo y muestra

Para el desarrollo de esta investigación y por sus características particulares, la población objeto de estudio fue definida por todos los individuos que pertenecen a los egresados y graduados de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional en Estelí, periodo 2010-2016, acorde a datos oficiales de la Secretaría Académica y del Registro Académico de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte.

La población de estudio son los individuos que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión que involucran el haber cumplido con el pensum académico de la carrera de ingeniería civil, egresados a partir del 2010, haberse inscrito en la Universidad Nacional de Ingeniería Sede Regional del Norte, inscritos como egresados como tal en la secretaria Académica de la Universidad Nacional de Ingeniería. La población de estudio fue de 460 personas, que si cumplieron los criterios de inclusión, según los datos facilitados por la instancia de registro académico.

Para garantizar confiabilidad de los resultados, el tamaño de muestra representativo se corresponde con el cálculo probabilístico del tamaño de muestra para esta población de estudio, en el período comprendido de 2010–2016. A partir de la población, el cálculo probabilístico del tamaño de muestra se realizó de acuerdo al método de Münch y Angeles (1996, p.102) usando la fórmula de poblaciones finitas y muestreo completamente aleatorio, 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 95%; *es variable en función del “e”*.

$N =$ es la población objeto de estudio, igual a 460.

p y q = probabilidades complementarias de 0.5.

e = B = error de estimación del 0.05.

n = tamaño de la muestra

Aplicando la fórmula anterior, el tamaño de muestra mínimo para un 95 % de confianza y probabilidades de éxito y fracaso de 0.5, es lo indicado en la tabla 8.

Tabla 8. Tamaño de muestra

N	Z^2	P q	e	"n"
460	3.8416	0.25	0.05	209

Por otra parte, se realizó una encuesta con actores relevantes del desarrollo económico local y regional lo que permitió la identificación de los impactos socio-productivos y tecnológicos. Se utilizó un muestreo no probabilístico, con criterio experto para la selección de muestra de empleadores de la región.

8.4 Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI)

Como refieren Hernández et al. (2014), “la operacionalización se fundamenta en la definición conceptual y operacional de la variable cuando se construye un instrumento. El proceso más lógico para hacerlo es transitar o descomponer de la variable a sus dimensiones o componentes, luego a los indicadores y finalmente a los ítems o reactivos y sus categorías” (p.211).

En el estudio se abarcaron los campos: variable conceptual, su variable y variable operativa; retomando los conceptos abstractos identificados en la sistematización del planteamiento del problema. En la matriz de operacionalización de variables (MOVI), tomando los objetivos propuestos y referentes encontrados, se detallan cada uno de los tópicos que ayudaron a determinar los indicadores medidos, como también la técnica de recolección de datos utilizada para obtener los resultados de dichos indicadores, esta se muestra a continuación:

Tabla 9. Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI)

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
				Encuesta	Entrevista	Grupo Focal	Revisión Documental
Caracterizar los indicadores de la calidad del Rendimiento Académico de los estudiantes de la carrera de Ingeniería civil.	Indicadores de calidad Rendimiento académico	Eficiencia terminal	Número de estudiantes que ingresaron, por año académico				X
			Número de estudiantes que culminaron pendiente de 1 asignatura, por año académico	X			X
			Nota promedio de secundaria	X			
		Sociales	Año en que egresó				X
			Sexo	X			X
			Estado Civil	X			
			Número de hijos	X			
			Edad	X			
		Demográficas	Procedencia	X			
		Nivel Social	Dependencia familiar	X			
			Número de miembros en su familia	X			
	Número de familiares en la universidad	X					

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
		o Dimensiones		Encuesta	Entrevista	Grupo Focal	Revisión Documental
			Metodología de enseñanza		X		
		Docencia Universitaria	Modalidad clase		X	X	
			Contenido programas		X		X
			Formación		X		
			Experiencia de campo		X		

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables,	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
		o Dimensiones		Encuesta	Entrevista	Grupo Focal	Revisión Documental
<u>Identificar los niveles de empleabilidad de los egresados de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, en el período 2010-2016.</u>		Nivel Económicos Familiar	Empleo Familiar	X			
			Ingreso o Salario Familiar	X			
			Años de experiencia laboral	X	X		
			Tiempo sin trabajar	X	X		
			Áreas que trabaja	X	X		
			Tipo de contrato laboral.	X	X		
			Estabilidad Laboral familiar	X			

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
				Encuesta	Entrevista	Grupo Focal	Revisión Documental
		Formas de Culminación de Estudios del estudiante	Forma en que culminó sus estudios (Monografía, tesina, Examen de Grado)	X			
			Nota alcanzada en sus forma de graduación (Rangos)	X			
			Elaboró protocolo individual				
			Cantidad miembros investigación desarrollada.	X			

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
				Encuesta	Entrevista	Grupo o Focal	Revisión Documental
Determinar las relaciones existentes entre los factores objetivos del rendimiento	Factores Objetivos	Procedencia de secundaria	Nombre del colegio de secundaria	X			
			Nombre del municipio de su colegio de secundaria	X			

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
		o Dimensiones		Encuesta	Entrevista	Grupo o Focal	Revisión Documental
académico con el índice de eficiencia terminal, los índices de empleabilidad, de los estudiantes de ingeniería civil de la Sede Regional del Norte.			Zona de procedencia (urbana, rural)	X			
			Tipo de Centro de estudio de procedencia (estatal, privado, subvencionado)	X			
			Modalidad de estudio de procedencia (regular, nocturno, sabatino, por encuentro, multigrado)	X			
			Nota promedio de secundaria	X			

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
		o Dimensiones		Encuesta	Entrevista	Grupo o Focal	Revisión Documental
	Relaciones de: Interdependencia, o Asociación, o Correlación, o Causa y Efecto, o Predicción.	Relaciones de dependencia	Se utilizarán las variables operativas necesarias que ya fueron identificadas para el objetivo 1 y 2 y que se corresponden con los macro factores siguientes: Características generales Factores personales Factores institucionales Factores del Rendimiento académico Factores sociales	X	X		
Establecer desde los empleadores	Impacto de empleabilidad	Desarrollo socioeconómico	Proyectos desarrollados	X			
los requisitos			Beneficiarios	X	X		

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
		o Dimensiones		Encuesta	Entrevista	Grupo o Focal	Revisión Documental
en formación de ingenieros para la generación de aportes al desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte de Nicaragua norte de Nicaragua			Habilidades de ingenieros a contratar	X		X	
			Características del talento humano contratado	X		X	
			Proyectos ejecutados y sus características	X	X		
			Ejes de trabajo (Soluciones)	X			
			Tipo de empresa (Laboral - Estatal)	X	X		
			Impacto en sociedad (Salud, Educación, energía, Comunicación, Empleo directos e indirectos, reducción de tiempos de viajes, acceso a agua potable,	X		X	

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
		o Dimensiones		Encuesta	Entrevista	Grupo o Focal	Revisión Documental
			accesibilidad, acceso a educación, calidad de vida, plusvalía, ahorro familiar).				
			Mecanismos difusión de resultados	X			
			innovación en procesos y nuevas propuestas	X			

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables, o Dimensiones	Variable Operativa o Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información			
				Encuesta	Entrevista	Grupo Focal	Revisión Documental
Diseñar un plan de acciones estratégicas que contribuyan a mejorar la calidad del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte.	Plan Estratégico	Acciones estratégicas	Los ejes estratégicos que se corresponden con los macro factores que inciden en la formulación del Plan Estratégico. Esto ejes son:			X	
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Factores socio-económico. 2. Factores del Rendimiento académico. 3. Factores Institucionales para mejorar la situación del Rendimiento académico 				

8.5 Métodos, Técnicas e instrumentos de Recolección de datos e información

En cuanto al enfoque filosófico, por el uso de los instrumentos de recolección de la información, análisis y vinculación de datos, el presente estudio se fundamenta en la integración sistémica de los métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas de investigación, por tanto se realiza mediante la aplicación del Enfoque Mixto de Investigación (Hernández, Fernandez y Baptista, 2014). Este enfoque se sustenta en el Paradigma Socio–Crítico, el cual introduce la ideología de forma explícita y la autoreflexión crítica en los procesos del conocimiento. Este paradigma tiene sus antecedentes en la Escuela de Frankfurt, como previamente descrito por Carr y Kemmis (1986). A continuación, se presentan los instrumentos de los métodos y técnicas implementadas para la recolección, sistematización y análisis de los datos atendiendo los objetivos de la investigación.

8.5.1 Los Métodos y técnicas (Cuantitativas y Cualitativas)

Para poder alcanzar los objetivos planteados con su respectiva interrelación con los métodos y las técnicas se realizó un mapa de trabajo por cada uno de los momentos de la investigación desarrollados (figura 11).



Figura 11. Mapa de trabajo del desarrollo de Proyecto de Investigación.

En lo referido al anteproyecto se realizó la descripción de las características de los estudiantes de ingeniería civil, un análisis exploratorio de los documentos que regulan su vida académica y currículo. Se evaluaron en primera instancia los niveles de empleabilidad de los egresados y graduados para el caso de la carrera de ingeniería civil de la Sede UNI en Estelí. Posteriormente, empleando algunas técnicas para alcanzar más sujetos de la investigación, se aplicaron entrevistas estructuradas y encuestas.

Para cada etapa fue necesaria la validación del problema para establecer los aspectos a explorar durante la entrevista creando las categorías sobre las cuales se enfocaron las preguntas de los cuestionarios de entrevista, así como las encuestas formuladas que fueron ingresadas y procesadas con el apoyo de la plataforma de Google Drive, con la herramienta Google form, acorde a las características de los sujetos (estudiantes) de la investigación. Se hizo uso del primer nivel de la investigación por medio de entrevistas informales y abiertas con los sujetos que fue posible alcanzar, acorde al tiempo y espacio disponible.

En la figura 12 se detalla para el primer momento metódico de anteproyecto, la finalidad del objetivo, el método, la técnica, el instrumento, así como las herramientas empleadas en esta investigación.

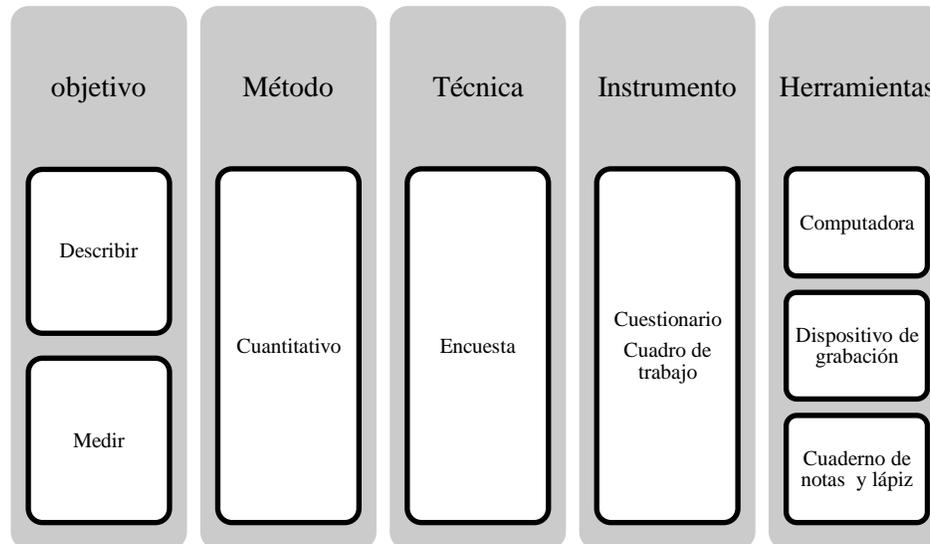


Figura 12. Primer momento metódico de anteproyecto.

En lo referido al anteproyecto se realizó la descripción de las características de los estudiantes de ingeniería civil, un análisis exploratorio de los documentos que regulan su vida académica y currículo. Se evaluó en primera instancia los niveles de empleabilidad de los egresados y graduados para el caso de la carrera de ingeniería civil de la Sede UNI en Estelí. Posteriormente empleando algunas técnicas para alcanzar más sujetos de la investigación se aplicaron entrevistas estructuradas y encuestas.

El método empleado para la generación de información base referencial se fundamentó en el análisis documental, con la técnica de revisión bibliográfica. Se realizó una triangulación de diversas fuentes de información secundaria disponibles en el entorno internacional, nacional y local que abordan planteamientos referidos a factores determinantes en el rendimiento académico de orden socioeconómico, tecnológico, así como actitudinal, incluyendo las teorías de referente para construirlos y analizarlos con procesos flexibles y dinámicos, acorde a los contextos de desarrollo local y regional.

Fue necesaria la realización de un análisis documental referente a estudios similares realizados en el contexto nacional e internacional. En este análisis se realizó una lista de los documentos disponibles y sus fuentes de información para una clasificación prioritaria, orientada al cumplimiento de objetivos de la investigación. Se analizó el contenido de los documentos extrayendo notas de los aspectos más relevantes que indicaron patrones de similitudes y tendencias en el análisis de la información. Fue necesario, en forma analítica, generar una matriz de los aportes y tendencias para describir los aspectos vinculantes a la investigación. Se hizo uso en el primer nivel de la investigación de entrevistas informales y abiertas con los sujetos.

Se explicó a los participantes las razones por las cuales fueron seleccionados, la estructura de la entrevista, como puede obtener acceso a la información facilitada y se logró el consentimiento informado para ser grabada la entrevista con dispositivo para tal fin.

En la segunda etapa de la investigación, con el objetivo de profundizar en los resultados, se realizó entrevista estructurada en la cual, basado en las entrevistas iniciales, se adaptaron las preguntas a las respuestas previamente generadas, creando así espacios para la flexibilidad y reflexiva paralela a este proceso investigativo. A partir de este análisis se generaron los primeros constructos integradores que permitieron estructurar la guía de preguntas a discutir con los empleadores de los egresados como se muestra en figura 13.

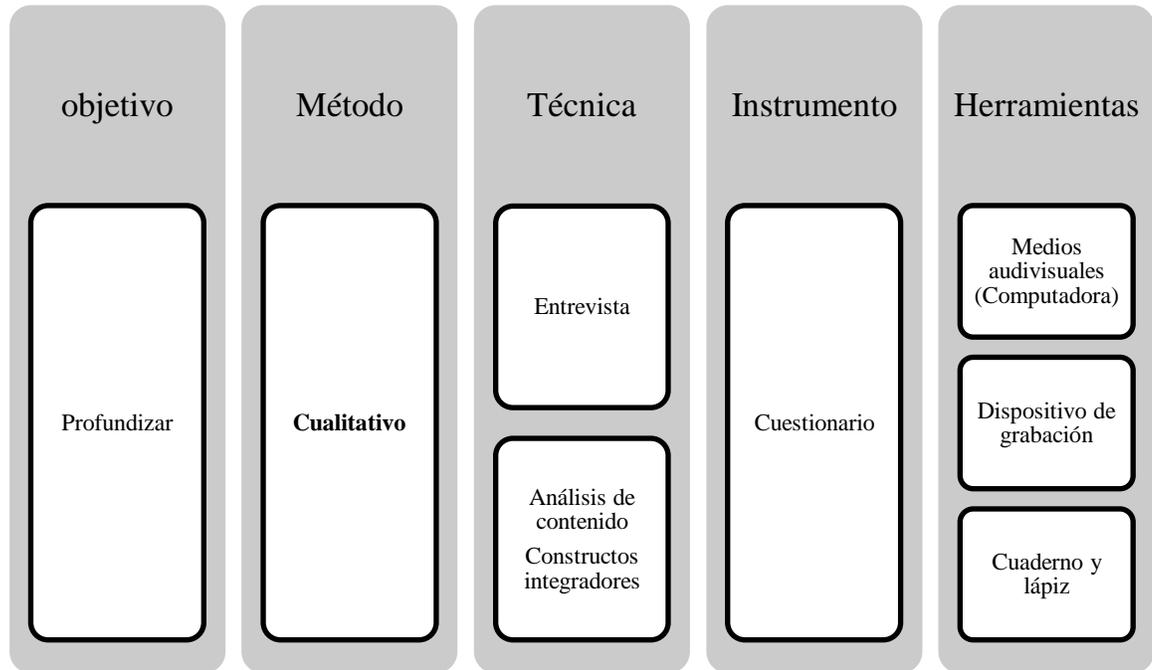


Figura 13. Segunda etapa de Investigación: El proyecto.

Para la tercera etapa metódica relacionada a la tesis se trabajó con la ruta de trabajo mostrada en la figura 14.

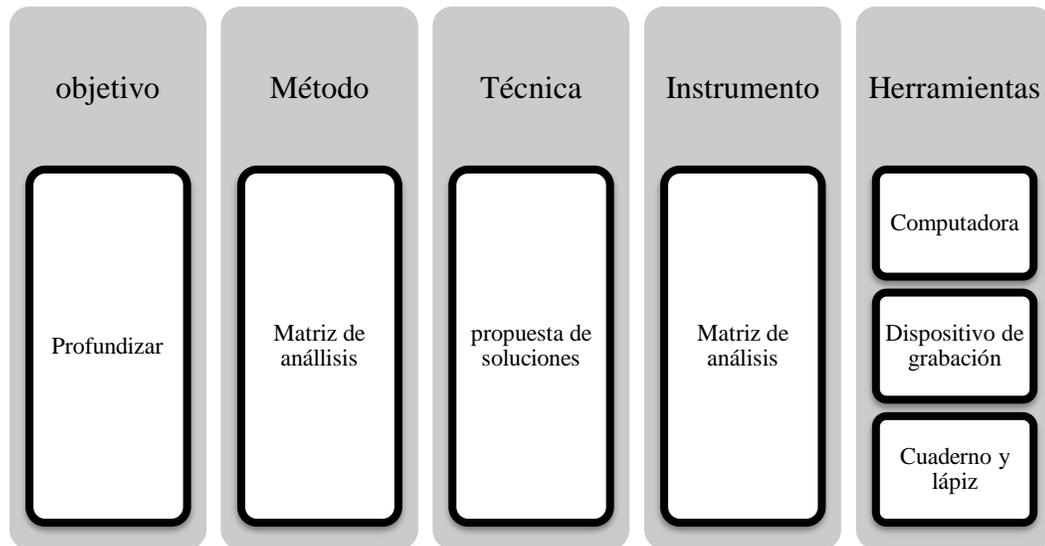


Figura 14. Tercer momento metodológica: La tesis.

Se profundizó en los resultados, a través de una matriz de análisis en la cual se plasmaron las principales características del sujeto de investigación, lo cual permitió la creación de categorías de análisis de la información obtenida, enfocados en conceptos claves con significado para desarrollar los objetivos propuestos en la presente investigación. Finalmente se realizó una propuesta de soluciones para la problemática misma que fue validada por la triangulación de información con otros autores.

8.6 Procedimientos para la Recolección de datos e Información

Los procedimientos de recolección de datos y la aplicación de las técnicas se realizaron en diferentes momentos para coincidir con la disponibilidad de los involucrados en el desarrollo de la presente investigación. Se inició con la indagación de la evaluación de rendimiento académico con referentes base de la Universidad Nacional de Ingeniería. Se planteó la referencia de las implicaciones de los factores que determinan rendimiento académico haciendo una reflexión de la multidimensionalidad del mismo, siendo necesario el enfoque holístico y sistémico para responder a las preguntas orientadoras de la investigación.

Se realizó análisis de entrevistas y grupos focales basado en la técnica propuesta por Cáceres (2003) y Mayring (2000), para realizar un resumen cualitativo de perspectiva de empleadores, estudiantes, así como de egresados y graduados en torno a mejora de procesos académicos para el incremento de los niveles de empleabilidad desde la formación universitaria.

De igual manera, se realizó entrevista y grupo focal con empleadores de la región norte. Se usaron los espacios generados por la coordinación de la carrera de ingeniería civil para profundizar en aspectos relacionados a la empleabilidad y demandas para los formados en esta casa de estudios, así como en las visitas de seguimiento a practicantes de la carrera de años superiores.

Se realizó el proceso de análisis cualitativo que permitió la generación de las categorías. Como técnica para el procesamiento de información se empleó el corte y clasificación así, como la coocurrencia de palabras (R. Hernández et al., 2014, p. 439).

De igual manera fueron creados espacios de discusión a través de eventos como el I Taller Regional de Tecnología del concreto realizado el 5 de diciembre, 2018. Además de los foros de Ingeniería Civil, realizados en sus ediciones 2018 y 2019, donde participaron organizaciones estatales y privadas, además de estudiantes (anexo 4). Las entrevistas fueron enfocadas al cumplimiento de los objetivos, organizados por el investigador, seleccionando

adecuadamente a los sujetos que cumplan con las condiciones de ser empleadores, que trabajen o tengan una experiencia en vínculos de la ingeniería.

En particular también se trató con especial atención el respeto a los derechos de autor, tanto de carácter individual y colectivo, dado que de una u otra manera se emplearon las ideas, propuestas, resultados y material relacionado a esta investigación debiendo realizar la cita y referencia adecuada.

La primera técnica que se aplicó fue el cuestionario para la encuesta, con preguntas cerradas y abiertas. El cuestionario dirigido a egresados y graduados se procesó en una encuesta con el objetivo de saber cómo trabajaban, en dónde trabajan, las dificultades para incursionar en el ambiente laboral, la relación de su rendimiento académico con la facilidad de obtener un empleo Tomando como referencia lo descrito por Álvarez (2014), para el grupo focal de empleadores se establecieron las preguntas orientadoras con los elementos de Rapport (anexos 5, 6, 7 y 8) .

Se trató de establecer el Rapport para lograr la compenetración entre las personas, sujetos de investigación, para lograr la sintonía y estimulación sensorial para la creación del vínculo orientado a la comunicación fluida y armoniosa. Se presentaron las características de la investigación, el objetivo de la misma y se generó el consentimiento informado para usar los datos obtenidos. Al final se realizó una reflexión de la experiencia, haciendo énfasis en cómo se sintieron al vivir esta experiencia y se preguntó si hay otros aspectos que quieran expresar los sujetos de investigación.

8.7 Plan de Tabulación y Análisis Estadístico

Se presentaron los datos en forma sistemática indicando las relaciones entre las variables, bien sean relaciones de asociación, correlación o de causa efecto. Se generaron gráficos de clúster, gráficos de caja, cuadros de análisis de varianza, cuadros de correlación, gráficos de pastel, análisis de Contingencia a partir de las preguntas propuestas en el anexo 5, 6 y 7, en el cual se estableció un instrumento referencial como guía de trabajo y se pidió el consentimiento informado para la publicación de información (anexo 8).

De igual manera, se realizaron análisis estadísticos inferenciales pertinentes, paramétricos y no paramétricos, tanto univariados como o multivariados, incluyendo el uso de modelación estadística avanzada (modelos mixtos).

A partir de los datos recolectados, se diseñó la base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 23 para Windows. Una vez efectuado el control de calidad de los datos registrados, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas), se realizaron los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia, (b) las estadísticas descriptivas, según cada caso. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariados para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, a fin de describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano, (c) gráfico de cajas y bigotes, para describir en forma clara y sintetizada, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

Se realizaron los Análisis de Contingencia pertinentes para todas aquellas variables no paramétricas, a las que se les pudo aplicar la prueba de Correlación no Paramétrica de Spearman (Rho de Spearman) y Tau C de Kendall. Estas pruebas son una variante del coeficiente de correlación de Pearson, las cuales permiten demostrar la correlación lineal entre

variables de categorías, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia pre-establecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando $p \leq 0.05$ se rechaza la hipótesis nula planteada de $\rho = 0$.

Se realizaron los análisis inferenciales específicos o prueba de hipótesis, de acuerdo al compromiso establecido en los objetivos específicos tres y cuatro, tal como: (a) el Análisis de Varianza Univariado (ANOVA de Fisher) y el test de Fisher (prueba de LSD). Asimismo, se realizaron para las variables pertinentes, las Técnicas de Análisis Multivariados, tales como: el Análisis de Componente Principal (ACP), el Análisis de Varianza Multivariado (MANOVA, Lambda de Wilk). Los análisis inferenciales antes descritos, fueron realizados utilizando el software estadístico InfoStat versión 2018 para Windows 10, de acuerdo a los procedimientos estadísticos descritos por Pedroza y Dicovski (2006).

9. Resultados

En este capítulo se presentan los resultados del procesamiento de la información recolectada a través de instrumentos aplicados a los estudiantes y egresados de la carrera de ingeniería civil, así como los empleadores de la región norte del país, que incluyen los departamentos de Estelí, Jinotega, Matagalpa, Nueva Segovia, Madriz y algunos de la ciudad de Managua.

9.1 Caracterización de los factores de la calidad del Rendimiento Académico y la identificación los niveles de empleabilidad

Basado en los resultados de los análisis de las variables evaluadas en la encuesta completada por egresados de la Sede Regional, UNI Norte, se encontró que el 67 % de los egresados son del sexo masculino con una edad promedio de 27 años y de los cuales el 34 % de ellos está casado o en relación de hecho estable. El 68 % de los encuestados cursó su carrera en la modalidad regular. Respecto a la procedencia de los estudiantes mostrada en la figura 15, el 91 % procede de la región norte, correspondiente a los departamentos de Estelí, Jinotega, Nueva Segovia, Madriz y Jinotega.

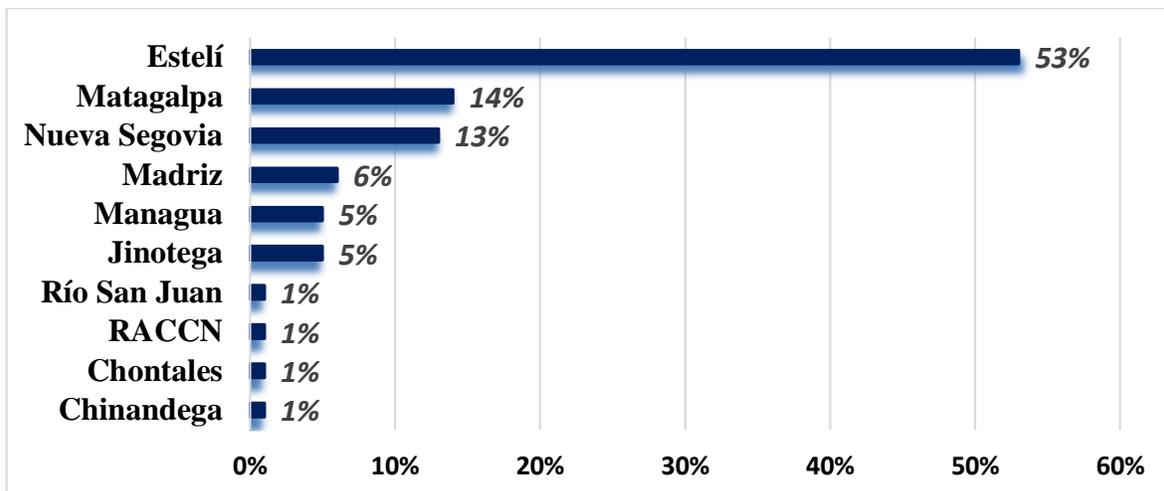


Figura 15. Edad y procedencia de los egresados.

El 42 % de los evaluados proceden de los colegios de carácter privado como subvencionado. Siendo la mayoría procedentes de colegios estatales como se muestra en la figura 16.

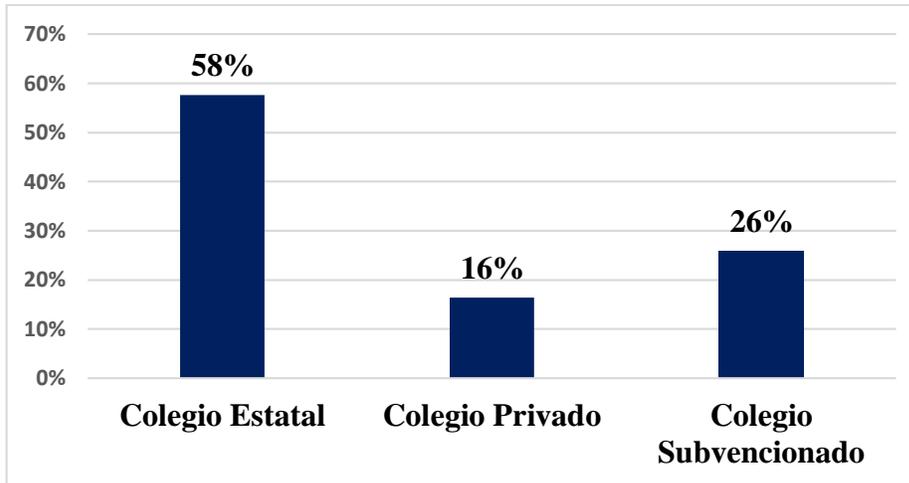


Figura 16. Tipo de colegio donde estudio secundaria.

Respecto a su nota promedio de ingreso a la universidad, el 67 % obtuvo un promedio superior a 80 puntos como se muestra en la figura 17.

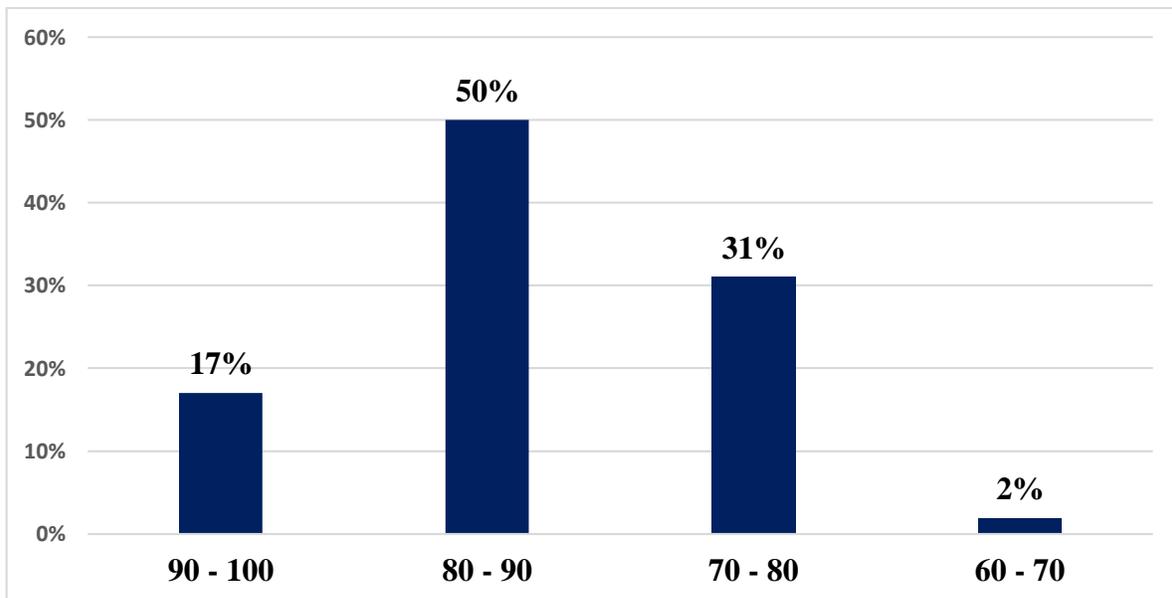


Figura 17. Nota de Ingreso a la Universidad.

El criterio de selección de la carrera para los egresos fue principalmente por las oportunidades del campo laboral de la carrera y la experiencia relacionada al perfil de la carrera (figura 18).

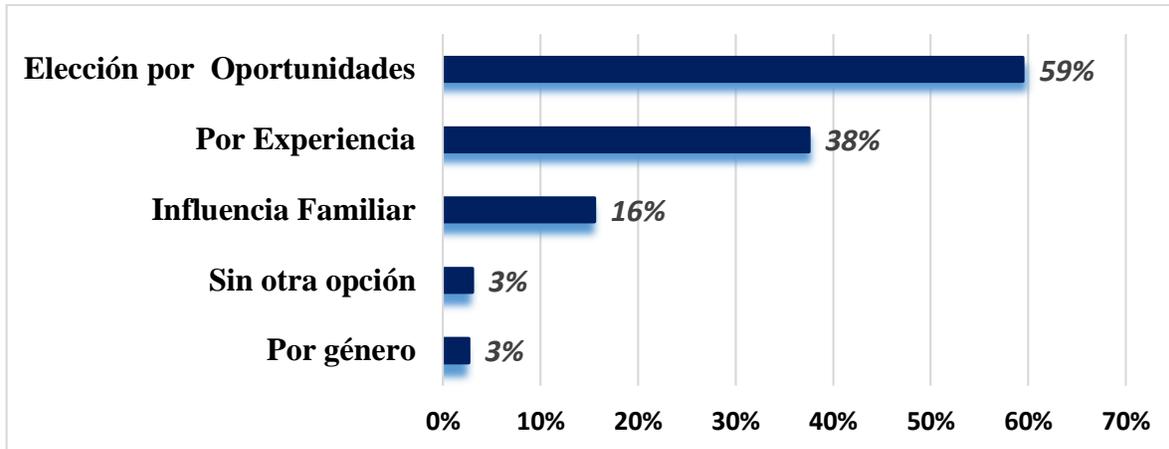


Figura 18. Criterio de elección de la carrera.

Como se muestra en la figura 19, la nota promedio de egreso de los egresados fue de 74.79 puntos. El 75 % de los egresados tiene una nota máxima de 80.6 puntos.

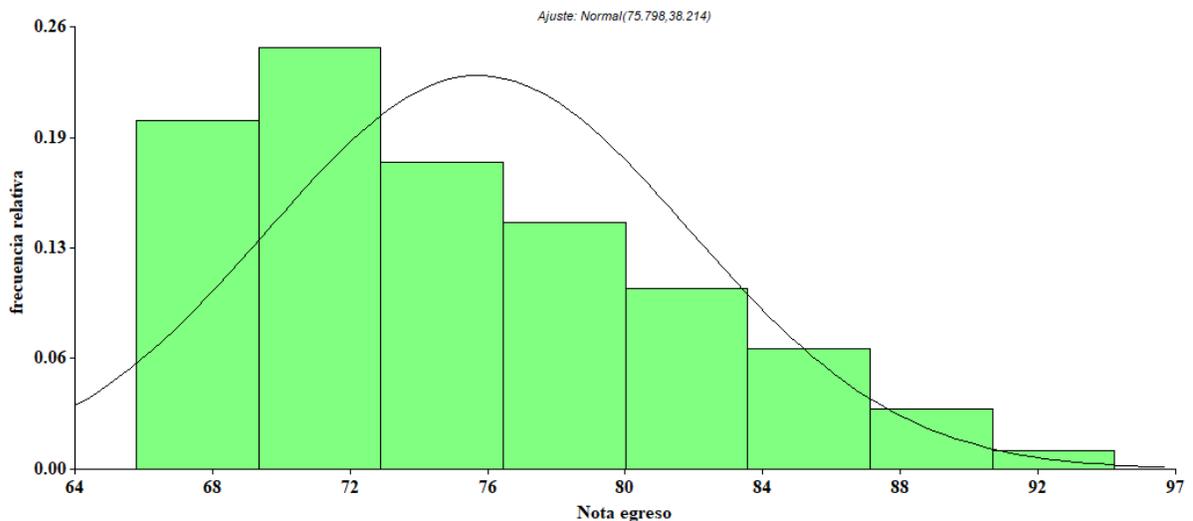


Figura 19. Histograma de notas de egreso.

Se realizó prueba de Normalidad Shapiro Francia para las notas de egreso, para la cual se obtuvo un valor de r de 0.977, por lo cual estos son normales (figura 20).

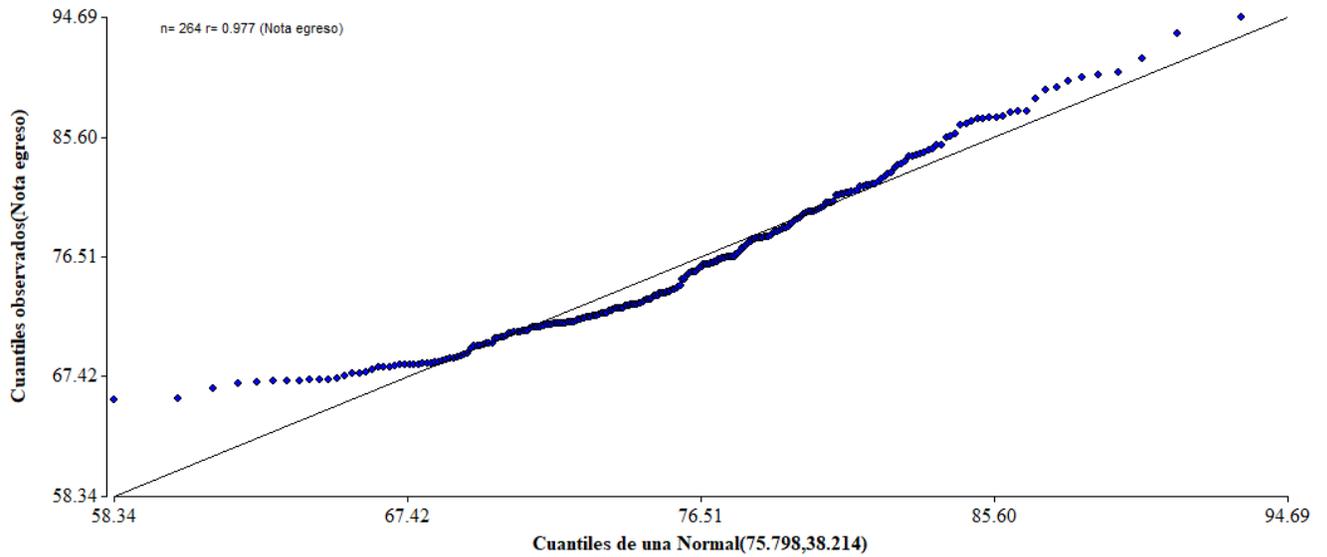


Figura 20. Prueba de normalidad para las notas de egreso de la Universidad.

Se realizó una correlación entre las notas de ingresos y de egreso de la universidad, para la cual existe (p valor <0.01), es positiva y baja ($r = 0.37$).

Se realizó una prueba bilateral t para valorar las notas de egreso en relación a su situación laboral.

No se encontró diferencias de notas entre los que no trabajan y los que trabajan (tabla 10) de manera general.

Sin embargo, al realizar comparación entre los que no trabajan y los que trabajan en su carrera (excluyendo al grupo de los que no trabajan si hay diferencias significativas a favor de trabajar en la carrera (tabla 11).

Tabla 10. Tabla contingencia notas de los egresados que trabajan y no trabajan

Variable: Nota egreso - Clasificación: Situación Laboral Actual - prueba: Bilateral

	Grupo 1	Grupo 2
	No	Sí
n	38	226
Media	75.57	75.84
Media (1)-Media (2)		-0.27
LI (95)		-2.41
LS (95)		1.87
pHomVar ²		0.4862
T		-0.25
p-valor		0.8048

Tabla 11. Prueba T para muestras Independientes de egresados que trabajan en su carrera y su nota de egreso

Variable: Nota egreso – Clasificación: Trabaja en Carrera - prueba: Bilateral

	Grupo 1	Grupo 2
	No	Si
n	41	185
Media	73.70	76.31
Media (1)-Media (2)		-2.61
LI (95)		-4.72
LS (95)		-0.50
pHomVar		0.2203 debe estar en H ₀
T		-2.43
p-valor		0.0157

² pHomVar refiere al valor de p para prueba F de homogeneidad de varianzas

Nota: El “sí” es trabajar en su carrera, el “no” es no trabajar en la carrera, sino en otra cosa
Las principales dificultades percibidas por los estudiantes para cumplir con su pensum académico están relacionadas a dificultades en acceso a recursos económicos, cabe indicar que el 51 % de los evaluados indicó que en su pensum consideró no tener dificultades para desarrollar el mismo (figura 21).

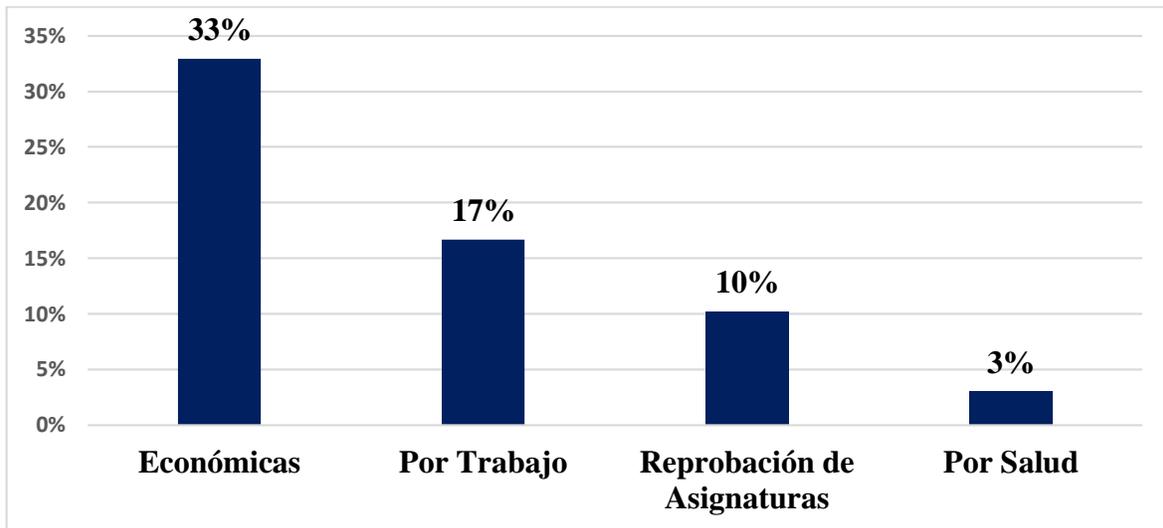


Figura 21. Dificultades percibidas por estudiantes para cumplir el pensum académico.

Como se refiere en figura 22, en los aspectos referidos a su fuente de financiamiento para sus estudios se destaca el apoyo familiar y el hecho de que el 50 % fue becado tanto por la institución educativa como otras externas. Cabe señalar que la mayoría recibió becas de parte de la universidad.

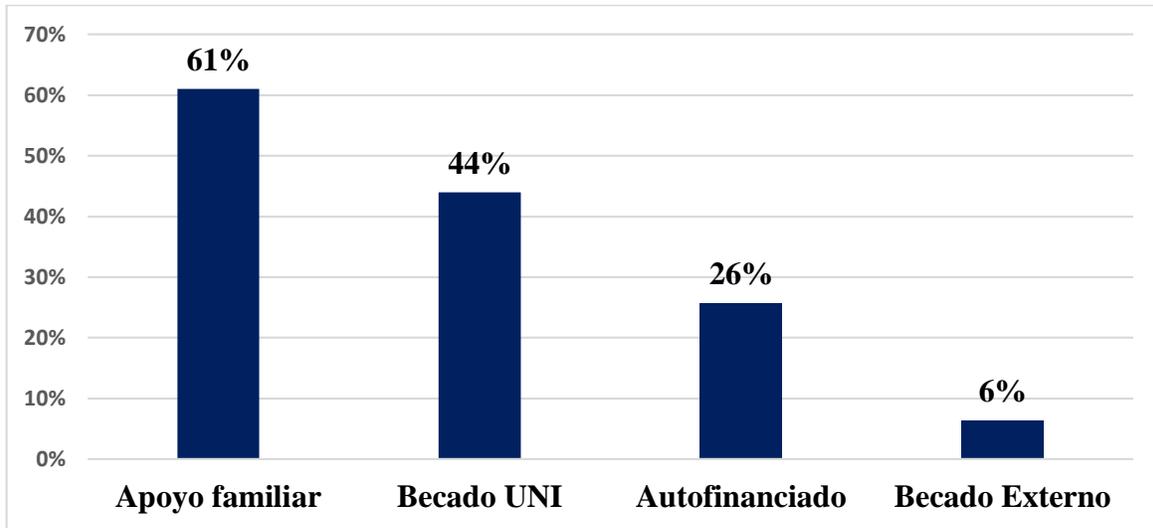


Figura 22. Fuente de financiamiento de estudios para estudiantes UNI Norte.

Particularmente en la Sede Regional UNI Norte, tal y como se muestra en la figura 23, el 68 % de los padres tienen al menos el nivel de secundaria.

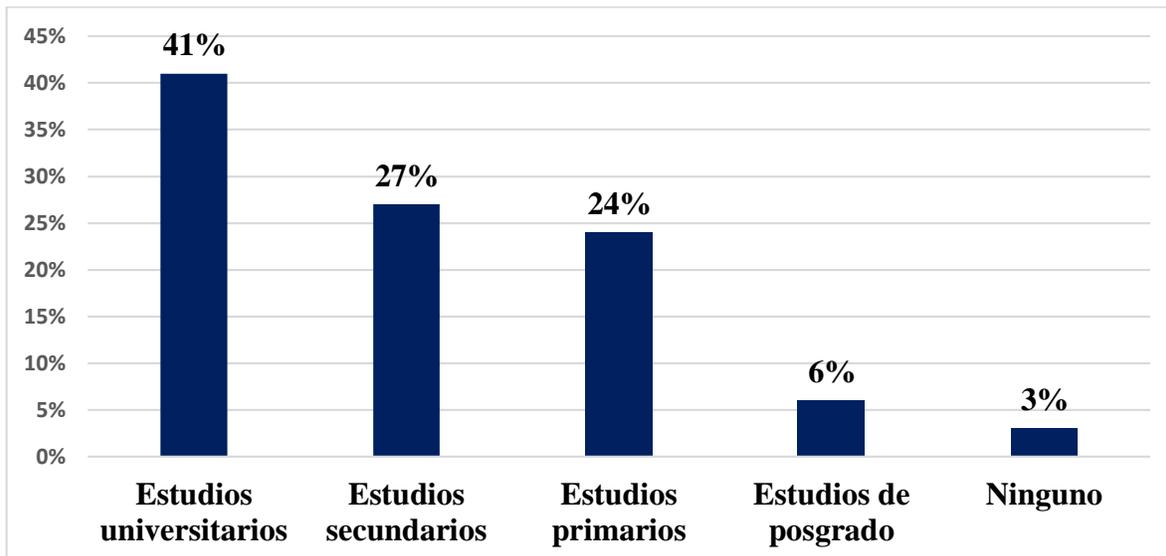


Figura 23. Nivel educativo de padres de egresados de la Sede Regional UNI Norte.

Como aspecto relevante, de interés socioeconómico se evaluó la cantidad de miembros de la familia (núcleo familiar) siendo el promedio de 5 personas en la muestra de participantes. Cabe indicar que el 58 % de los evaluados trabajó durante el desarrollo de su universidad.

Sin embargo, el 82 % de los que trabajaron, lo hicieron en espacios no relacionados a su carrera (figura 24).

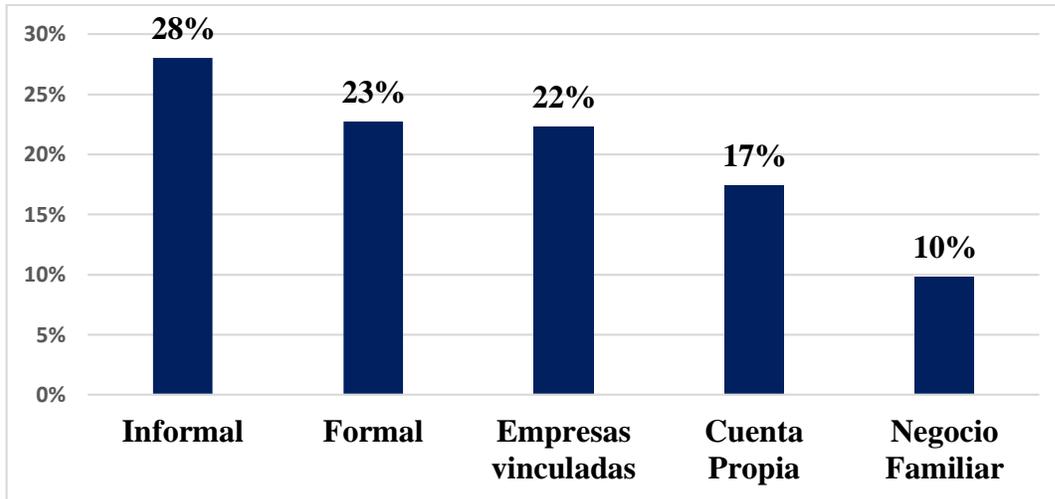


Figura 24. Puestos de trabajos durante su carrera universitaria.

El 71 % de los evaluados realizó prácticas en su carrera, lo cual se considera un factor relevante para el desempeño del mismo acorde a su perfil. A través de una tabla de contingencia, se realizó una prueba Chi- cuadrado que resultó con diferencias significativas, para el cruce de variables entre situación laboral actual (realizando partición con los que si trabajan) y el hecho de realizar prácticas (Chi Cuadrado Pearson de 0.54 con un p valor = 0.0330). Las prácticas mejoran el hecho de trabajar en su carrera. El 72 % de los que trabajan en su carrera realizaron prácticas pre- profesionales. 56 % de los que no trabajan en la carrera realizaron prácticas.

Cabe señalar que las alternativas utilizadas por los evaluados, para la mejora de rendimiento académico en clase, mayormente fueron vinculadas a los grupos de estudio, seguido por el autoestudio apoyado por los recursos internet, así como la consulta docente. Solamente el 32 % de los evaluados afirma que hizo uso frecuente de la biblioteca de la Universidad o tomó curso extracurricular para reforzar su aprendizaje (figura 25).

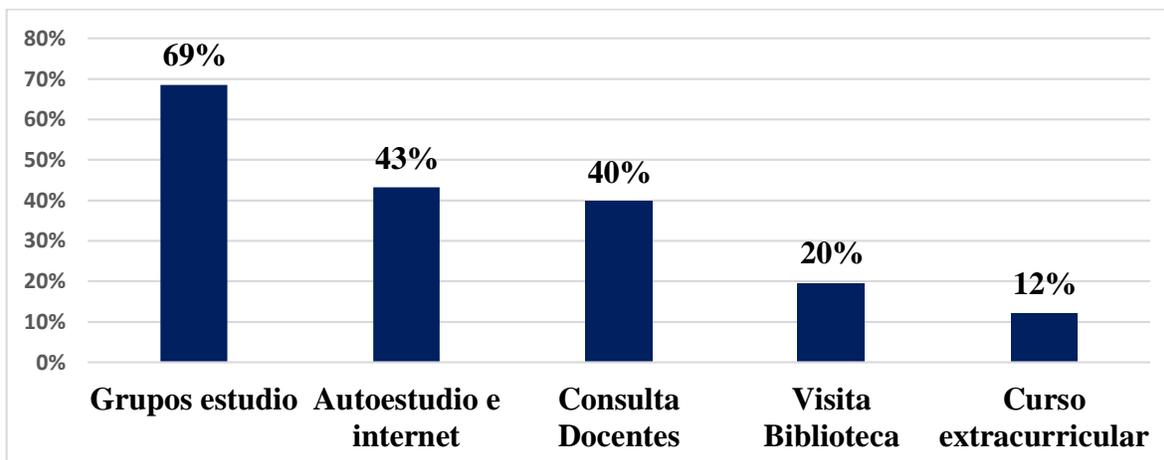


Figura 25. Recursos empleados por los evaluados durante el desarrollo de pensum académico.

Complementario a lo indicado la Universidad en su reglamento, permite a los estudiantes optar a exámenes especiales (Convocatorias y suficiencias), así como cursos de verano o paralelos. Como se muestra en la figura 26, el 79 % de los participantes hizo uso al menos de exámenes de convocatorias y suficiencias.

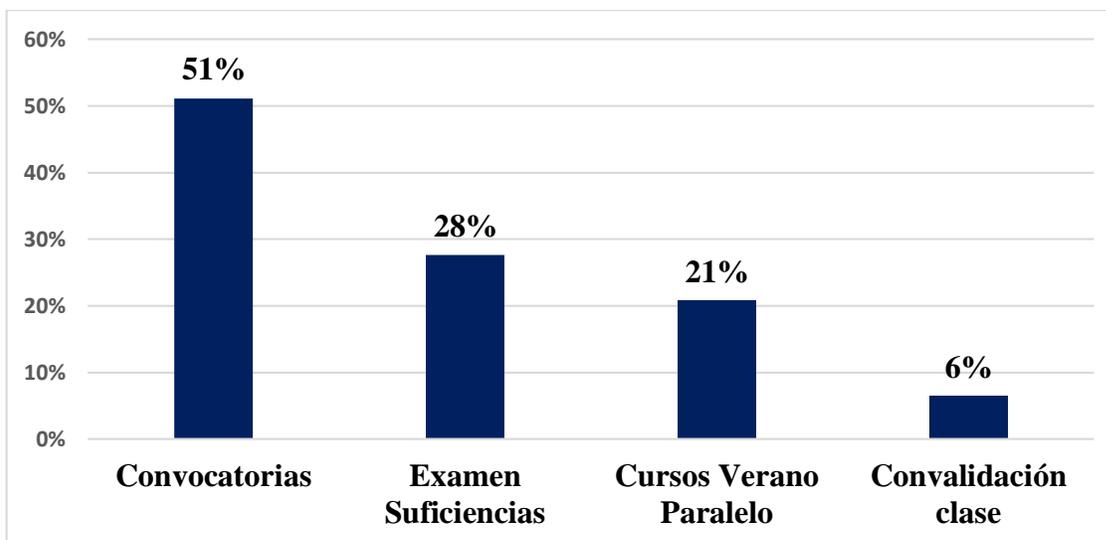


Figura 26. Recursos académicos usados por los estudiantes para el desarrollo de pensum.

Como se muestra en la figura 27, respecto a los procesos de culminación de estudios el más usado y más promovido por la institución es el desarrollo de Monografía. Es importante

señalar que el uso de cursos de titulación fue clausurado por la Facultad de la carrera como opción de culminación de estudios desde el año 2012.

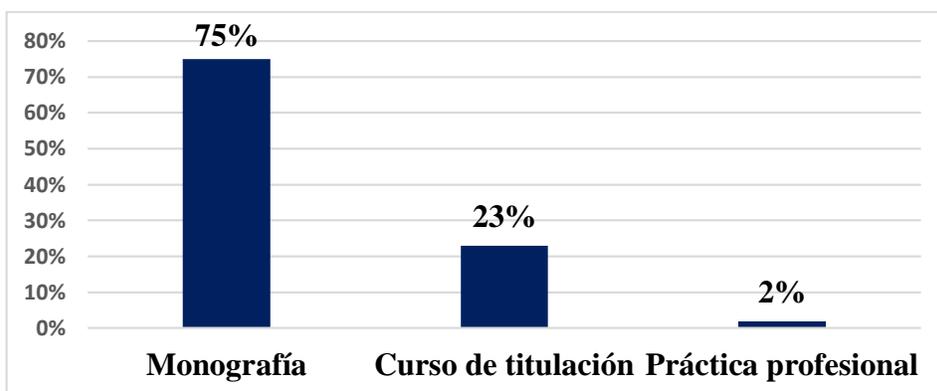


Figura 27. Formas de culminación de estudios usadas por los egresados.

Los formados en la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, cuentan con opciones para el desarrollo de su potencial en la investigación y la innovación, a través del desarrollo de ferias y espacios científicos. En ese sentido, solamente el 37 % menciona no haber participado en eventos científicos (figura 28).

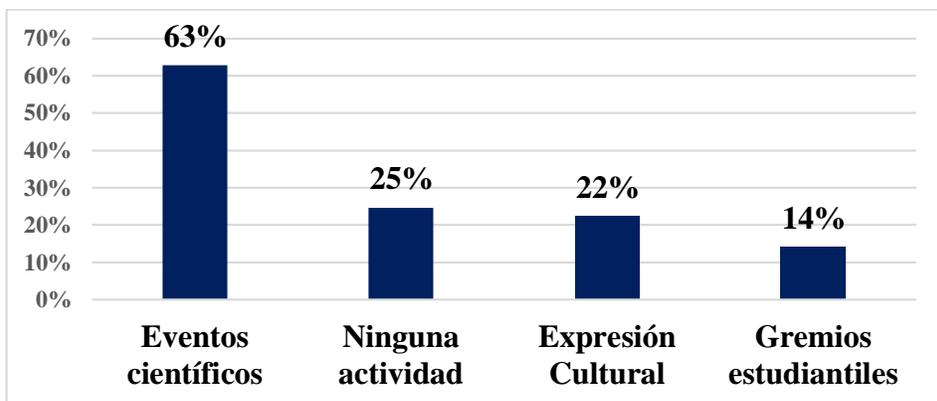


Figura 28. Participación de estudiantes en actividades académicas orientadas a la investigación, innovación, así como la expresión cultural y artística.

En general, el 58 % de los egresados valora como positivo el aporte del pensum académico a su desempeño laboral (figura 29).

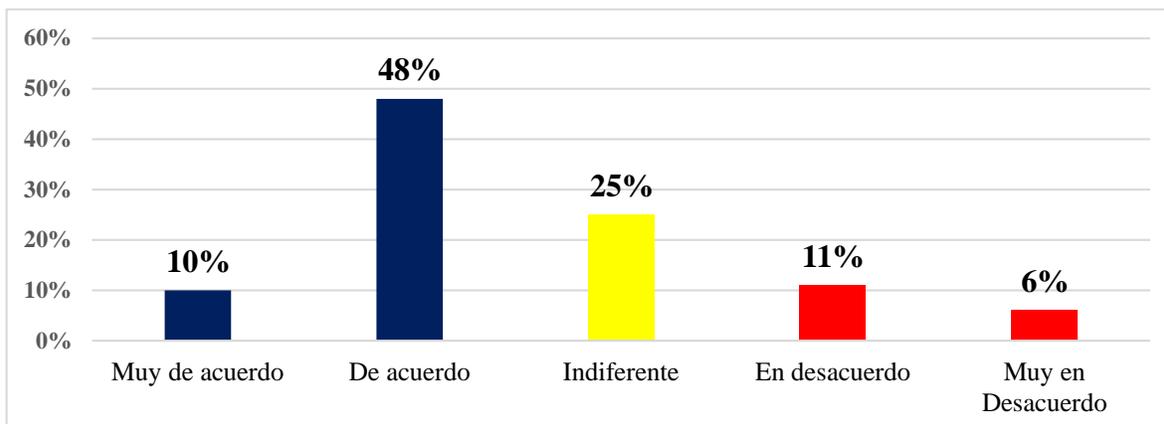


Figura 29. Consideración de egresados. Generación de habilidades y competencias en su desempeño laboral del pensum académico.

Sobre la consideración de los egresados que trabajan en su perfil, como se refiere en la figura 30, en relación a la generación de habilidades y competencias en su desempeño laboral, el 62 % lo considera de utilidad.

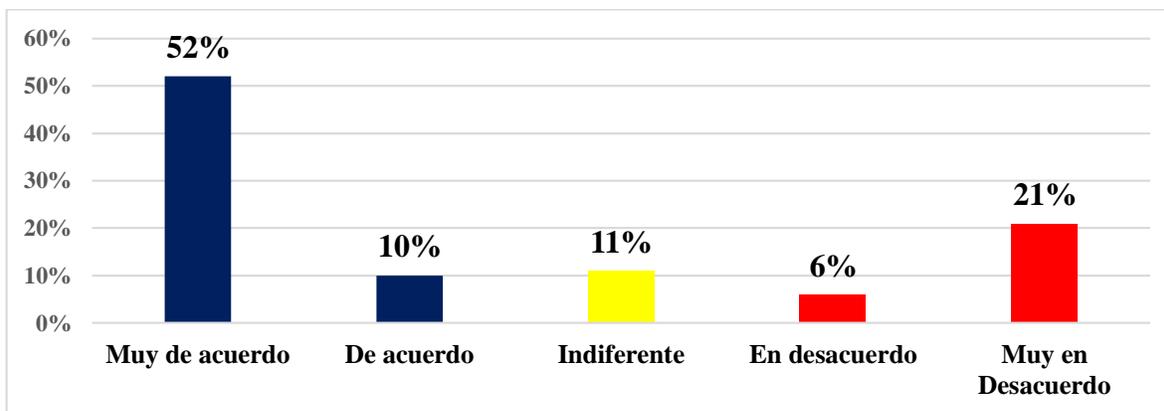


Figura 30. Consideración de egresados que trabajan en su perfil. Generación de habilidades y competencias en su desempeño laboral del pensum académico.

Solamente el 34 %, de los encuestados consideran de utilidad las asignaturas de formación general y básica (Redacción, sociología, historia y similares) en relación a su campo de estudio y Ejercicio profesional, tal y como se muestra en figura 31.

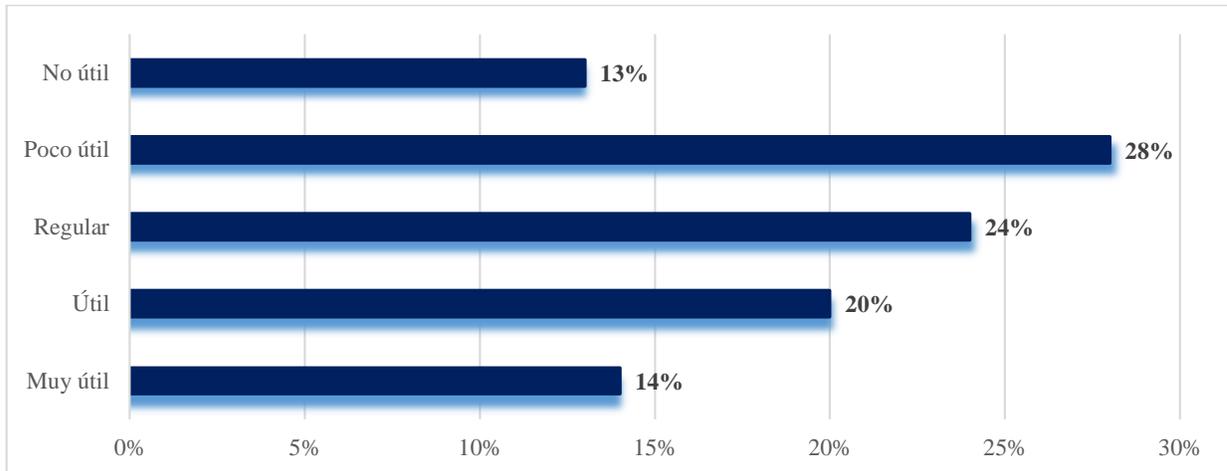


Figura 31. Valoración de utilidad de asignaturas relacionadas a las ciencias básicas.

Opuesta a esta valoración, el 65 % considera que la calidad y pertinencia de las asignaturas orientadas al ejercicio profesional (Diseño vial, estructuras, suelos, sanitaria y similares) desarrolladas en relación a su Campo de trabajo son positivas (figura 32).

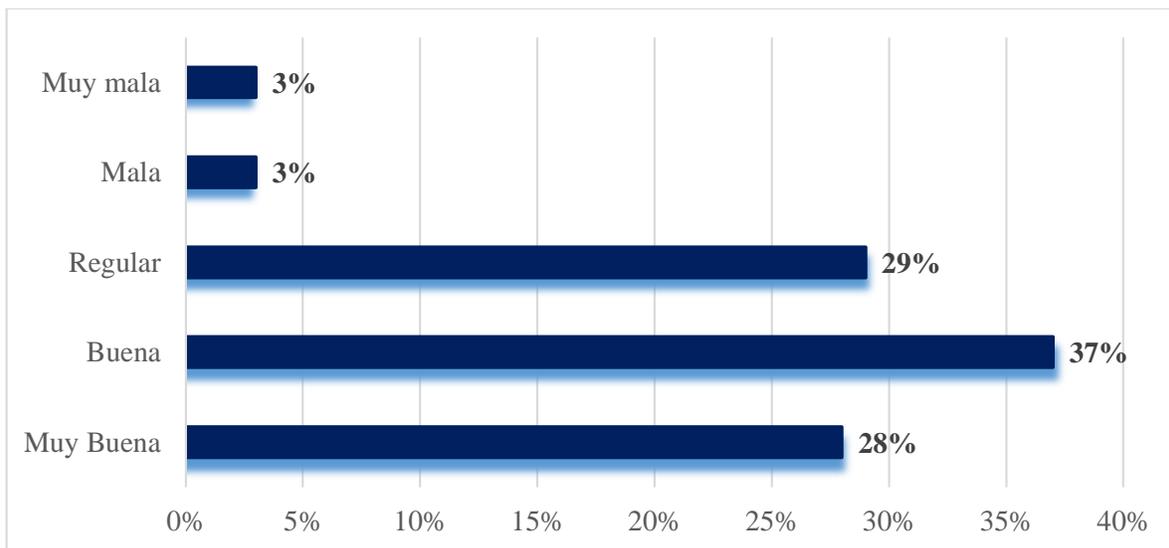


Figura 32. Valoración de egresados calidad y pertinencia de asignaturas ejercicio profesional.

En cuanto a la consideración que el pensum académico (Asignaturas de su plan de estudio) le brindaron conocimientos, actitudes, aptitudes y habilidades que le han sido útiles en su formación profesional, el 67 % lo considera positivo, como se muestra en la figura 33.

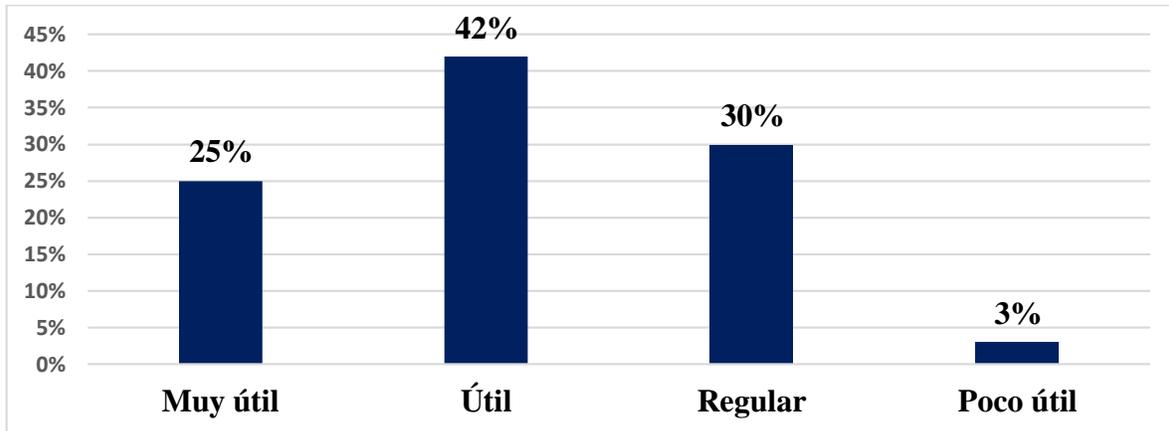


Figura 33. Aporte de pensum en formación de habilidades y actitudes.

En cuanto a su motivación, evidenciada en la satisfacción de estudiar la carrera, es importante destacar que el 87% está muy satisfecho de haberse formado como ingeniero civil (figura 34).

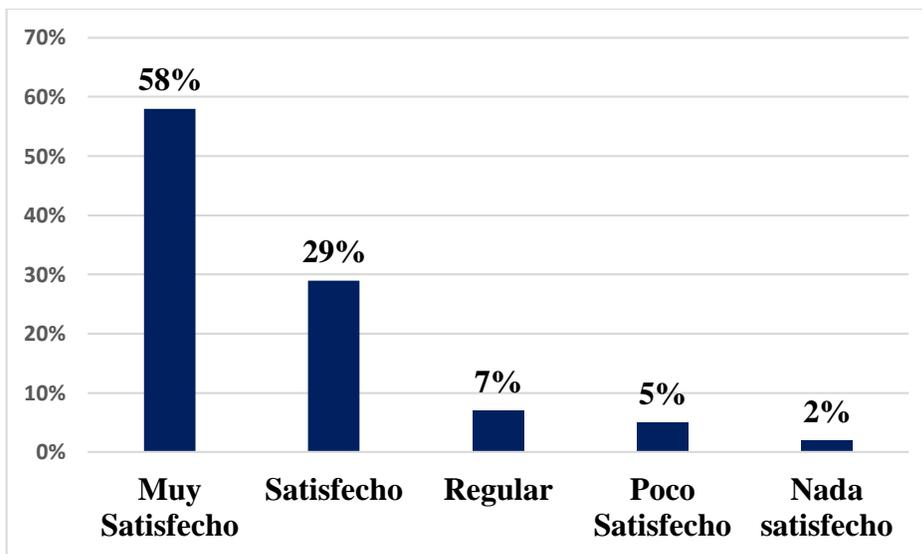


Figura 34. Satisfacción de estudiar Ingeniería civil.

Respecto al esfuerzo del estudiante en alcanzar su meta de graduarse como ingeniero civil, desde una perspectiva cualitativa, al autoevaluarse, el 79 % está satisfecho con el esfuerzo en pro del desarrollo de las clases (figura 35).

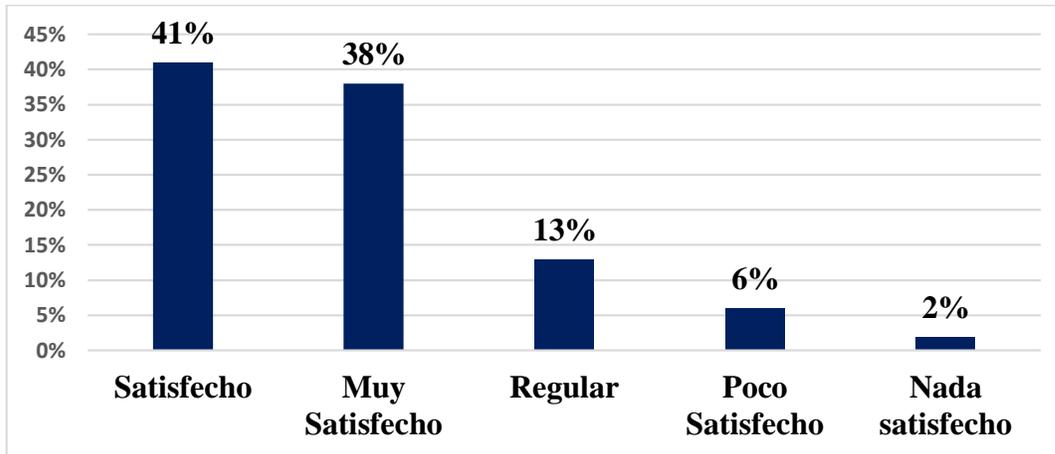


Figura 35. Valoración esfuerzo en pro del desarrollo de clases de egresados.

9.2 Relaciones entre el índice de eficiencia terminal y los índices de empleabilidad

Más del 40 % de los encuestados afirma que las principales dificultades encontradas en los procesos de titulación están en torno a los aspectos de asesorías y trámites de la facultad (figura 36).

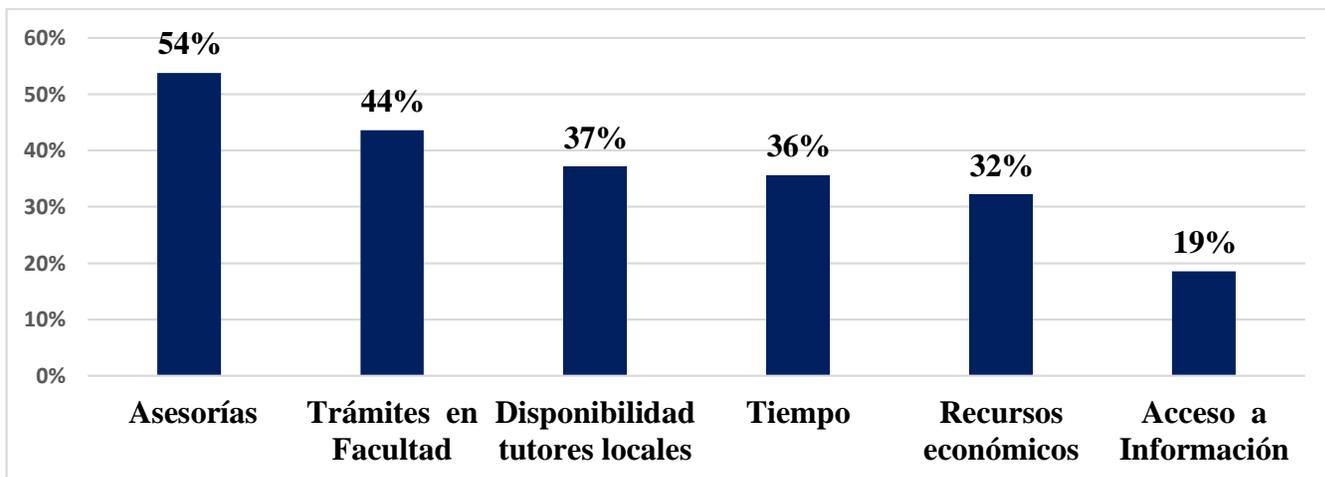


Figura 36. Dificultades en los procesos de titulación.

Basado en los datos obtenidos en la encuesta, la mayoría de los egresados no se han titulado, pese a que solamente el 14 % de ellos no trabaja, como se observa en la figura 37.

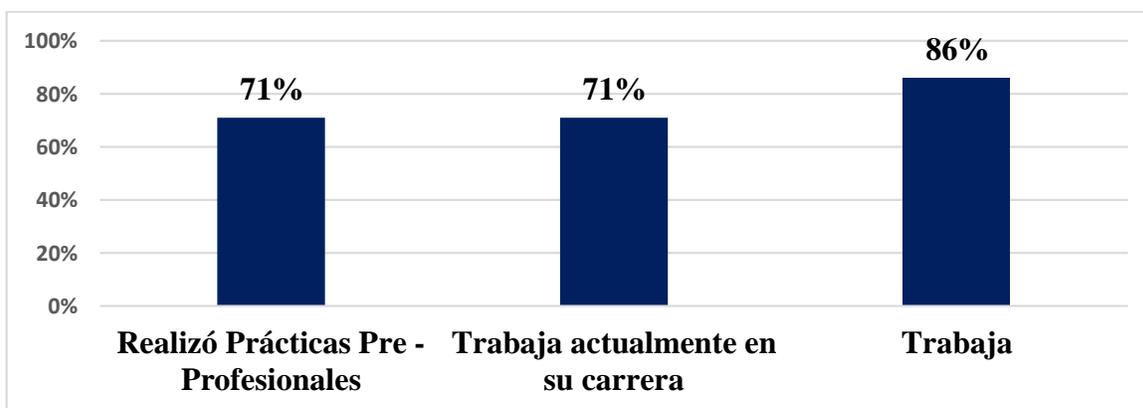


Figura 37. Estatus laboral actual en relación a la realización de prácticas en su carrera, así como el trabajo en su perfil.

Los que trabajan en su carrera lo realizan principalmente en las áreas relacionadas a la construcción, diseño y administración de proyectos como presentado en la figura 38.

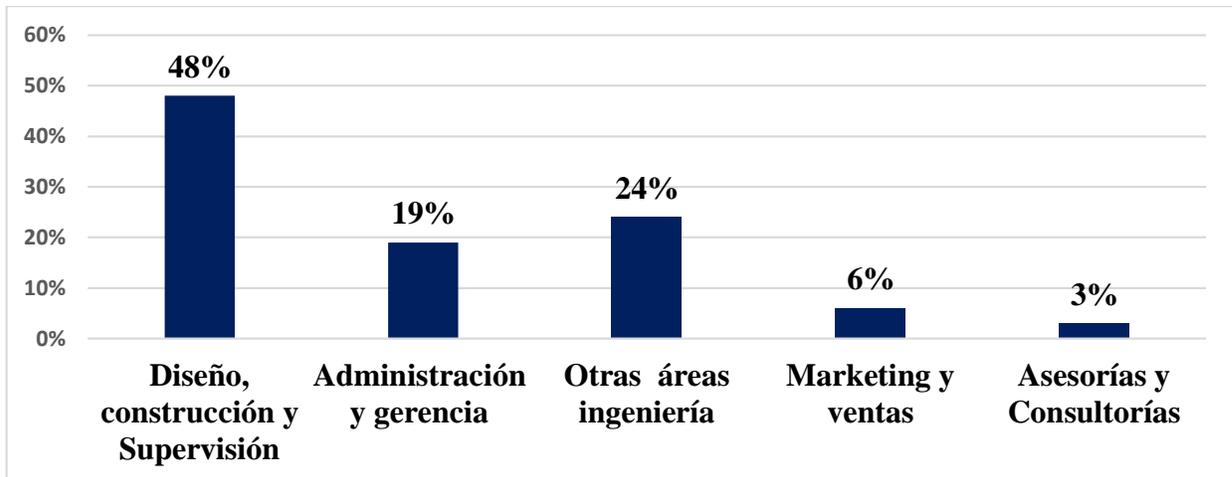


Figura 38. Áreas de trabajo de los egresados.

Es importante destacar que más del 60 % de los que trabajan fueron empleados después de culminar su pensum académico (figura 39).

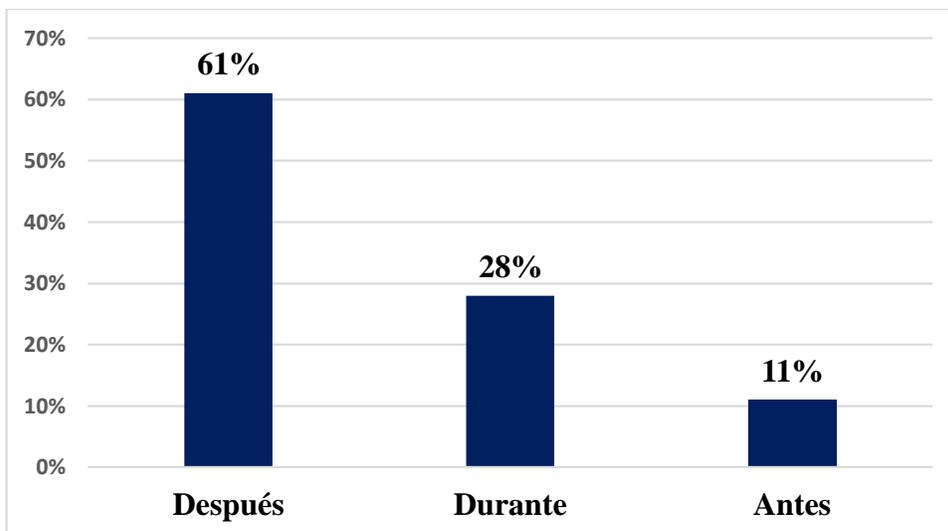


Figura 39. Inicio laboral en relación a culminación de plan de estudio.

Aunque el porcentaje de trabajo es alto de los egresados de esta casa de estudio, el porcentaje de titulados o graduados es inferior al de egresados (figura 40).

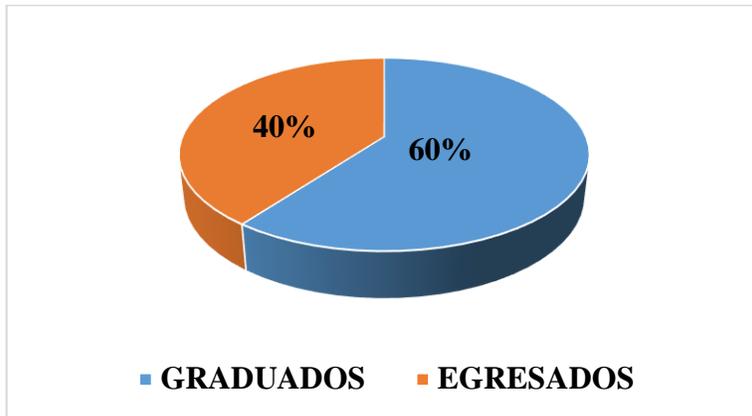


Figura 40. Graduados y egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería.

El tiempo de finalización del pensum académico en el 83 % de los evaluados es de 5 años (figura 41), lo cual evidencia que la culminación exitosa de la carrera es efectiva dado que al menos el 90 % de los formados finaliza la carrera en un tiempo máximo de 7 años.

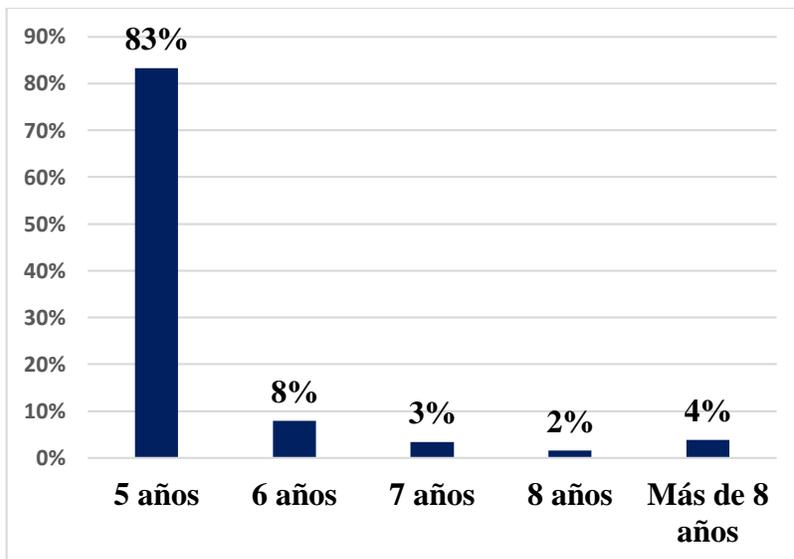


Figura 41. Tiempo de finalización de pensum académico.

Referido a los niveles de eficiencia terminal, se realizó una evaluación en el periodo de análisis, tomando los datos de registro académico de la Universidad Nacional de Ingeniería, tomando como criterio la cantidad de alumnos inscritos en primer semestre de la carrera de ingeniería civil (introducción a la ingeniería civil) y las inscripciones del quinto año (diseño

de estructuras de concreto II). El nivel de eficiencia terminal referido a los egresados, considerando un periodo de cinco años de carrera, valorando los que inscriben la asignatura de introducción a la ingeniería civil como referencia inicial y la asignatura de diseño de estructuras de concreto en el último semestre para la Sede Regional es del 43 %, considerando seis años para el periodo de finalizar la carrera (cinco de la carrera y uno para titularse) solamente el 23 % logra culminar la carrera de ingeniería civil.

De igual manera es importante señalar que el inicio de trámites de titulación, después de egresados en promedio se realiza después de 2.7 años. Siendo el 19 % que lo realiza en al menos dos años, 54 % entre tres y cuatro años, 21 % entre cinco y seis años y el 7 % más de siete años.

En lo referido a aspectos académicos, considerados claves, en la formación académica, se evidencian debilidades en procesos de culminación, así como el acompañamiento de la coordinación (figura 42).

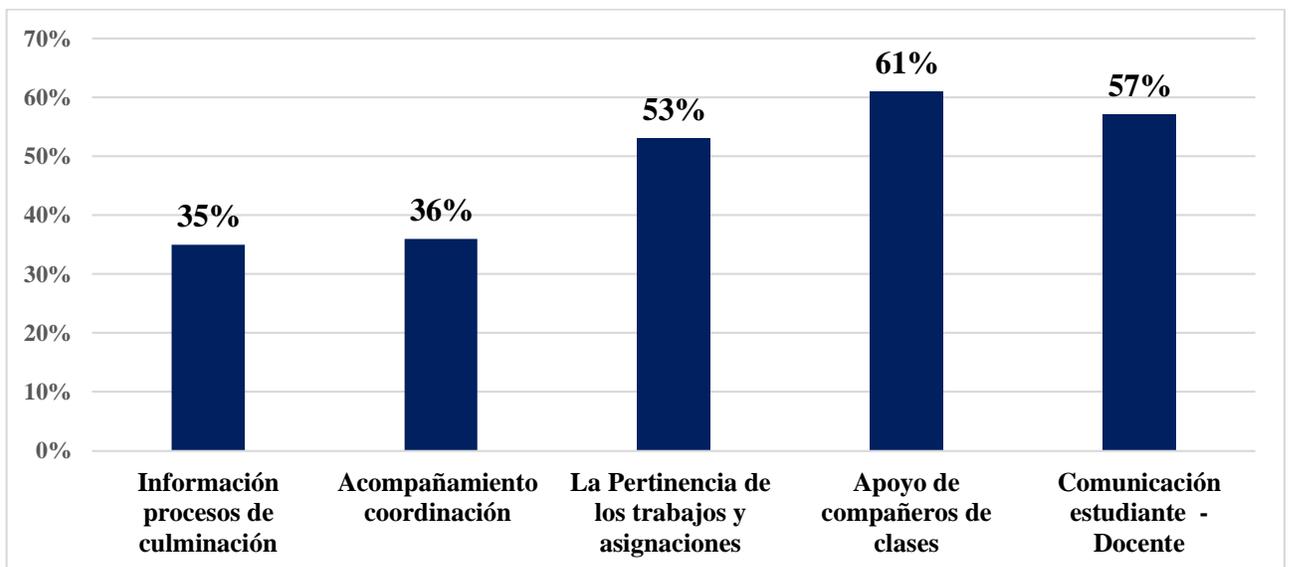


Figura 42. Perspectiva egresados de debilidades en su proceso formativo en la universidad.

9.3 Perspectiva de empleadores de requisitos en formación de ingenieros para la generación de aportes al desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte de Nicaragua.

La empleabilidad de los egresados y graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería, está en torno a las empresas privadas y estatales. Particularmente el 29 % son empresas estatales y el 55 % son privadas, que incluyen roles de consultores y contratistas (figura 43).

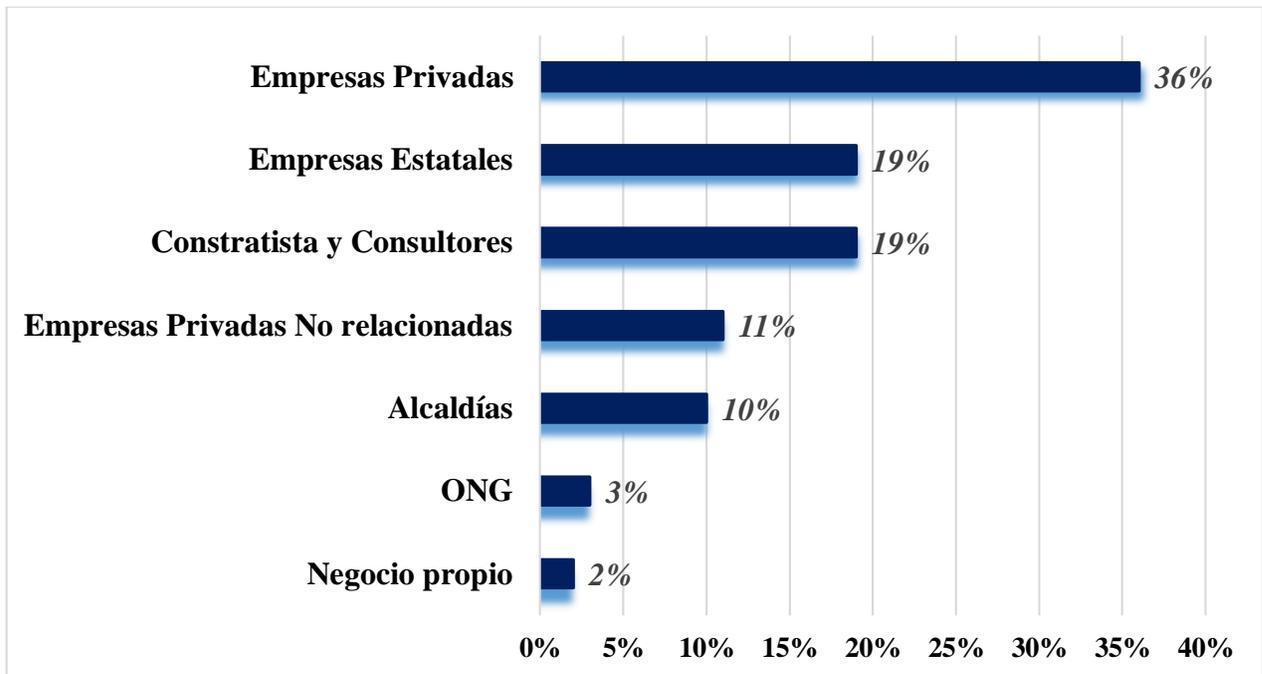


Figura 43. Fuentes de empleabilidad actual de los egresados UNI.

Respecto a nivel de empleabilidad, en general, más del 85 % de los evaluados trabajan, sin embargo, de los que están trabajando el 29 % no lo hace en su carrera. Se realizó prueba de independencia, para lo cual se consideró como universo los que trabajan, cruzando con los que hicieron prácticas. Se comparó los que trabajan en su carrera, contra los que no trabajan en su carrera, excluyendo a los que no trabajan en nada. Se encontró que los que trabajan en su carrera, en porcentaje realizaron más prácticas, 72.97%, por tanto, el realizar prácticas mejora un 16.87 %, la probabilidad de trabajar en su carrera (tabla 12).

Tabla 12. Frecuencias absolutas y relativas de los que trabajan en su carrera y realizaron prácticas durante su carrera

Frecuencias absolutas

En columnas: Hizo Prácticas

Situación Laboral Actual	Trabaja en Carrera	No	Sí	Total
Si	No	18	23	41
Si	Sí	50	135	185
Si	Total	68	158	226

Frecuencias relativas por filas (expresadas como porcentajes)

En columnas: Hizo Prácticas

Situación Laboral Actual	Trabaja en el área de su Carrera	No	Sí
Sí	No	43.90	56.10
Sí	Sí	27.03	72.97

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	4.54	1	0.0330
H _A ; los grupos se comportan diferente			
Chi Cuadrado MV-G2	4.32	1	0.0377
Irwin-Fisher bilateral	0.17		0.0392
Coefficiente contingencia Cramer	0.10		
Kappa (Cohen)	0.13		
Coefficiente Contingencia Pearson	0.14		
Coefficiente Phi	0.14		

Se realizaron tablas de contingencia que refieren, de manera general incluyendo a los que realizaron o no prácticas, que los varones trabajan en mayor porcentaje en referencia a las mujeres (tabla 13).

Tabla 13. Análisis de Contingencia para el trabajo de varones y mujeres

Frecuencias relativas por filas (expresadas como porcentajes)

En columnas: Trabaja en el área de su carrera

<u>Sexo</u>	<u>No</u>	<u>Sí</u>
Femenino	38.20	61.80
Masculino	24.57	75.43
<u>Total</u>	<u>29.17</u>	<u>70.83</u>

<u>Estadístico</u>	<u>Valor</u>	<u>gl</u>	<u>p</u>
Chi Cuadrado Pearson	5.31	1	0.0213
Chi Cuadrado MV-G2	5.19	1	0.0227
Irwin-Fisher bilateral	0.14		0.0229
Coefficiente Contingencia Cramer			0.10
Kappa (Cohen)			0.14
Coefficiente de Contingencia de Pearson			0.14
<u>Coefficiente Phi</u>	<u>0.14</u>		

Al realizar un análisis comparativo entre los que sí trabajan en su carrera, en carácter de egresados y graduados, los puestos de trabajo son en las mismas áreas de ingenierías relacionadas al perfil de la carrera (figura 44).

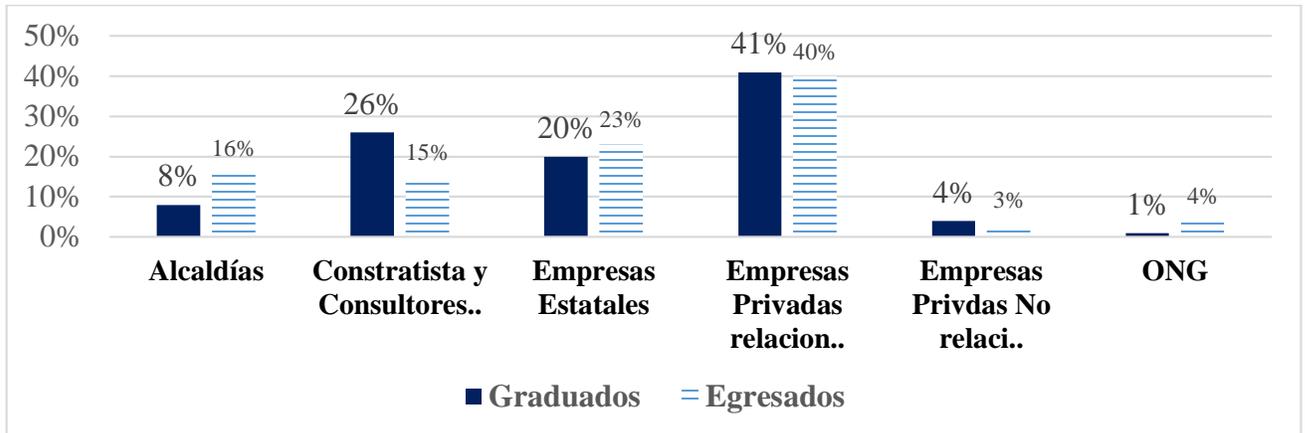


Figura 44. Puestos laborales de los egresados y graduados que trabajan en la carrera.

El 27 % de los evaluados ya trabaja en su carrera al salir de la universidad. Sin embargo, el 58 % de los que trabajan en su perfil han tenido que esperar menos de un año para vincularse al mismo (figura 45).

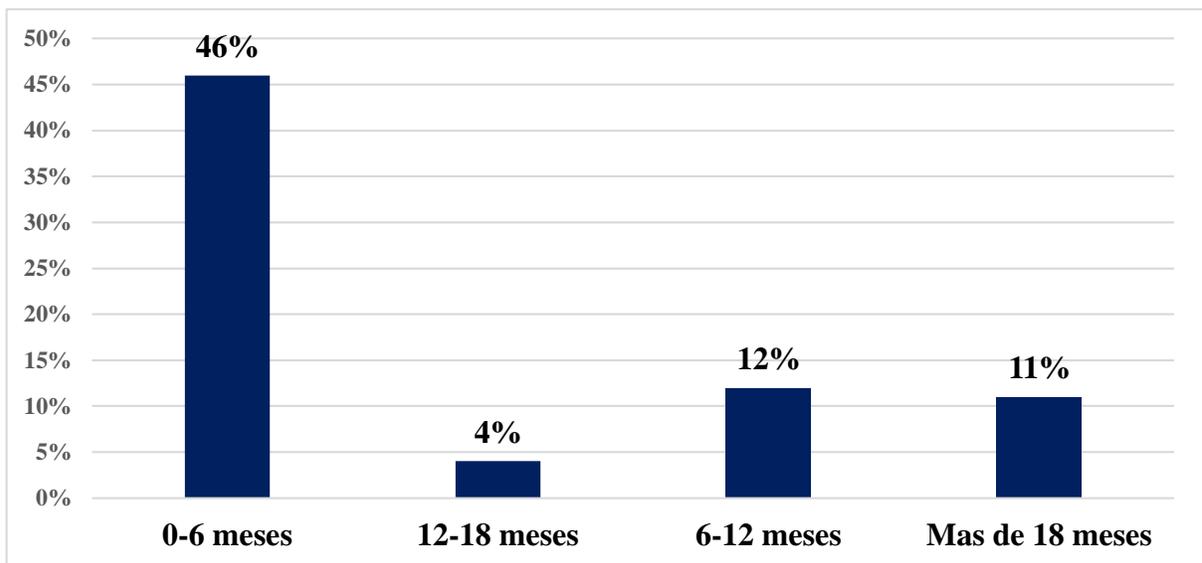


Figura 45. Tiempo transcurrido para encontrar un trabajo acorde al perfil de la carrera.

Cabe señalar que en la modalidad sabatina que oferta la Sede Regional, se encontró que el 75 % de los estudiantes trabajan, de los cuales el 38 % en el campo laboral vinculado al perfil

de su carrera, siendo más del 60 % en trabajo por cuenta propia. En particular para esta modalidad el 65 % trabajaba antes de entrar a la universidad (figura 46).

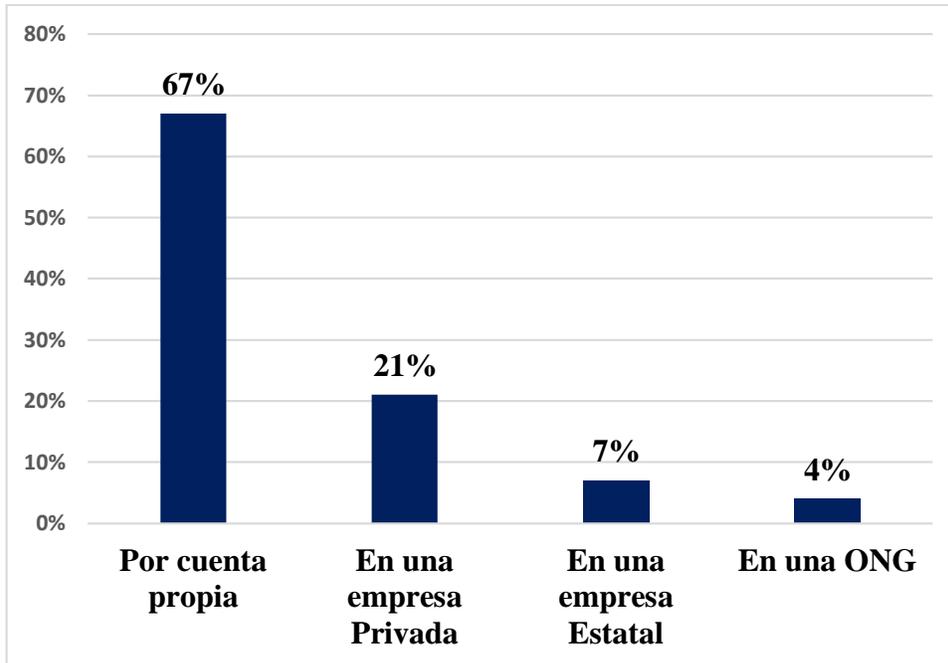


Figura 46. Fuente de trabajo para estudiantes ingresos modalidad especial (sabatina).

En la modalidad regular solamente 10 % de los estudiantes trabajan, 5 % de ellos se desempeña en áreas vinculadas a su carrera, de los cuales 62 % lo ha hecho después de haber iniciado su carrera. En cuanto a los ingresos mensuales de los egresados, que trabajan en su carrera, el 49 % posee ingresos superiores a los C\$ 12,000.00 (equivalente en dólares a U\$ 363.5, acorde al tipo de cambio oficial del Banco Central de Nicaragua, junio 2019 (equivalente a 32.0124 córdobas por un dólar americano) (figura 47).

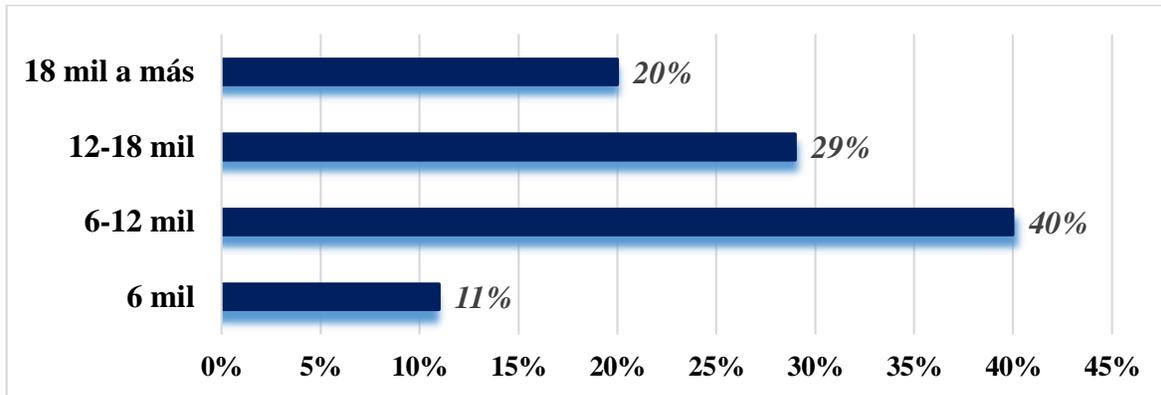


Figura 47. Ingresos de los que trabajan en su carrera.

Los ingresos de los que trabajan en la carrera son mejores respecto a los que no (figura 48).

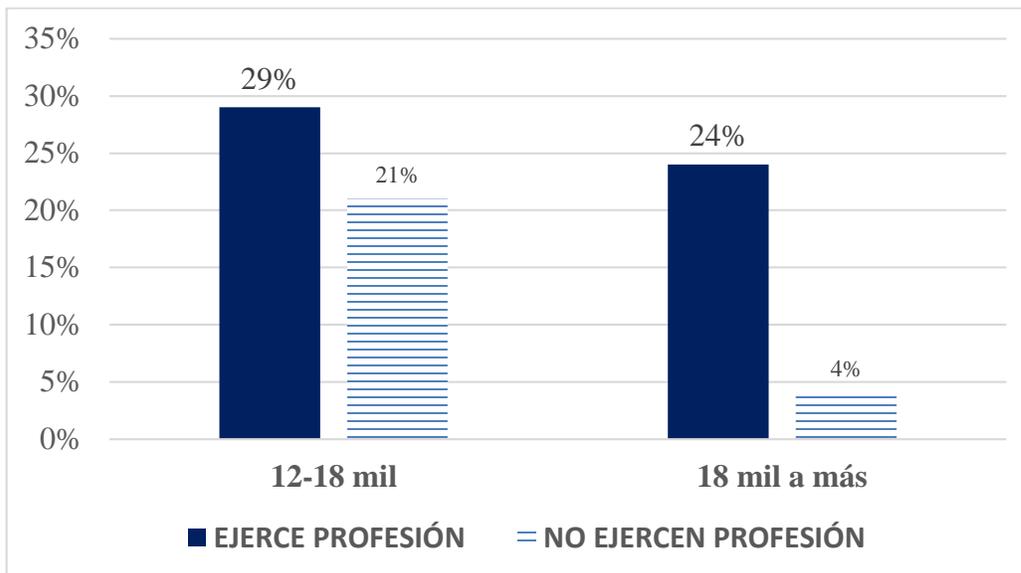


Figura 48. Ingresos promedios de los trabajadores activos que ejercen la profesión.

Cabe indicar que en los aspectos relacionados a la satisfacción laboral de los que trabajan, solamente el 46 % de los evaluados tiene una satisfacción valorada como positiva, lo cual puede ser observado en la figura 49.

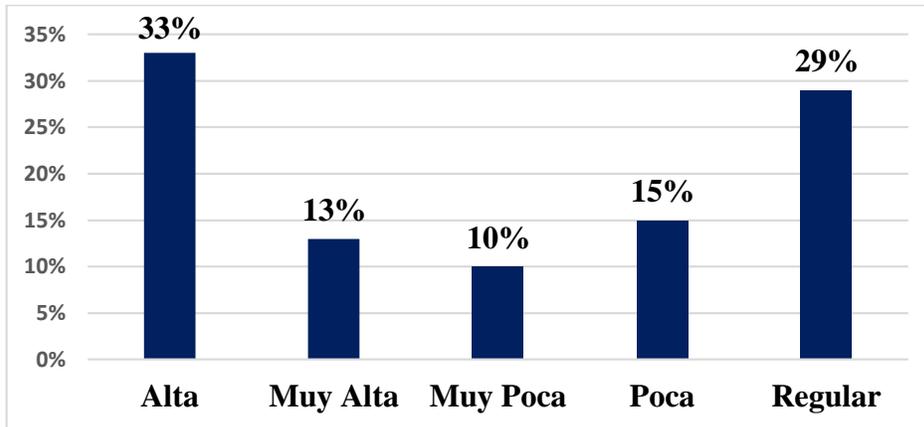


Figura 49. Satisfacción salarial de los evaluados.

De igual manera lo planteado anteriormente coincide con la estabilidad percibida en sus empleos, dado que solo el 52 % valora positiva la misma (figura 50).

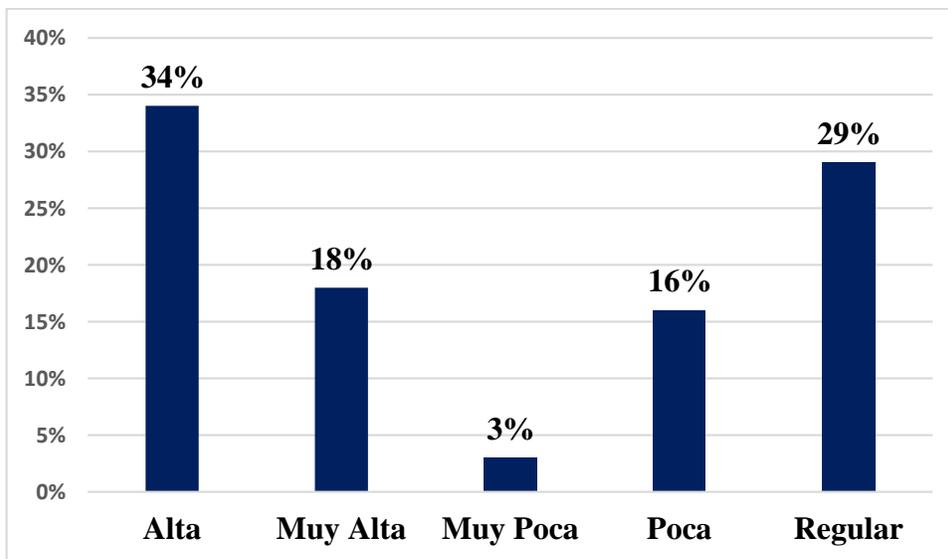


Figura 50. Percepción de estabilidad laboral.

El 52 % considera que tiene oportunidades laborales en el entorno donde desarrolla sus funciones (figura 51).

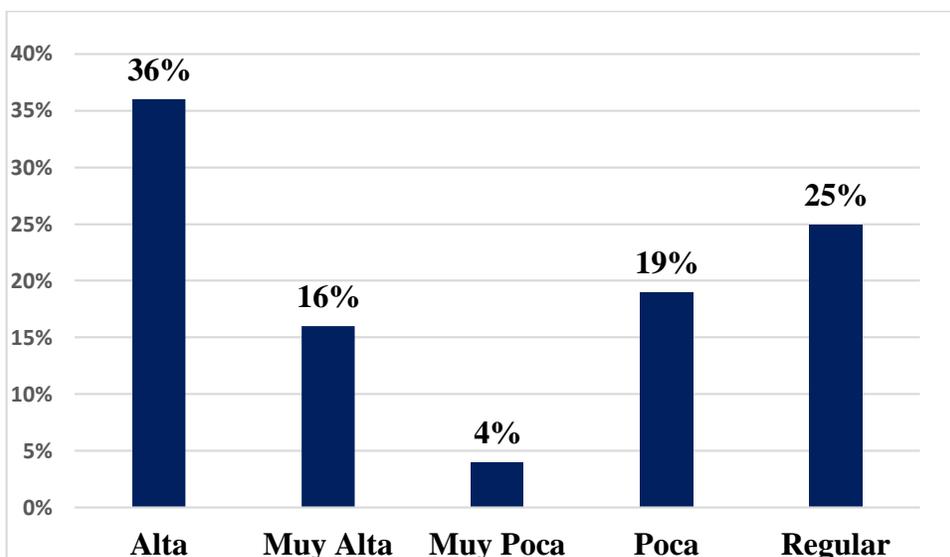


Figura 51. Perspectiva de oportunidades laborales.

Más del 85 % de los evaluados afirman que las necesidades identificadas por la comunidad de egresados están entorno a la actualización de conocimientos, ampliación de las habilidades en el uso de herramientas actualizadas (TIC's). Particularmente el tener el título universitario es un factor de alta importancia para alcanzar nuevas oportunidades laborales (figura 52).

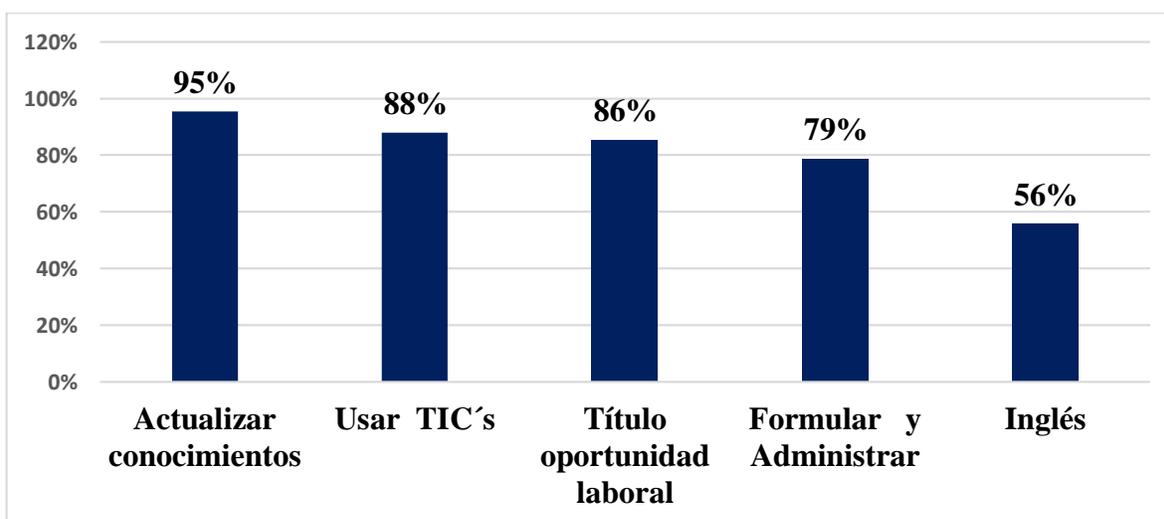


Figura 52. Necesidades encontradas en la comunidad estudiantil evaluada.

En la figura 53 se muestra que, para poder compensar parte de las necesidades del entorno en relación a conocimientos y habilidades, los egresados han tenido que tomar cursos de formación extracurricular y encontrar estrategias para el autoaprendizaje.

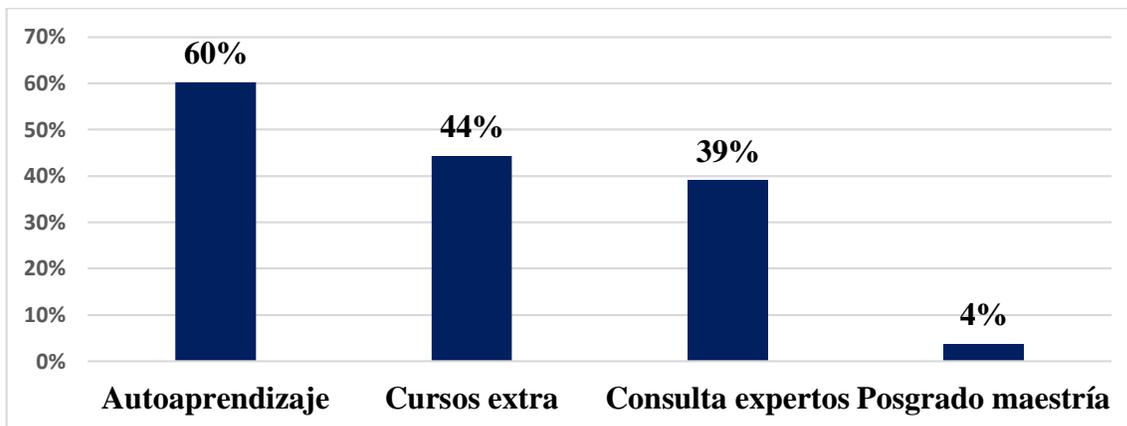


Figura 53. Cursos de formación extracurriculares por los egresados.

En particular el 63 % de los egresados y graduados que trabajan en su carrera consideran que desde la perspectiva laboral contribuyen al desarrollo socioeconómico del país (figura 54).

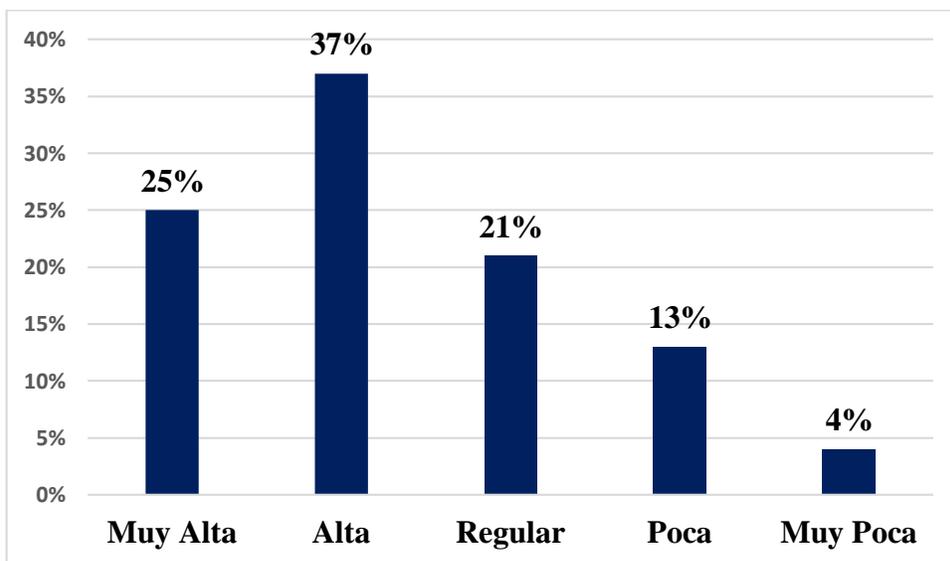


Figura 54. Percepción de aportes al desarrollo socioeconómico desde su puesto de trabajo.

Se han identificado las habilidades más demandadas en el entorno laboral y estas han sido valoradas por los que trabajan en su carrera, (figura 55). En la figura es posible observar que se destaca el uso de herramientas y tendencias de las Tecnologías de la Información, capacidad de planeación y trabajo en equipo.

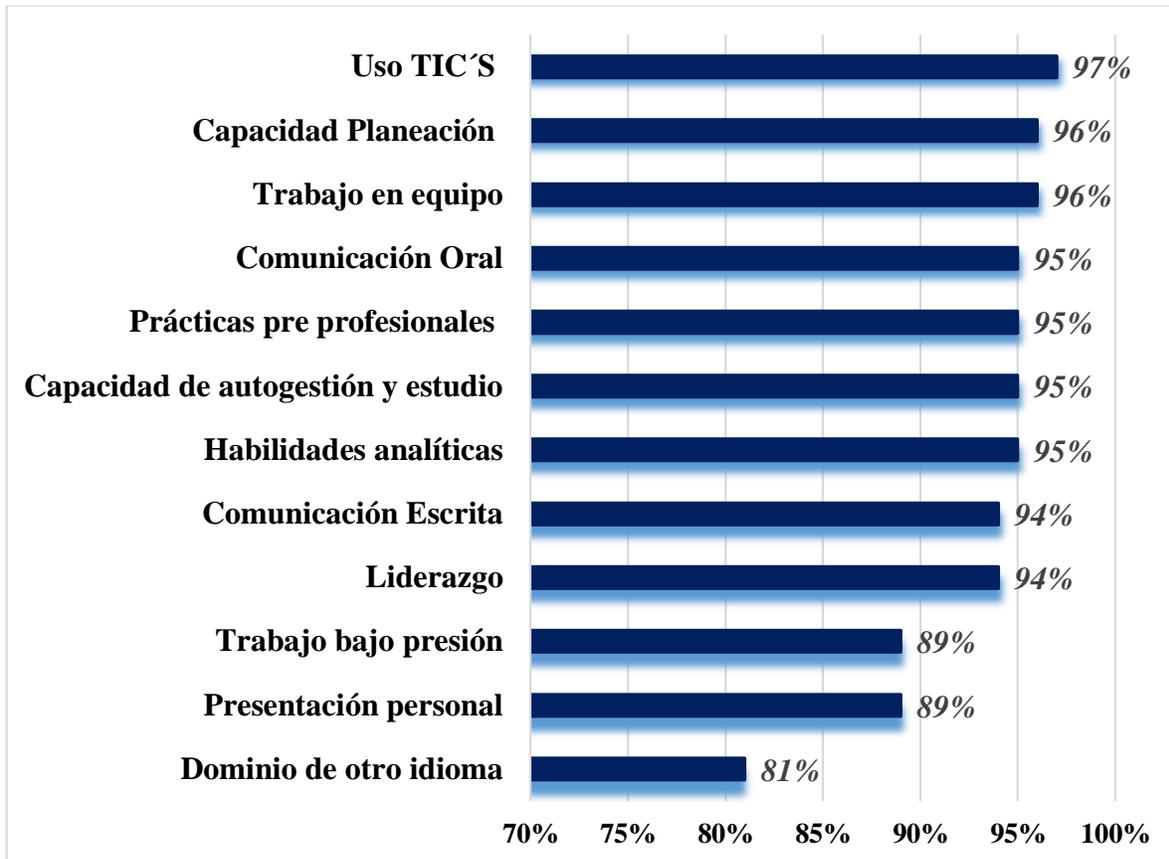


Figura 55. Habilidades demandadas en el entorno laboral.

Se analizó la perspectiva de los empleadores retomando la evaluación de 46 empleadores de carácter privado (incluyendo contratistas de la región) y 22 de carácter estatal, sistematizadas en 185 casos de estudio, los cuales cumplen las condiciones de validez interna e incluye a los estudiantes activos que cursaban los terceros y cuartos años de su pensum académico (tabla 14 y tabla 15). Se empleó el análisis de la varianza multivariado (MANOVA), para realizar inferencias simultáneas sobre los efectos de los factores del modelo de análisis. Para probar la hipótesis sobre la esperanza de la variable aleatoria definida como una diferencia de medias muestrales asumió que se dispone de dos muestras independientes, cada una desde una

población o distribución. La prueba se empleó como una herramienta para la comparación de medias (esperanzas) en dos poblaciones. Para mostrar las observaciones y las variables en el mismo gráfico, de forma tal que se pueden hacer interpretaciones sobre las relaciones conjuntas entre observaciones y variables se construyó un gráfico BIPLLOT (Balzarini, Tablada, Casanoves, Di Rienzo y Robledo, 2008).

Tabla 14. Organizaciones estatales y no gubernamentales participantes en la evaluación desempeño estudiantes

Alcaldía municipal de Achuapa
Alcaldía municipal de Ciudad Darío
Alcaldía municipal de Estelí
Alcaldía municipal Wiwilí - Nueva Segovia
Alcaldía municipal San Lucas, Madriz
Alcaldía municipal Achuapa
Alcaldía municipal San Isidro
Alcaldía municipal de Dipilto
Alcaldía municipal La Trinidad
Alcaldía municipal de Júcaro
Alcaldía municipal de Jinotega
Alcaldía municipal de Ocotal
Alcaldía municipal de San Lucas
Alcaldía municipal de Sébaco
Alcaldía municipal La Dalia
ENACAL
Universidad Nacional de Ingeniería - UNI
Fondo de Mantenimiento Vial - FOMAV
Ministerio de Educación - MINED
Ministerio de Transporte e infraestructura - MTI
Nuevo FISE, Jinotega

Tabla 15. Organizaciones privadas participantes en la evaluación del desempeño de los estudiantes

ARJE PROYECT 3D	CREACIÓN E INGENIERÍA CIVIL
ARQUINGTOP	D.A.M.L CONSTRUCCIÓN VERTICALES Y HORIZONTALES
BAYARDO JESUS GOMEZ	DISEÑOS CREATIVOS SA.
BBB	DISEÑOS PRESUPUESTOS 3 DESING ARQUITECTURA
CONTRATISTA	EDICO - ESTUDIOS Y DISEÑOS ING CONSULTORES.
COICSA	FERPLO
LADRILLERA SAN PABLO S.A	HEGO-RENTA DE EQUIPOS
CONSTRUCCIÓN LOPEZ LORENTE	HFTL TODO EN DISEÑO Y CONTRUCION
CONSTRUCCION VERTICALES Y HORIZONTALES	HOTEL ECOLOGICO BELLA VISTA
CONSTRUCCIONES ALVARADO	I. CONST
CONSTRUCCIONES PEREZ	MATUTE CONSTRUCCIONES
CONSTRUCCIONES VERTICALES Y HORIZONTALES	OFICINA DE ARQUITECTURA
CONSTRUCCIONES Y DISEÑOS CÁRDOZA MÉNDOZA	PROYECTOS Y DISEÑOS CREATIVOS SA. (PRODICSA)
CONSTRUCTORA DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL S.A	INNOVA ESTELÍ
CONSTRUCTORA EDGAR DELGADO BLANDÓN	RIZO PINEDA CONSULTORIAS Y ASESORIAS
CONSTRUCTORA HERNANDEZ	IELEMNIC
CONSTRUCTORA LÓPEZ LORENTE	SERVICIO DE CONTRUCCION JAVIER OTERO
CONSTRUCTORA MAIRENA	SERVICIOS ELECTRICOS CALDERÓN
CONSTRUCTORA MARIO GONZÁLEZ	SERVICIOS MÚLTIPLES DE CONSTRUCCIÓN
CONSTRUCTORA PABLO GARCIA H.	SINAR S.A.
CONSTRUCTORA VILCHEZ	TECS.TOPOGRAFÍA ESPECIALIZADA
CONSTRUCTURA MARIO GONZÁLEZ	TRANSPORTE Y MAQUINARIAS J.M.O
COTESA	VEGAS NICSA

Se realizó un análisis de la varianza multivariado, empleando como contraste la prueba de Hotelling considerando un nivel de significación con p-valor de 0.05, para evaluar las perspectivas de los empleadores del sector público y privado; no encontrándose diferencia significativa en la evaluación entre estos dos grupos ($F = 0.87$ con p valor = 0.5734). De igual manera, se realizó una prueba de inferencia basada en dos muestras (tabla 16) para cada variable que confirmó que no hay diferencia estadística significativa en la evaluación de los estudiantes practicantes, tanto para la evaluación cualitativa como cuantitativa, desde la perspectiva de empleadores privados y de los públicos.

Tabla 16. Prueba t para muestras independientes por variable

Variable	t	P-Valor
Interés por aprender	0.84	0.40
Presentación personal	0.92	0.36
Puntualidad y cumplimiento de actividades	1.38	0.17
Relaciones interpersonales	-1.28	0.20
Cumplimiento de tareas	-0.80	0.42
Cuido de bienes	1.00	0.32
Capacidad de comunicarse y adaptarse	0.00	0.99
Capacidad de trabajo en equipo	-0.10	0.92
Capacidad de resolver problemas	-0.16	0.87
Aprovechamiento de las prácticas	0.50	0.62
Evaluación global del desempeño	0.97	0.33

Aunque no se encontraron diferencias significativas entre la evaluación de los practicantes y los empleadores en el análisis tanto de carácter estatal, privado como de ONG , se realizó un análisis multivariado con un análisis de componentes principales consolidado en un BIPLLOT (figura 36), que infiere una tendencia en aspectos evaluativos de los empleadores de la empresa privada, tales como la capacidad de integrarse en equipo, la iniciativa y capacidad para analizar, así como el cuidado y resguardo de los bienes.

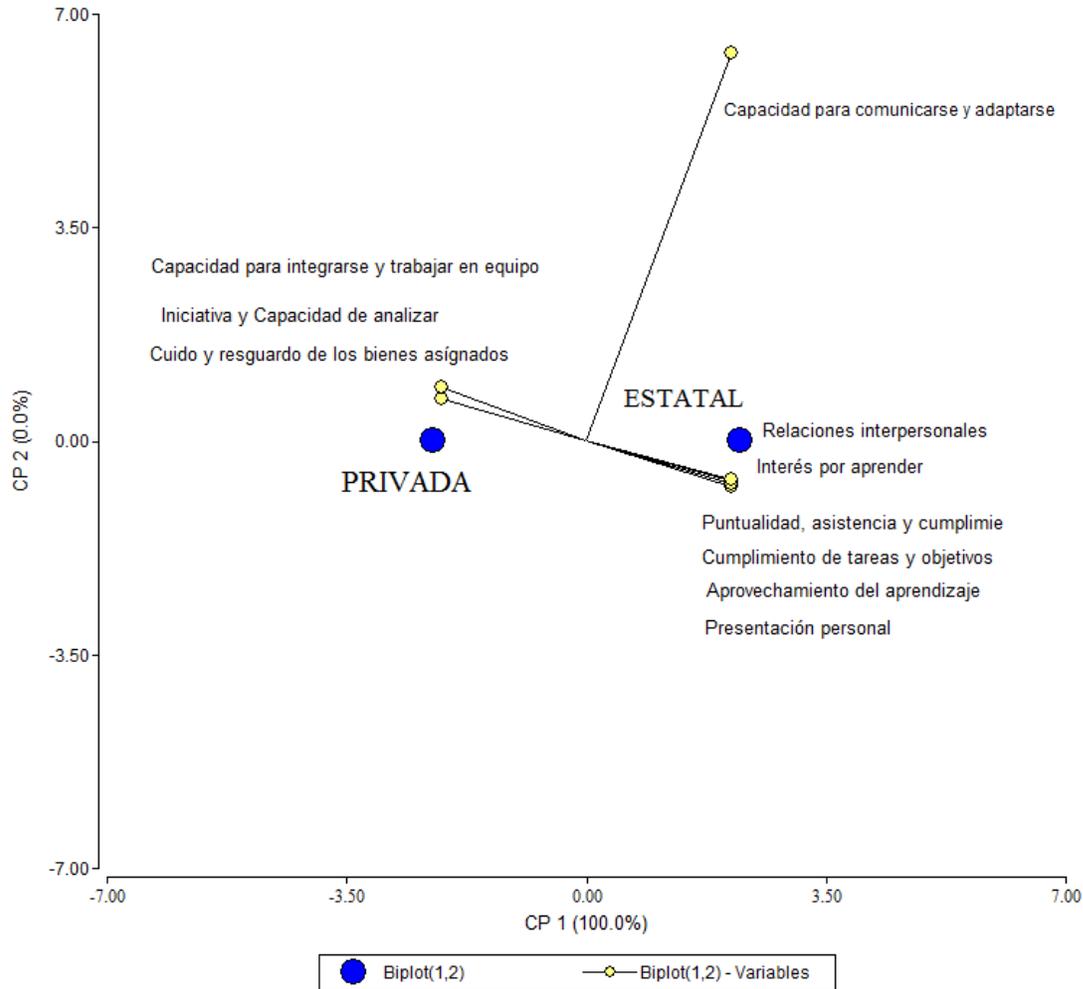


Figura 56. Perspectiva de los empleadores sobre el desempeño estudiantes de ingeniería.

Cabe indicar que en todos los aspectos evaluados los estudiantes (figura 57) que realizan prácticas son valorados en rangos de evaluación cuantitativa que alcanza los 95 puntos ponderados.

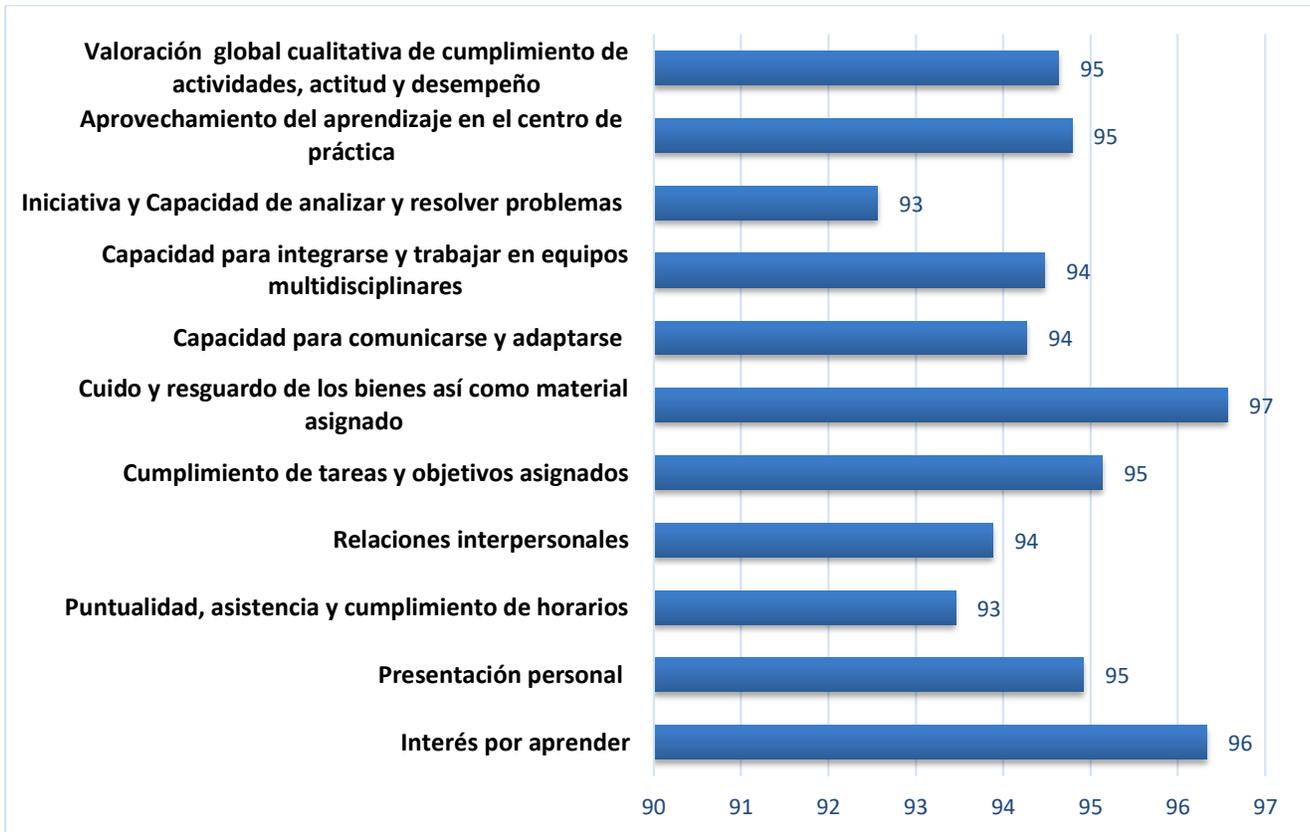


Figura 57. Perspectiva evaluativa del desempeño de estudiantes practicantes de ingeniería civil.

Se realizaron tablas de contingencia para establecer relaciones entre el índice de eficiencia terminal (IET) y los niveles de empleabilidad, cuyo valor estadístico Chi Cuadrado fue 29.03 con p valor <0.0001 , lo cual refiere a la incidencia que tienen el IEF en los niveles de empleabilidad. No se encontraron relaciones entre los factores objetivos de rendimiento académico identificados, el índice de eficiencia terminal y los niveles de empleabilidad de los egresados y graduados en aspectos referidos al uso de grupos de estudio (p valor = 0.8104), autoestudio (p valor = 0.444), uso de la biblioteca (p valor = 0.9164) siendo solamente los cursos extracurriculares la que fue más significativa con p valor = 0.0445.

9.3 Propuesta de acciones estratégicas para la mejora de la calidad del rendimiento académico su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región.

Se realizó un análisis de categorías excluyentes (tabla 17) con actores locales, que incluyeron estudiantes activos, egresados, así como organizaciones representantes del sector empleador, en torno a los temas de requisitos para la contratación de ingenieros civiles, competencias requeridas para el desempeño del ingeniero civil, acciones para la mejora de los procesos en la formación de profesionales, importancia de prácticas laborales, dificultades del desempeño laboral y acciones estratégicas que contribuyan a la empleabilidad.

Tabla 17. Ejemplo de análisis por categoría acorde a técnica de recolección de información empleada

Categoría	Técnica	Expresión	Persona	Tema de interés abordado
Importancia de ciencias básicas	GF	[...] Para mí lo más importante es que lo ocupamos en lo que son informes [...]	B. Betanco	Utilidad en la práctica laboral Relación con asignaturas profesionalizantes
Importancia de ciencias básicas	GF	[...] considero muy importantes son filosofía e historia [...]	J. Aráica	Utilidad en la práctica laboral Relación con asignaturas profesionalizantes

Categoría	Técnica	Expresión	Persona	Tema de interés abordado
Importancia de ciencias básicas	GF	[...] se deben de tener conocimientos universales de toda la materia[...]	D. Illescas	Utilidad en la práctica laboral Relación con asignaturas profesionalizantes
Importancia de ciencias básicas	E	[...] una clase en la que le enseñen a uno actuar de buena manera y también sobre el país [...]	H. Rugama	Utilidad en la práctica laboral Relación con asignaturas profesionalizantes
Dificultades desempeño Laboral	E	[...] La primera dificultad es la falta de experiencia [...]	A. Pérez	Desarrollo experiencia Herramientas profesionales requeridas Conocimientos básicos Requerimientos inserción laboral
Dificultades desempeño Laboral	E	[...] hace 10 años era la poca experiencia [...]	J. Palacios	Desarrollo experiencia

Categoría	Técnica	Expresión	Persona	Tema de interés abordado
				Herramientas profesionales requeridas Conocimientos básicos Requerimientos inserción laboral
Mejora desde universidad en el Desempeño laboral y la empleabilidad	E	[...] La universidad además de ser una formadora es un espacio de donde el estudiante no debe ausentarse nunca [...]	J. Palacios	Acciones desde la universidad. Fortalecimiento de conocimientos
Mejora Desempeño laboral y la empleabilidad	E	[...]La universidad puede este optar por hacer alianzas con las empresas constructoras, hacer más prácticas en campo [...]	Y. Lanuza	Acciones desde la universidad. Fortalecimiento de conocimientos

Respecto a los contenidos programáticos, los estudiantes participantes del grupo focal mencionan la necesidad del cambio del enfoque, y plantean “que sean dinámicas las clases en el sentido de que se den a entender la utilidad” (D. Illescas, comunicación personal, 26 septiembre 2018). “Las ciencias básicas son muy importantes, por ayudarnos a pensar y aplicarlo a lo que hacemos nosotros los ingenieros para solucionar un problema para nuestro pueblo y las comunidades”, (H. Gadea, comunicación personal, 26 septiembre 2018). “forma demostrar pues de que si realmente somos personas cultas.” (D. Illescas, 2018). Una perspectiva de los primeros años es la sensación de poca utilidad de las asignaturas, pero esta utilidad es percibida una vez que realizan prácticas laborales. “Uno dice de qué me puede servir esto, pero realmente los ocupas después” así “siempre en los trabajos te van a pedir un informe y necesitarás aplicar lo aprendido” (B. Betanco, comunicación personal, 26 septiembre 2018).

Es necesario que a los estudiantes de primer año “se les de esa visión de que se van a ocupar a futuro, que incluso pueden ir a viajes de campo para vean ya como en la ingeniería civil, que también escuchen las experiencias del estudiante en grados superiores para que ellos se vayan interesando más y que le sientan gusto a la carrera” (D. Illescas, 2018).

Los estudiantes consideran que las asignaturas deben transmitir aprendizajes e implicaciones prácticas. “Se requiere aprendizaje en la vida real basado en ejemplos” (J. Araica, Comunicación personal, 26 septiembre 2019). Algunas consideraciones coinciden en que “las prácticas tienen bastante importancia y deberían de comenzar a darse desde primer año, tal vez no de igual intensidad como para nosotros los de años superiores” (Betanco, 2018).

Es importante realzar la importancia de la motivación de los estudiantes de primer año, entre los que se sugieren aspectos relacionados a “escuchar testimonios de ingenieros que aborden los proyectos que han hecho” (D. Illescas, 2018). Considerando efectos de la falta de motivación en los primeros años “Me puedo terminar aburriendo si soy una persona que no estoy seguro de lo que quiero” (B. Betanco, 2018). Basado en planteamientos anteriores se realizó una evaluación de la perspectiva del estudiante sobre la importancia para las

asignaturas correspondientes a las ciencias básicas o generales, para lo cual se organizó una encuesta a 50 participantes (anexo 9) de los cuartos y quintos años de la carrera y que fue gestionada con el apoyo de google formularios (google form) y completada en línea.

Más del 82 % de los estudiantes están de acuerdo con el sistema de evaluación implementado en la Universidad Nacional de Ingeniería. La percepción de los estudiantes sobre la evaluación se presenta en la figura 58, se observa una orientación hacia la necesidad de mayor actividad práctica relacionada a la realidad, a través de visitas de campo.

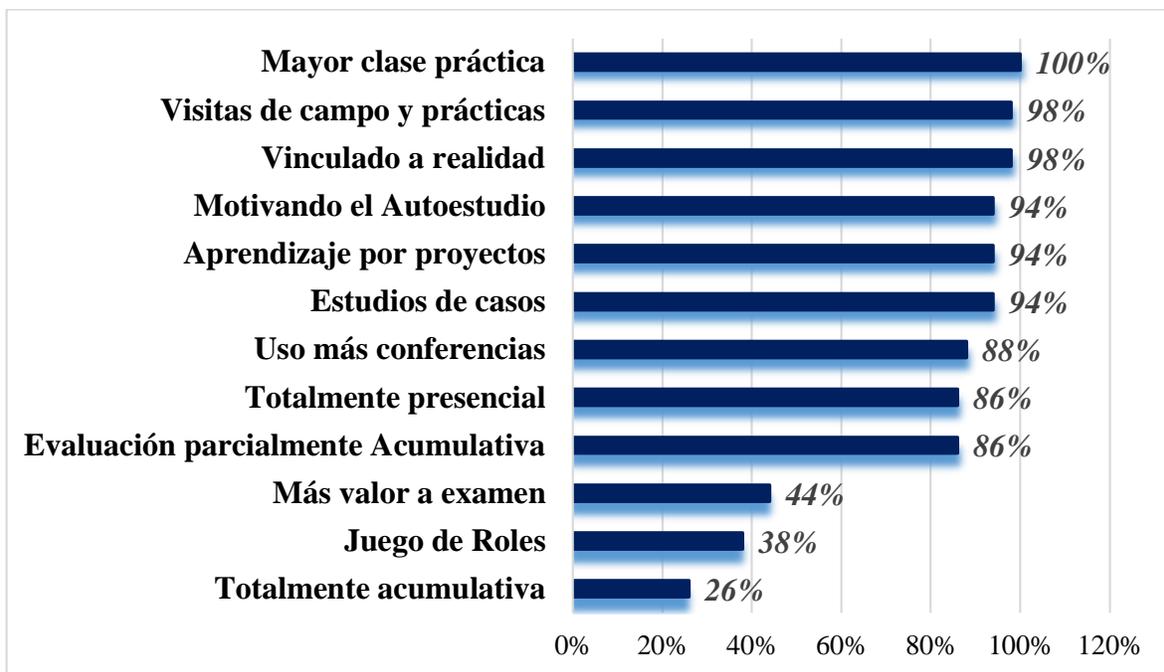


Figura 58. Perspectiva de estudiantes del sistema de evaluación.

Los resultados de la encuesta muestran que las asignaturas de Matemática, Física, inglés, Química, Derechos humanos y Redacción técnica tienen relación con las profesionalizantes, otorgando niveles de relación mayores del 70 %. En menor nivel están Historia, Sociología y Filosofía (figura 59).

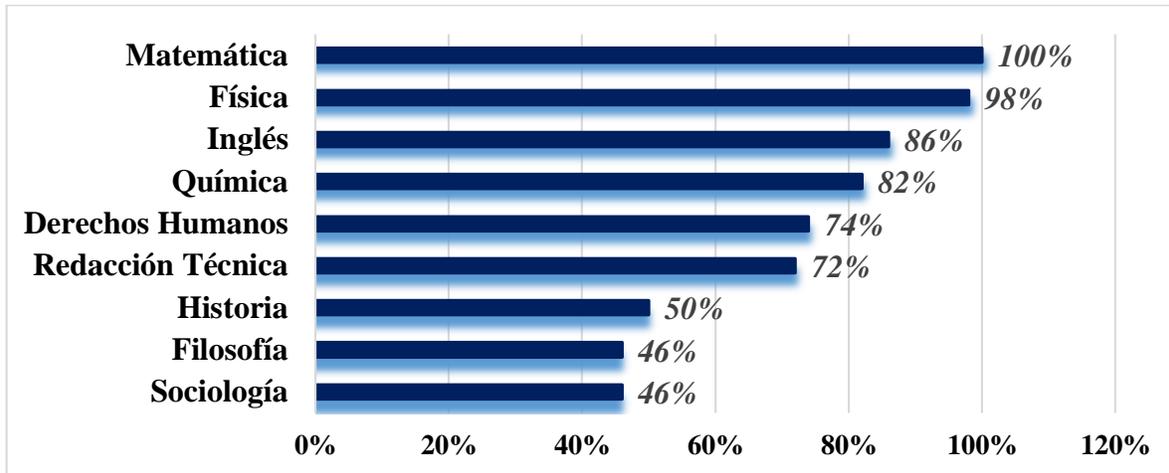


Figura 59. Valoración de relación asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes.

Física, Inglés, Química, y Redacción técnica tienen alta relación con el perfil, con promedios de relación mayores al 70 %. En menor nivel están Derechos humanos, Historia, Sociología y Filosofía (figura 60).

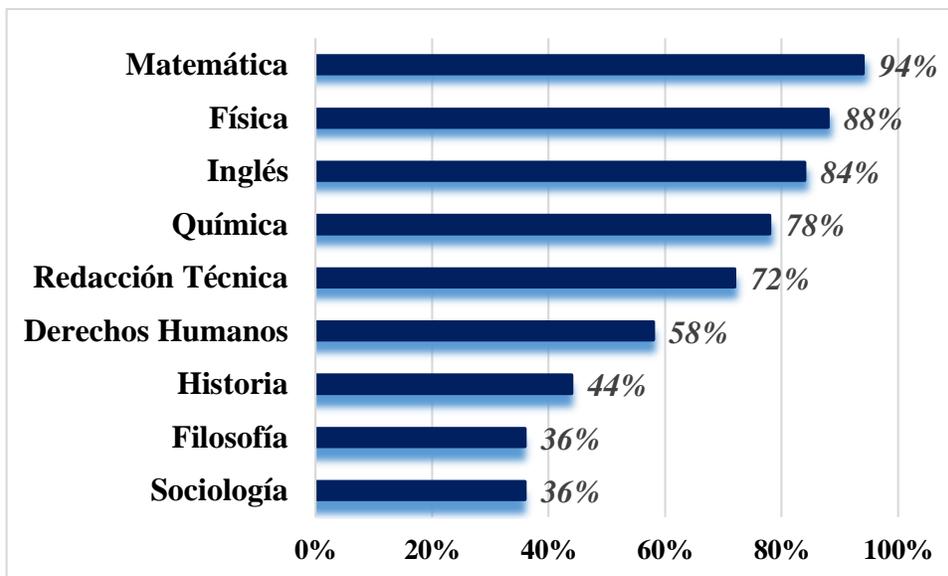


Figura 60. Relación de ciencias básicas con el perfil de carrera.

Sobre la valoración del nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento en la figura 61 se presenta el resultado. En la figura es posible observar que las asignaturas con mayor

valoración son matemática, física y redacción técnica. Asignaturas como Historia, derechos humanos, sociología y filosofía presentan en promedio una valoración menor.

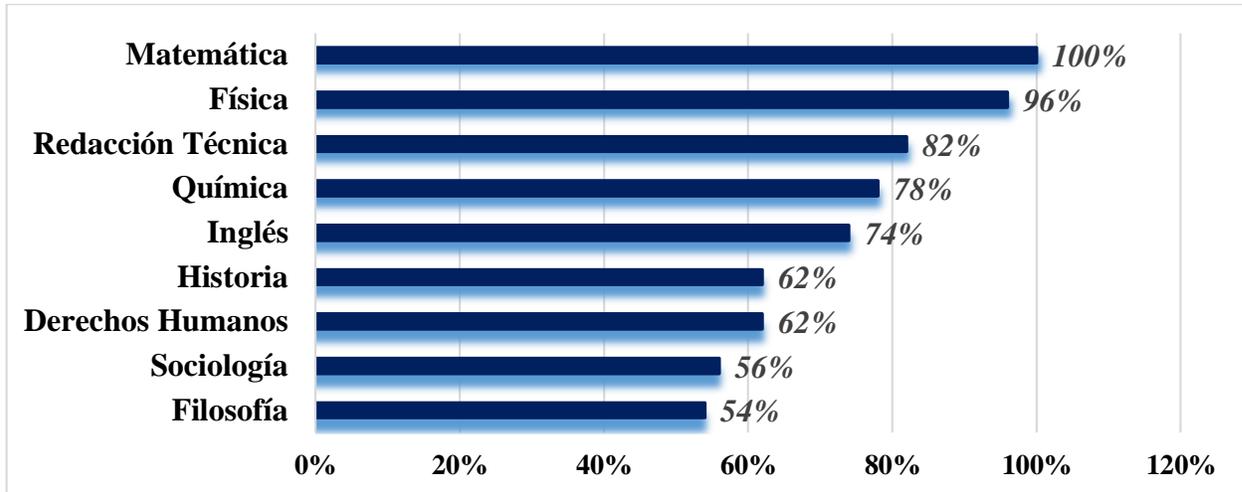


Figura 61. Valoración de estudiantes de nivel aprendizajes y contribución a formación de las asignaturas pertenecientes a ciencias básicas.

Se realizó una evaluación de la perspectiva de los empleadores de la región norte del país en torno a los temas de requisitos para la contratación de ingenieros civiles, competencias requeridas para el desempeño del ingeniero civil, acciones para la mejora de los procesos en la formación de profesionales (tabla 18), así como importancia de prácticas laborales, dificultades del desempeño laboral y acciones estratégicas que contribuyan en la empleabilidad (tabla 19), para los ingenieros formados en la Universidad Nacional de Ingeniería.

Con la aplicación de entrevistas, como parte de métodos cualitativos de investigación, durante el I y II semestre del año 2018, se evaluó la perspectiva de los empleadores de la región norte de los departamentos de Estelí, Madriz, Nueva Segovia, Jinotega, Matagalpa, así como Managua.

Tabla 18. Empresas, organizaciones e instituciones participantes en torno a los requisitos para la contratación de ingenieros civiles

Nombre de Institución	Tipo	Departamento	Municipio
Asesoría y Consultoría (ASYC)	Privada	Estelí	Estelí
Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)	Estatal	Nueva Segovia	Susucayán
Empresa Constructora Las Segovias (EMCOSE)	Estatal	Estelí	Estelí
Constructora Independiente	Privada	Jinotega	Jinotega
Alcaldía de Paiwas	Estatal	Matagalpa	Paiwas
CONSTRUCTORA E&C INGENIEROS S.A	Privada	Estelí	Estelí
Ingenieros sin fronteras	ONG	Managua	Managua
Alcaldía Municipal de Estelí	Estatal	Estelí	Estelí
Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)	Estatal	Nueva Segovia	Quilalí
BuildOn	ONG	Estelí	Estelí
JME construcciones S.A	Privada	Madriz	Somoto
Alcaldía San Isidro	Estatal	Matagalpa	San Isidro
Arquitectos consultores	Privada	Managua	Managua
Puentes para la Prosperidad	ONG	Matagalpa	Matagalpa
Constructora Vílchez	Privada	Madriz	San Juan Del Río Coco
ENACAL	Estatal	Estelí	Estelí
Concreteira Total	Privada	Managua	Managua
INCOTOSA	Privada	Estelí	Estelí
Alcaldía municipal Ciudad Darío	Estatal	Matagalpa	Ciudad Darío
SOVIASA	Privada	Managua	Waslala
SICC	Privada	Jinotega	Jinotega
Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)	Estatal	Nueva Segovia	Quilalí
I-CONST	Privada	Estelí	Estelí

Nombre de Institución	Tipo	Departamento	Municipio
CONTRESA	Privada	Managua	Managua

Tabla 19. Empresas, organizaciones e instituciones participantes

Nombre de organización	Tipo	Departamento	Municipio
BANAH VAH CONSTRUCTORES.	Privada	Managua	Managua
CONSTRUCTORA OLIVAS	Privada	Estelí	Estelí
ENACAL	Estatal	Jinotega	San Rafael del Norte
Materiales y Recubrimientos Deportivos SA	Privada	Estelí	Estelí
Ludwig Pfeiffer	Privada	Estelí	Condega
Buildon	ONG	Estelí	Estelí
Alcaldía de Somoto	Estatal	Madriz	Somoto
Ministerio de transporte e infraestructura	Estatal	Nueva Segovia	Macuelizo-Santa María
Construcciones González	Privada	Matagalpa	San Isidro
Alcaldía Somoto	Privada	Madriz	Somoto
BuildOn	ONG	Estelí	Estelí
constructora independiente	Privada	Jinotega	Jinotega
Chávez y Chávez construcciones S.A	Privada	Managua	Managua
Constructora Vílchez	Privada	Madriz	San Juan Del Rio Coco
<u>COMPANLSA</u>	Privada	Estelí	Estelí
Consultor, FISE	Privada	Nueva Segovia	Ocotal
EMCOSE	Estatal	Estelí	Estelí
Ervin José Olivas H. Construcciones	Privada	Estelí	Estelí
JME CONSTRUCCIONES S.A	Privada	Madriz	Somoto-Madriz
Alcaldía de La Trinidad	Estatal	Estelí	La Trinidad
Contratista Axel Urbina.	Privada	Estelí	Estelí
Cooperación SUIZA	Privada	Jinotega	Managua

Nombre de organización	Tipo	Departamento	Municipio
Alcaldía municipal de Telpaneca	Estatal	Madriz	Telpaneca
Natural	Privada	Estelí	Estelí
Illescas Design	Privada	Estelí	Estelí
Ing. Tomás Robleto	Privada	Nueva Segovia	Quilalí
Constructora Polanco	Privada	Nueva Segovia	Wiwilí Nueva Segovia

Se realizó un análisis por categoría (tabla 20 y 21), para los actores involucrados en el estudio, se tomó como criterio la experiencia en el desarrollo de la ingeniería de más de tres años en la región.

Tabla 20. Representantes de organizaciones participantes por cargo y experiencia

Nombre de Institución del entrevistado	Persona	Cargo que desempeña	Años de experiencia en cargo
Asesoría y Consultoría (ASYC)	A. Moncada	Gerente	11
Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)	E. Ortez	Presidente Módulos Comunitarios	4
Empresa Constructora Las Segovias (EMCOSE)	A. Rodríguez	Responsable de Recursos Humanos	15
Constructora Independiente	A. Altamirano	Gerente	8
Alcaldía de Paiwas	B. Toledo	Responsable del área de proyectos	5

Nombre de Institución del entrevistado	Persona	Cargo que desempeña	Años de experiencia en cargo
CONSTRUCTORA E&C INGENIEROS S.A	C. Umanzor	Gerente de operaciones	12
Ingenieros sin fronteras	E. Díaz	Ing Civil	4
Alcaldía Municipal de Estelí	G. Mendoza	Ing. Supervisor de Obras Municipales	7
Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)	H. Olivas	Ingeniero Residente	6
BuildOn	C. Zeledón	Gerente de Construcción	7
JME construcciones S.A	J. Espinoza	Gerente	16
Alcaldía San Isidro	J. Gutiérrez	Director de Proyectos	13
Arquitectos consultores	J. Valle	Gerente de supervisión	5
Puentes para la Prosperidad	J. Laguna	Ingeniero de proyecto	8
Constructora Vílchez	K. Rivera	Contratista	13
ENACAL	M. Cuevas	Administrativa Financiera	9
Concretera Total	M. Santeliz	Jefe de control de calidad	5
INCOTOSA	O. Toruño	Gerente General	5
Alcaldía municipal Ciudad Darío	O. Novoa	Técnico	3

Nombre de Institución del entrevistado	Persona	Cargo que desempeña	Años de experiencia en cargo
SOVIASA	P. Hurtado	Super Intendente	23
SICC	P. Castillo	Propietario	10
Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)	R. Rodríguez	Administrador de proyectos	3
I-CONST	W. Chavarría	Gerente de proyecto	5
CONTRESA	Y. Talavera	Ing. Residente	5

Tabla 21. Representante de organizaciones participantes por años de experiencia

No	Nombres y Apellidos	Nombre de Institución / empresa	Años de experiencia
1	R. Lagos	BANAH VAH CONSTRUCTORES.	3
2	A. Pérez	CONSTRUCTORA OLIVAS	3
3	P. Rivera	ENACAL	3
4	R. López	Materiales y Recubrimientos Deportivos SA	4
5	M. Pacheco	Ludwig Pfeiffer	4
6	Y. Lanuza	Buildon	4
7	J. García	Alcaldía de Somoto	4
8	U. Aráuz	Ministerio de transporte e infraestructura	4
9	H. González	Construcciones González	5
10	C. Cáceres	Alcaldía	5
11	C. Zeledón	BuildOn	7
13	A. Soza	constructora independiente	10
14	J. Palacios	Chávez y Chávez construcciones S.A	10

No	Nombres y Apellidos	Nombre de Institución / empresa	Años de experiencia
15	K. Rivera	Constructora Vílchez	13
16	E. Paniagua	CONPANLSA	13
17	D. Ney	Consultor, FISE	15
18	A. Rodríguez	EMCOSE	15
19	E. Olivas	Ervin José Olivas H. Construcciones	15
20	J. Espinoza	JME CONSTRUCCIONES S.A	16
21	M. López	Alcaldía de La Trinidad	20
22	A. Urbina	Contratista Axel Urbina.	23
23	M. Zeledón	Cooperación SUIZA	24
24	R. Morales	Alcaldía municipal de Telpaneca	30
25	F. González	Natural	40
26	E. Illescas	Illescas Design	41
27	R. Olivas	Ing. Tomás Robleto	10
28	F. Polanco	Constructora Polanco	25

Las áreas o sectores de trabajo de las organizaciones participantes (figura 62) destacan aquellas que realizan sus operaciones en obras denominados del tipo horizontal.

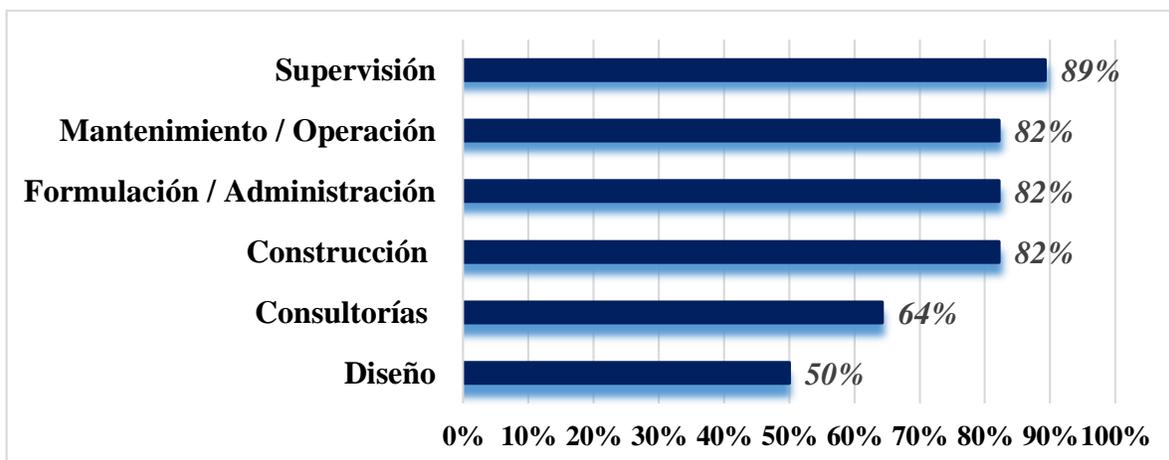


Figura 62. Sector en el que se desarrollan las organizaciones involucradas en estudio.

Se generó análisis de categorías para empleadores en las categorías de los requisitos para contratación de los ingenieros civiles, competencias requeridas desde la perspectiva de los empleadores, así como las perspectivas de acciones para la mejora en la formación de los ingenieros civiles de esta casa de estudio (tabla 22 y 23).

Tabla 22. Análisis de categorías con empleadores del desempeño del ingeniero civil

Empresa	Requisitos para la contratación ingenieros civiles	Competencias	Acciones para la mejora formación de ingenieros
CONSTRUCTORA E&C INGENIEROS S.A	Disponibilidad del tiempo para trasladarse Honestidad y responsabilidad Documentación en Regla	Tener vocación Interés aprender Experiencia Capacidad para organizar un grupo de trabajo Trabajar bajo presión Cumplir en tiempo, forma y calidad de un proyecto Manejo de las situaciones Toma de buenas decisiones	Realizando las clases lo más teórico-práctico Ensayos apegados a la realidad Combinar bien la práctica, experiencia y teoría del conocimiento
JME construcciones S.A	Su currículum. Experiencia.	Su destrezas en los programas actualizados	Involucrarlos en los proyectos dados en la construcción.

Empresa	Requisitos para la contratación ingenieros civiles	Competencias	Acciones para la mejora formación de ingenieros
Puentes para la prosperidad	Requisitos legales Poder ganar las licitaciones	Actualizado con las normas de construcción, normas y Leyes Utilizar el software Comunicación	Docentes capacitados y con experiencia en campo. Prácticas en mercado laboral.
Constructora Vílchez	Titulado de ingeniería civil Experiencia mínima 2 o 3 años Manejo de programas básicos Trabajar bajo presión Iniciativa propia Responsable y con determinación	Capacidad de supervisar la construcción Liderazgo Inteligencia emocional y manejo de personas Comunicación Experiencia laboral Habilidades técnicas Conocimiento de las leyes y normas aplicables en las diferentes obras civiles.	Incluir en el pensum más practicas basadas en la realidad Lazos de unión con empresas privadas Capacitar más a los estudiantes en una área profesional Estar actualizándose y constante formación

Empresa	Requisitos para la contratación ingenieros civiles	Competencias	Acciones para la mejora formación de ingenieros
SOVIASA	Título Curriculum Vitae	Conocimientos de programas Perfil acorde a la especialidad	Prácticas con persistencia Aumentar los niveles de práctica
SICC	2 años de experiencia Disponibilidad de trabajo Lidiar con el trabajo a presión Desempeño habilidades sociales Trabajo en equipo Comunicativo Uso de herramientas o software	Diseño y supervisión proyectos Capacidad de gestionar un proyecto Tener autoridad Habilidades tecnológicas como manejo de software Gestionar el tiempo, cálculo de tiempo Liderazgo en la comunicación Habilidad para visualizar los recursos que necesita un proyecto	Llevando la teoría a lo práctico Exigir las prácticas profesionales y al final de eso hacer una evaluación para ver los conocimientos adquiridos

Empresa	Requisitos para la contratación ingenieros civiles	Competencias	Acciones para la mejora formación de ingenieros
Alcaldía de Estelí	Ver sus expectativas salariales, sus experiencias, su disposición y ver la calidad humana de la persona.	Valores humanos, en la persona, y no que sea un astro en su profesión Calidad humana de las personas y no en que tenga una gran experiencia.	Combinemos la teoría con la práctica Motivar la autodidactica .
Asesoría y Consultoría (ASYC)	Ganas de aprender Iniciativa Puntualidad y responsabilidad en los deberes que se acreditan	Dinamismo y compromiso Actitud positiva	Darle más herramientas reales El maestro debe de ir del campo al aula Compartir realidad laboral
Alcaldía de San Isidro	Currículo Algo de experiencia sobre el trabajo	Formular el proyecto Coherente con resultados en los procesos de la supervisión Manejar la computadora y	Mejorar prácticas como muy empíricas. Realizar prácticas desde primeros años. Enlace con las empresas, Más intercambio

Empresa	Requisitos para la contratación ingenieros civiles	Competencias	Acciones para la mejora formación de ingenieros
		programas elementales Manejar una moto	entre el estudiante y la empresa
Concretera Total	Experiencia	Creativo y proactivo Facilidades con hacer los cálculos	Promover la Creatividad para situaciones diversas.
EMCOSE	Copia de cédula, certificado y récord de policía original, foto tamaño carnet, currículum, cartas de recomendación de trabajos anteriores, cartas de recomendación que den	Experiencia como ingenieros civiles Hábiles y emprendedores, Responsables, honestas, dinámicos	Más a prácticas para complementar la teoría

Empresa	Requisitos para la contratación ingenieros civiles	Competencias	Acciones para la mejora formación de ingenieros
	referencias personales		
MTI	Dependen del grado de responsabilidad Experiencia.	Dinamismo y la adaptabilidad Tener ideas para solucionar de una manera más eficaz	Exigir que hagan prácticas Actualización de pensum y docentes Continuación de estudios de docentes.
CONTRESA	Cartas de finalización de proyectos Años de experiencia Currículo	Take off para presupuesto Experiencia Dominar todo a cerca de maquinarias	Cada tema relacionarlo con el campo
ONG Build On	Conocimiento teóricos prácticos básicos. Experiencia	Manejo programas informáticas Redacción técnica Conocimiento amplio de la carrera	Prácticas pre profesionales Foros compartir experiencia Integrarse con las empresas y entornos

Tabla 23. Análisis de categorías con empleadores de estrategias universitarias

Organización	Dificultades en desempeño laboral	Importancia de prácticas	Estrategias universidad contribución desempeño laboral y la empleabilidad
BANAHA VAH CONSTRUCTORES.	[...] darte a conocer, eso es lo más complicado, el comienzo [...]	[...] las prácticas son una experiencia diferente a estar en un aula de clases [...]	[...] cada quien tiene que buscar por sus propios esfuerzo [...]
CONSTRUCTORA OLIVAS	[...] falta de experiencia [...]	[...] las prácticas permiten no llegar tan desorientados al mundo laboral [...]	[...] usar casos cotidianos y práctico [...]
ENACAL	[...] experiencia en desarrollo de proyectos [...]	[...] en las practicas se aprende el 60% del conocimiento que tiene un ingeniero civil [...]	[...] ubicar a los estudiantes en prácticas y generar habilidades [...]
Materiales y Recubrimientos Deportivos SA	[...] administración de los recursos humanos y materiales [...]	[...] debería ser una ley para todos los estudiantes se prácticas [...]	[...] mayor relación con las instituciones [...]
Ludwig Pfeiffer	[...] no saber acerca de construcción, es	[...] en el campo ya te das dando cuenta por la que	[...] acuerdo con las empresas nicaragüenses o

Organización	Dificultades en desempeño laboral	Importancia de prácticas	Estrategias universidad contribución desempeño laboral y la empleabilidad
	decir la experiencia [...]	más te vas inclinando [...]	universidades extranjeras[...]
Buildon	[...] la falta de experiencia del proyecto y manejo de tiempo [...]	[...] involucrar más prácticas en todas las clases no solo teoría para empaparse en la carrera [...]	[...] alianzas con las empresas constructoras para hacer más prácticas en campo [...]
Alcaldía de Somoto	[...] la falta de experiencia [...]	[...] las prácticas son el pilar fundamental [...]	[...] la universidad podrá establecer conexiones para las prácticas [...]
Ministerio de transporte e infraestructura	[...] experiencia en todo lo que tiene que ver con administración y evaluación de proyectos [...]	[...] si son de vital importancia para interpretar y conocer [...]	[...] que lleven a estudiantes a proyectos reales [...]
Construcciones González	[...] la competencia[...]	[...] permite comparar lo teórico con lo práctico [...]	[...] enfatizándose en la construcción de nuestro país [...]
Alcaldía de Estelí	[...] las dificultades en el	[...] son muy importantes, poder	[...] a través de visitas a proyectos ,

Organización	Dificultades en desempeño laboral	Importancia de prácticas	Estrategias universidad contribución desempeño laboral y la empleabilidad
	desempeño laboral es la poca experiencia en el campo [...]	desempeñarse y aprender arduamente como ser profesional [...]	mostrarles más arduamente lo que es el campo laboral [...]
Constructora independiente	[...] falta de inversión [...]	nos enseñan cómo podemos llegar al campo laboral [...]	vínculo con instituciones de diferentes entes [...]
Chávez y Chávez construcciones S.A	[...] poca experiencia y eso hace que uno sea contratado [...]	[...] las prácticas profesionales es una de la herramienta más efectiva para afianzar conocimientos e insertarse en el mercado laboral [...]	[...] con alianza, empresa privada, entes públicos [...]
Constructora Vílchez	[...] la falta de proyectos [...]	[...] familiarizar al estudiante desde su preparación [...]	[...] unión y convenios con las empresas privadas y demás universidades en el intercambio de conocimientos [...]

Organización	Dificultades en desempeño laboral	Importancia de prácticas	Estrategias universidad contribución desempeño laboral y la empleabilidad
COMPANLSA	[...] experiencia en los procesos de licitación [...]	[...] afianzan los conocimientos adquiridos en las aulas [...]	[...] crearse un departamento de inserción laboral en contacto con todas las empresas [...]
Consultor, FISE	[...] competitividad en las diferentes áreas [...]	[...] la práctica es el mayor beneficio del estudiante [...]	[...] hacer convenios con las empresas para ayudar a los estudiantes a hacer sus prácticas [...]
EMCOSE	[...] experiencia en gestión de recursos [...]	[...] fruto de esto se apreciará cuando ya tenga su trabajo [...] [...] el estudiante realiza semejanzas con los conocimientos teóricos y prácticos [...]	[...] facilitar a los estudiante a realizar pasantías con ferias, foros con empresas e instituciones [...]
Construcciones Olivas	[...] poca experiencia adquirida en las obras	[...] se visualiza el desempeño en el campo [...]	[...] realizarle prácticas a los estudiantes y dar conocimientos

Organización	Dificultades en desempeño laboral	Importancia de prácticas	Estrategias universidad contribución desempeño laboral y la empleabilidad
			reales para desenvolverse en el campo [...]
JME CONSTRUCCIONES S.A	[...] alcanzar 5 años de experiencia [...]	[...] es la experiencia que se desempeñará como profesional.	[...] visita a los proyectos y explicándoles cada cosa [...]
Alcaldía de La Trinidad	[...] experiencia en el manejo de un proyecto [...]	[...] son elementales para poder aprender sobre carrera [...]	[...] educación continua adicionales [...]
Contratista Axel Urbina.	[...] experiencia en manejo de precios materiales y mano de obra [...]	[...] entre más prácticas, más especializado vas a salir [...]	[...] la universidad debería de hacer conexiones con las empresas [...]
Cooperación SUIZA	[...] experiencia [...]	[...] preparan a los estudiantes a desempeñarse bien en el campo [...]	[...] utilizar convenios entre la universidad y las instituciones [...]
Alcaldía municipal de Telpaneca	[...] la experiencia q con varias áreas de trabajo [...]	[...] las prácticas son un instrumento para aprender y desarrollarse como profesional [...]	[...] instar al alumno a hacer prácticas para relacionarse con las

Organización	Dificultades en desempeño laboral	Importancia de prácticas	Estrategias universidad contribución desempeño laboral y la empleabilidad
			diferentes instituciones [...]
Constructora González	[...] experiencia y parte competitiva [...]	[...] realmente ayuda a ser mejor y así mismo desarrollar nuevas técnicas para sobresalir [...]	[...] haciendo convenios con empresas privadas o del estado [...]
Illescas Design	[...] experiencia en la prácticas [...]	[...] la calidad está en lo teórico – práctico [...]	[...] universidad se ponga de manifiesto con convenios con empresas [...]
Ing. Tomás Robleto	[...] poca confianza que hay en los alumnos egresados ya que se carece de experiencia [...]	[...] es necesario miren, toquen y lo hagan para que nadie después le digan que no saben [...]	[...] los convenios son básicos, siempre deberían existir ya que es tan amplia la ingeniería civil [...]
Constructora Polanco	[...] experiencia para realizar un proyecto [...]	[...] afianzar mejor el conocimiento y desarrollan más habilidades en la construcción [...]	[...] incluir vínculo con las empresas [...]

Como parte de los resultados de esta investigación, considerando la perspectiva de los empleadores de la región, estudiantes egresados de la carrera de ingeniería civil, egresados de ingeniería civil, así como estudiantes activos se logró la identificación de los niveles de empleabilidad de los egresados de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional del Norte, en el Recinto Universitario Augusto C. Sandino en el período 2010-2016. Han sido determinadas las relaciones existentes entre los factores objetivos del rendimiento académico con el índice de eficiencia terminal y los índices de empleabilidad, de los estudiantes de ingeniería civil de la Sede Regional del Norte.

Se ha generado información que la Institución Educativa (UNI) no posee, en los aspectos referidos a niveles de empleabilidad, ubicación de los egresados en puestos de trabajo y perfiles de trabajo, perspectiva de graduados y egresados de pensum académico diferenciado las asignaturas básicas y las profesionalizantes, estrategias de aprendizaje sugeridas para desarrollar las asignaturas así como las establecido desde los empleadores los requisitos en formación de ingenieros para la generación de aportes al desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte de Nicaragua, valorando el impacto de la empleabilidad de los estudiantes de ingeniería civil de la Sede Regional del Norte, en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte de Nicaragua.

Cabe señalar que estas propuestas consideran el modelo del triángulo de Sábado y Botana, los cuales denotan la importancia de las relaciones y vínculos establecidos entre la universidad, empresas privada y estatal, así como las universidades.

Basado en el planteamiento de los ingenieros civiles con experiencia, tanto egresados como graduados, demandas de los empleadores de la región y la necesidad de fortalecer el vínculo de la universidad con el entorno, así como el fortalecimiento del perfil profesional de los egresados, se proponen acciones estratégicas que contribuyan a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte.

Se propone la inclusión de asignatura orientada a fortalecer los mecanismos de titulación de los formados en esta casa de estudio, la cual será “Seminario Monográfico” y está orientada al desarrollo de la tesis de graduación basada en las demandas del entorno el programa de esta asignatura propuesta se muestra a continuación:

I. Introducción

La culminación de estudios es un proceso integrado a la formación de los ingenieros civiles. Es requerido contar con mecanismos internos que permitan que los estudiantes sean graduados en cinco años. La asignatura de seminario monográfico, tiene como pre requisito la asignatura de metodología de la investigación, en la cual se ha desarrollado el protocolo monográfico, siendo durante esta etapa la fase de campo para la recolección de datos, procesamiento y análisis para estructurar el trabajo monográfico acorde a las normas y reglamentos establecidos por la Facultad de Tecnología de la Construcción.

II. Objetivos generales y particulares de la asignatura

2.1- Objetivo General

Identificar los componentes de estructura de informe monográfico con calidad expresiva acorde a reglamentos de Culminación de trabajos monográficos. Estructurar acorde a normas y estructuras de la Universidad Nacional de Ingeniería, en particular de la Facultad de Tecnología de la Construcción, el informe final del trabajo monográfico.

Promover la comunicación asertiva y el respeto entre los estudiantes a través del intercambio de ideas para el desarrollo de trabajo monográfico.

2.2- Objetivos Particulares

III. Contenido programático

El plan temático se propone en torno a la redacción del informe final (56 % del contenido del programa) con aportes a la expresión oral y publicación del trabajo monográfico.

Las Formas de Organización de Enseñanza de la asignatura propuesta

N°	UNIDADES	Formas de Organización de la Enseñanza (F.O.E.)								Total de horas
		Teoría		Práctica						
		C	S	C.P	LAB	G.C.	T.	T.C.	P.C.	
I	Redacción del informe final	2	12	2	2					18
II	Expresión oral en el proceso de defensa de la tesis		4	2						6
III	Publicación del trabajo de tesis		2	2	2					6
	TOTAL	2	18	6	4					32

Nota: C: conferencia; S: seminario, C. P: clase práctica; LAB: laboratorio; G.C.: gira de campo; T: taller; T.C.: trabajo de curso y P.C.: proyecto de curso.

Unidad I. Redacción del informe final

- Conocer las partes de las cuales consta el informe final, haciendo énfasis en la coherencia y en la calidad expresiva de los párrafos que integran cada capítulo del documento.
- Aplicar las técnicas de redacción del informe final en la revisión de los capítulos del documento acorde a las normativas de la facultad.
- Saber realizar una búsqueda avanzada de información, consultando bibliografía especializada, utilizando internet

Unidad II. Expresión oral en el proceso de defensa de la tesis

- Determinar las técnicas de expresión oral adecuadas para la presentación del trabajo de tesis en el proceso de defensa y en eventos científicos.
- Conocer las técnicas adecuadas para el manejo de los medios audiovisuales en combinación con la expresión oral.

Unidad III. Publicación del trabajo de tesis

- Conocer las partes que integran el artículo científico y las técnicas a emplear para la redacción del resumen.
- Aplicar los conocimientos en la redacción del artículo científico de la tesis de cada equipo de investigación.

V. Descripción de los contenidos por unidades

Unidad I. Redacción del informe final

- 1.1 Elementos introductorios: Portada, dedicatoria y agradecimientos.
- 1.2 La introducción del informe final.
- 1.3 El cuerpo del informe final.
- 1.4 Búsqueda avanzada de bibliografía por internet
- 1.5 Los elementos finales: Conclusiones y recomendaciones.
- 1.6 Los anexos

Unidad II. Expresión oral en el proceso de defensa de la tesis

- 2.1 Uso adecuado de medios audiovisuales en la presentación de la tesis
 - 2.1.1 Aspectos de forma.
- 2.2 El uso apropiado de las palabras y las técnicas de expresión.

Unidad III. Publicación del trabajo de tesis

- 3.1 El artículo científico.
 - 3.1.1 Estructura del artículo científico.

3.2 Técnicas para la Elaboración del resumen de la tesis.

V. Recomendaciones metodológicas

En esta asignatura a través de conferencias y clases prácticas se tratarán los principales aspectos de la redacción del informe final. Es por ello que el dominio de todos los aspectos debe ser demostrado en las clases prácticas.

Es una condición indispensable, para el logro de los objetivos de la asignatura, que el alumno concluya el informe final con las correcciones y esté listo para el proceso de defensa, por lo que el docente de la asignatura debe hacer equipo con los tutores de las investigaciones, para que las revisiones de los documentos se hagan en el tiempo establecido y se logre la finalidad de la asignatura. Desde la primera unidad los estudiantes tesistas, continuarán con las mejoras del informe final, el cual debe estar avanzado el primer día de clases, logrando la entrega final al finalizar el semestre.

Unidad I. Redacción del informe final

En esta unidad, a través de la conferencias se debe dar a conocer y analizar, cada capítulo que integra el informe final, haciendo énfasis los aspectos positivos de una adecuada redacción y en los principales errores que se cometen cuando no se usan las técnicas adecuadas para la construcción del documento.

En el laboratorio de cómputo se les presentará a los alumnos las fuentes científicas que pueden tomar en cuenta para mejorar el marco teórico de la investigación así como aspectos técnicos vinculados a su trabajo monográfico.

Es necesario que la conferencia y el laboratorio se acompañe del trabajo realizado por las alumnos en las correcciones al documento y en la estructuración de aquellos capítulos faltantes en el informe final.

Se deberá hacer una clase de búsqueda avanzada de información consultado base de datos especializados en agroindustria.

Unidad II. Expresión oral en el proceso de defensa de la tesis

Para lograr el cumplimiento de los objetivos de esta unidad, se hará uso de conferencia mediante el uso de medios audiovisuales para ejemplificar las actitudes que se deben resaltar en la expresión oral y la interacción que debe existir entre el alumno y el medio audiovisual. En esta unidad, los alumnos elaboraran diapositivas de sus temas de tesis y presentaran sus resultados mediante el desarrollo de clase práctica, en la cual el docente juega un papel fundamental en la asesoría de la presentación hecha.

UNIDAD III. Publicación del trabajo de tesis

Es importante establecer a través de conferencia las partes que integran el artículo científico, además el docente se puede aprovisionar de artículos científicos que sirvan de referencia a los alumnos para la elaboración del propio. En clase práctica se recomienda realizar ejercicio sobre la elaboración del artículo científico con su resumen, a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de investigación desarrollado por los estudiantes.

VI. Sistema de evaluación

Dadas las características de esta asignatura, no es posible la realización de examen de suficiencia de la misma, pues se trata de un acompañamiento del trabajo de tesis de parte del docente de la asignatura

La evaluación de esta asignatura se realizará, mediante:

Evaluación parcial	20%
Evaluación final	20%
Pruebas sistemáticas	30 %

Trabajo de curso	30 %
Nota final	100%

Asimismo, la relación entre el tutor y el estudiante será evaluada en esta asignatura durante las evaluaciones parciales, pues no se realizara examen, si no que los alumnos en el primer parcial entregaran el informe final de la tesis y lo defenderán y en el segundo parcial, se presentara el artículo científico concluido, por consiguiente la calidad de la redacción y los aspectos de coherencia, citas bibliográficas estructuradas de acuerdo a las normas APA, serán un factor relevante en esta etapa de evaluación.

Cada evaluación sistemática tendrá un valor de 5 puntos y consistirá en la presentación de lo realizado durante las clases prácticas efectuadas y del trabajo realizado en el día del encuentro Este sistema de evaluación se dará a conocer desde el primer día de clases.

VII. Bibliografía

Autor	Año de Edición	Título	Nº de Edición	Lugar de Publicación	Editorial/	Nº de Páginas
Carlos Sabino	1994	¿Cómo hacer una tesis y cualquier tipo de escrito?	Primera edición	Bogotá	Panamericana	240
Umberto Eco	2001	Cómo se hace una tesis	Segunda edición		Gedisa	240
Fonseca Yerena, Socorro	2005	Comunicación oral, Fundamentos y practicas estratégicas	Segunda edición	México	Prentice Hall	280

Castelló, M., Solé, I., Miras, M.,	2007	Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos	Primera edición	España	GRAÓ	134
--	------	--	-----------------	--------	------	-----

Otras referencias

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). Mexico: Mc Graw Hill.

Piura, J. (2012). *Metodología de la investigación científica. Un enfoque integrador* (7ª ed.). Managua.

Respecto a las prácticas se propone la estructura de control de las mismas. La cantidad de horas por práctica podrá ser de al menos 220 horas las que se desarrollarán en paralelo al semestre académico y siendo válidas para los periodos intersemestrales. Los instrumentos de evaluación, reportes de asistencia, informes de prácticas pre profesionales se muestran a continuación:

Evaluación de prácticas pre - profesionales de ingeniería civil



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
SEDE REGIONAL UNI-NORTE
 RECINTO UNIVERSITARIO AUGUSTO C. SANDINO



Nombre del Estudiante:

Nombre de Institución:

Nombre del evaluador:

Institución y cargo del evaluador:

Contacto Evaluador: Teléfono: _____ Correo: _____

Periodo de realización de Prácticas:

Fecha de Inicio _____ Fecha de Finalización: _____ Horas realizadas: _____

Principales actividades realizadas del estudiante

Instrucciones: Evalúe en una escala de 0-100 los aspectos indicados de acuerdo a la eficiencia y eficacia reflejada por el practicante.

<i>Parámetros</i>	<i>Evaluación</i>
Motivación (Interés por aprender)	
Presentación personal	
Puntualidad, asistencia y cumplimiento de horarios	
Relaciones interpersonales	
Cumplimiento de tareas y objetivos asignados	
Cuido y resguardo de los bienes así como material asignado	
Capacidad para comunicarse y adaptarse	
Capacidad para integrarse y trabajar en equipos multidisciplinarios	
Iniciativa y Capacidad de analizar y resolver problemas	
Aprovechamiento del aprendizaje en el centro de práctica	

Valoración global cualitativa de cumplimiento de actividades, actitud y desempeño (0-100)

Comentarios y sugerencias

Dado en la ciudad de _____, Departamento de _____ a los ____ días del mes de _____ del año 20__.

Firma y Sello

Evaluador de Institución

Firma y Sello

UNI

Cc. Institución / Estudiante

Control de asistencia a prácticas pre profesionales de la carrera de ingeniería civil



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
SEDE REGIONAL UNI-NORTE
RECINTO UNIVERSITARIO AUGUSTO C. SANDINO



Nombre Completo del Estudiante:

<i>FECHA</i>	<i>HORA DE ENTRADA</i>	<i>HORA DE SALIDA</i>	<i>TOTAL DE HORAS</i>	<i>FIRMA ESTUDIANTE</i>	<i>FIRMA DEL RESPONSABLE</i>

Nombre de Responsable de Institución

Teléfono: _____

Firma

Nombre de Docente de la Carrera y/o Coordinador

Teléfono: _____

Firma

Estructura de informe de realización de prácticas pre profesionales

El informe debe reflejar los aprendizajes alcanzados en la práctica de campo el contenido de este será:

I- Introducción

(Una página).

Describir objetivo las prácticas, periodo de realización, empresa u organización donde fueron realizadas, resumen de principales actividades realizadas.

II- Actividades y aprendizajes alcanzados

Las principales actividades realizadas y aprendizajes alcanzados en esta experiencia de campo.

Deberá describir las actividades que realizó en estas prácticas y los aprendizajes técnicos o criterios aprendidos en este proceso así como su relación con las asignaturas de su carrera (si existe).

III- Dificultades en el proceso de realización de las mismas

Referir a las dificultades durante el proceso de realización de las mismas así como otras limitantes valorada en su desarrollo.

IV- Conclusiones y reflexiones

Conocimiento adquirido, valoración de las mismas así como recomendaciones. Podrá incluir criterios de derivados de la experiencia de campo.

V- Anexo - Fotos evidencia

Agregar las principales fotos que destaquen sus actividades realizadas. En al menos una de ellas debe aparecer usted.

Foto 1	Foto 2	Foto 3
<i>Descripción</i>	<i>Descripción</i>	<i>Descripción</i>
Foto 4	Foto 5	Foto 6
<i>Descripción</i>	<i>Descripción</i>	<i>Descripción</i>

Este debe estar acompañado de informe evaluativo de jefe inmediato, control de horas, así como constancia de las mismas.

**La constancia deberá de ser emitida en carácter impersonal dado podrá ser parte de su currículo y experiencia.

Se realizó una propuesta de normativa para la realización de prácticas, el cual regulará los deberes de los estudiantes en su realización así como los procedimientos para la organización y realización de las mismas. Ésta se muestra a continuación:

Normativa de práctica de formación profesional

Capítulo I. Disposiciones generales

Artículo. 1 Esta normativa establece la estructura, organización, requisitos y procedimientos para la realización de Prácticas Profesionales de los estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería – Sede Norte.

La Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Norte, atiende cuatro carreras, cada una de las cuales contiene dentro de su plan de estudio tres tipos de prácticas (familiarización, profesionalización y especialización) las cuales en su mayoría son realizadas en instituciones ya sean públicas o empresas privadas de la región norte.

Para la realización de las mismas es necesario el seguimiento y control de los estudiantes ya que ellos reflejan la calidad de la enseñanza de la Sede tanto en lo científico, técnico, ético, moral y humanístico.

Artículo 2. Se entiende por Prácticas Profesionales las actividades temporales, con carácter curricular, que los estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería realizan acorde a su profesión. Es una estrategia académica para reforzar los conocimientos adquiridos en el aula y para que de manera vivencial obtengan experiencia en el campo laboral.

Artículo 3. El cumplimiento de las Prácticas Profesionales tiene por objeto:

- I. Permitir al estudiante, aun en su proceso formativo, capacitarse y perfeccionar su conocimiento obtenido en el aula.
- II. Fomentar la investigación.
- III. Incorporar profesionistas con responsabilidad social en los sectores productivos de bienes y servicios.
- IV. Vincular a la Universidad Nacional de Ingeniería con la sociedad.

Artículo 4. La duración de las prácticas está contemplada de la manera siguiente:

- a) Prácticas de familiarización: 220 horas

- b) Prácticas de especialización : 220 horas
- c) Prácticas de profesionalización : 220horas

Artículo 5. Los practicantes no tendrán la categoría de trabajadores, y su actividad no genera ningún vínculo jurídico de tipo laboral, civil, administrativo o de cualquier otro tipo. Las actividades que realicen los estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería son parte de un requisito académico, por lo que las empresas o instituciones no están obligadas al pago de salarios, indemnizaciones, ni otra prestación considerada en las leyes laborales ni de la seguridad social.

Capítulo II. Principios, valores y objetivos de las prácticas de formación profesional

Artículo 6. Principios de las prácticas de formación profesional

Preparación científica y metodológica.

Innovaciones pedagógicas.

Vinculación teoría-práctica.

Desarrollo de habilidades, destrezas, capacidades, competencias profesionales.

Interdisciplinarietàad

Espíritu Investigativo

Pensamiento Crítico

Búsqueda de la excelencia académica

Vinculación con los problemas de la educación nacional

Aprender a ser, aprender a aprender, aprender a convivir, aprender a hacer

Artículo 7. Valores de las prácticas de formación profesional

- Responsabilidad
- Ética
- Integridad
- Humanismo
- Honestidad

- Honradez
- Creatividad
- Transparencia y equidad
- Solidaridad
- Tolerancia
- Sentido emprendedor
- Actitud de servicio
- Compromiso social

Artículo 8. Misión de las prácticas de formación profesional

Contribuir a la formación integral de profesionales en el campo de la laboral, con una preparación científica y metodológica, formación de valores y competencias profesionales que le permita vincular la teoría con la práctica y proyectarse en su campo laboral en la sociedad nicaragüense, con un alto sentido crítico.

Artículo 9. Visión de las prácticas de formación profesional

Las prácticas de formación profesional constituyen una asignatura que permite a los estudiantes de cada carrera, vincular la teoría con la práctica, a través de la reflexión crítica y de una actitud positiva y abierta hacia las acciones educativas, sociales, económicas y políticas y de la experiencia de los actores involucrados en el proceso educativo.

Capítulo III. Requisitos

Artículo 8. Para realizar las Prácticas Profesionales, el estudiante requiere:

- a) Cumplir con el número determinado de créditos académicos previstos en el artículo 4 del presente reglamento.
- b) Presentarse con su coordinador de Carrera o Director de Sede para solicitud de la carta de presentación.

c) Autorización y firma del coordinador de Carrera o Director de Sede.

Capítulo IV. De los trámites

Artículo 9. El docente supervisor de práctica deberá orientar al interesado sobre las vacantes de prácticas profesionales de acuerdo a su perfil y preparación académica si estas existieran.

Artículo 10. El practicante deberá acudir con su Coordinador de Carrera o Director de Sede, con el nombre y datos generales de la empresa/institución en la que realizará sus Prácticas Profesionales, para solicitar la Carta de Presentación, que avala que el estudiante es alumno regular de la Universidad Nacional de Ingeniería- Sede Norte.

Artículo 11. El practicante deberá entregar en un periodo de 8 días hábiles a su Supervisor de práctica la copia de acuse de recibido con sello de la empresa o institución y la Carta de Aceptación del practicante. Una vez entregada, supervisor de práctica deberá anexar las cartas al expediente personal para el seguimiento correspondiente.

Artículo 13. Al término del año escolar el estudiante deberá entregar un reporte sobre sus prácticas profesionales.

Artículo 14. El porcentaje mínimo de asistencia para aprobar las prácticas es del 80%.

Capítulo V. Funciones de los docentes supervisores de prácticas

Artículo 15. El docente debe de apropiarse del reglamento de prácticas y se lo dará a conocer a los estudiantes.

Artículo 16. Las sesiones con los estudiantes son de obligatorio cumplimiento y debe pasarse asistencia, esta debe formar parte de la evaluación del estudiante.

Artículo 17. Dar seguimiento a las inasistencias del practicante. Si la falta fuese por razones justificadas el estudiante deberá solicitar permiso cuando menos dos días antes de la manera escrita a su supervisor así como al responsable inmediato donde realiza sus prácticas. en caso de ser algo fortuito deberá comunicárselo el mismo día (el caso del jefe inmediato) y a más tardar el día siguiente al supervisor de prácticas presentando la respectiva constancia del motivo de su ausencia. De no seguir este procedimiento contará como inasistencia la cual será tomada del porcentaje límite de estas (20%) para reprobar las practicas.

Artículo 18. Evaluar en conjunto con el responsable de la institución donde el estudiante realiza sus prácticas, la posibilidad de rotarlo en diferentes áreas o cargos según sea la exigencia del tipo de prácticas que se está realizando.

Artículo 19. Como mínimo se realizaran cuatro visitas a los estudiantes que estén haciendo sus prácticas en la ciudad de Estelí, y dos visitas a los que la realicen en otros municipios. Estas visitas deberán ser distribuidas proporcionalmente en el tiempo de duración de las prácticas de modo que se garantice un adecuado seguimiento del desarrollo de las mismas a los estudiantes.

Artículo 20. La distribución del puntaje de evaluación en las empresas será el siguiente:

- 40% el puntaje asignado por la empresa
- 40% el puntaje del supervisor (informe y otros)
- 20% asistencia (en las empresas y en el aula de clase)

Artículo 21. El docente debe llevar un registro de los resultados los cuales pasará al coordinador al fin de analizarlos y tomar decisiones en conjunto con las autoridades de la sede.

Artículo 22. Analizar la situación de estudiantes que en el lugar donde estén haciendo sus prácticas no los tengan realizando actividades relacionadas a su perfil de su carrera, o las exigencias requeridas por el tipo de prácticas que estén realizando para así ubicarlo en otra institución.

Capítulo VI. Informes a presentar

a) Cuadro que contenga al menos los siguientes elementos:

- Nombre y apellido del practicante
- Institución o empresa donde realizara la practica
- Dirección del lugar donde está ubicada la empresa
- Persona con quien contactarse para solicitar realización de prácticas en la institución
- Nombre del jefe inmediato
- Teléfonos de contacto con al empresa
- Teléfono del practicante.

b. Cuadro de plan de visitas a los estudiantes que contenga al menos los siguientes elementos:

- Nombre y apellido del practicante
- Fecha de inicio de las practicas del estudiante
- Fechas en que se harán cada una de las visitas al estudiante
- Fechas probable de finalización de prácticas del estudiante
- Este será entregado en las primeras tres semanas después de iniciado el semestre de prácticas.

c. Informes sistemáticos sobre el avance de las practicas que se supervisan

- Dificultades presentadas por los estudiantes
- Cumplimiento por parte del supervisor de las visitas realizadas en tiempo y forma de acuerdo a lo proyectado
- Sugerencias de los jefes inmediatos a los estudiantes practicantes
- Problemas presentados por conducta ineducada y otras causas
- Ausencias

- Retrasos de los estudiantes en la realización de sus prácticas por causas justificadas
- Otros.

d) Informe final de prácticas que contenga al menos los siguientes elementos

- Objetivos generales de las practicas
- Logros
- Dificultades
- Sugerencias
- Duración
- Metodología
- Conclusión

Capítulo VII. Obligaciones de los estudiantes que realizan práctica

Artículo 23. Obligaciones, todos los estudiantes deberán:

- 1) Presentarse al lugar de trabajo con vestuario apropiado
- 2) No se permite las ausencias las ausencias por motivo de exámenes o reuniones para realización de trabajos de clases.
- 3) Ningún estudiante podrá comenzar sus prácticas antes de la fecha en que comienzan el calendario académico, sin previa asignación de supervisor o carta de aceptación por parte de la institución donde realizaran sus prácticas.
- 4) Todo estudiante que por alguna razón justificada no asista algún día a su práctica deberá solicitar permiso cuando menos dos días antes de manera escrita a su supervisor así como al responsable inmediato donde realiza sus prácticas. En caso de ser algo fortuito deberá comunicárselo el mismo día (al jefe inmediato) y a más tardar el día siguiente al supervisor de prácticas presentando la respectiva constancia del motivo de su ausencia.
- 5) El practicante deberá llevar un control diario de las actividades que realiza en su puesto de trabajo.
- 6) Responsabilidad en la asistencia y puntualidad y cumplimiento de horarios

- 7) Apagarse a las normas, políticas y reglamento establecidos en la institución donde realiza sus prácticas.
- 8) Cuidar y resguardar los bienes materiales de la empresa
- 9) Tener sigilo con la información de la empresa que manejan o que sea de su conocimiento.
- 10) Evitar el abuso en el uso de los bienes o recursos de la empresa donde realizan sus prácticas.
- 11) Tener responsabilidad en el cumplimiento de tareas, funciones y objetivos asignados en a la empresa
- 12) El practicante debe mostrar capacidad de adaptación, comunicación e integración en equipos de trabajo en la institución
- 13) Mostrar interés por las actividades asignadas, motivación, iniciativa y creatividad.
- 14) Deberá poner su máximo esfuerzo en analizar y resolver problemas planteados en las practicas
- 15) Asistencia obligatoria a las reuniones en el salón de clase.
- 16) El practicante que tenga más del 20 % de inasistencia en los encuentros programado por el docentes supervisor será reprobado en sus prácticas.

Estas prácticas deberán tener asignados al menos 70 horas clases por semestre por grupo, destinados para el seguimiento de los que realizan prácticas. Las mismas podrán ser desarrolladas en paralelo al semestre, así como en periodos intersemestrales previa coordinación con el encargado de la carrera. Deberá de ser incorporados en el POA de la Sede para incluir las erogaciones y procesos administrativos correspondientes.

10. Discusión de resultados

10.1 Principales Hallazgos obtenidos en el estudio

Para la evaluación de las prácticas se elaboró instrumento de evaluación de las prácticas mismo que deberá ser del resguardo y sistematización por el coordinador de carrera de ingeniería Civil de la Sede Universitaria.

En los aspectos relacionados a la eficacia y eficiencia reflejada por los estudiantes se incorporó la Motivación (Interés por aprender), la Presentación personal (Vestimenta acorde a perfil de trabajo), la puntualidad, asistencia y cumplimiento de horarios en su ubicación, las relaciones interpersonales establecida, el cumplimiento de tareas y objetivos asignados, actitudes del cuidado y resguardo de los bienes así como material asignado, su capacidad para comunicarse y adaptarse así como su capacidad para integrarse y trabajar en equipos multidisciplinarios.

De igual manera, se evaluó en perspectiva la iniciativa y capacidad de analizar y resolver problemas, incluyendo el nivel de aprovechamiento del aprendizaje en el centro de práctica, cerrando con una valoración global cualitativa del cumplimiento de actividades, actitud y desempeño en una escala cualitativa de cero a cien.

Se destacan por los empleadores habilidades genéricas de los alumnos egresados generadas desde el contexto universitario, la inserción laboral (las prácticas o pasantías) así como el empleo mismo, las cuales coinciden con las evaluadas por los empleadores de la región, tales como el trabajo en equipo, capacidad de resolver problemas, capacidad de comunicarse y adaptarse. La formación asume el papel de catalizador a la hora de acceder a un empleo o cambiar de puesto, es decir, contribuye a aumentar la empleabilidad de la persona.

La realización de prácticas de los estudiantes es un factor clave en su formación, ya que permite contextualizar su campo de trabajo y encontrar nuevas oportunidades para socializar, generar conocimiento y sobre todo generar experiencia. El trabajo también cumple una

función importante en el proceso de inserción laboral ya que, por una parte, permite al estudiante ubicarse en un ámbito donde puede continuar, mejorar sus condiciones o encontrar nuevas oportunidades; por la otra, puede constituirse en un espacio de socialización laboral.

Existen debilidades en el establecimiento del vínculo con las instituciones y organizaciones que permitan a los estudiantes poder generar experiencia de campo y contar con opciones para la mejora de sus niveles de empleabilidad.

Se requiere el fortalecimiento del vínculo con los egresados y miembros de la comunidad educativa. Los egresados tienen la necesidad de actualizarse para fortalecer competencias para su desempeño laboral por lo que se están autocapacitando en el uso de herramientas TIC's en cursos extracurriculares acorde a las demandas del mercado laboral.

De igual manera existe una perspectiva no satisfecha de la relación entre el curriculum de los formados en la Universidad Nacional de Ingeniería y su relación con la práctica laboral en el entorno siendo necesario el fomento de pasantías, prácticas y otras actividades de extensión.

10.2 Limitaciones Técnicas y Profesionales del estudio

Las limitaciones de carácter técnico y profesionales se relacionan al tamaño de la muestra, pese a que se planteó realizar el censo para todos los egresados en el periodo 2010-2016, sin embargo, no fue posible debido a la pérdida del vínculo de la Sede con sus egresados y egresados. Más del 95 % de los datos de contacto (correo, teléfono) dispuestos por los egresados cuando cursaron la carrera estaban desactualizados, debiendo hacer una revisión de todas las bases de datos disponibles para el alcance de los participantes.

10.3 Relación de los Resultados obtenidos con las Conclusiones de otras investigaciones

La ingeniería civil es una carrera con mayor presencia del género masculino. Tal y como afirma Álvarez (2012), con un universo marcado por poca presencia del género femenino para las ingenierías siendo una muestras del 66% de varones participantes en el estudio.

Como refiere Roberto (2013), Sospedra, Lloret y Cañas (2013) y CNAP (2007), es necesario aportar integralmente con una formación orientada al desarrollo de capacidad innovadora y emprendedora fortalecida en los últimos semestres apoyados en la tecnología, promoviendo aprendizaje para la vida con actualización y auto preparación contante.

Se coincide con el planteamiento de Sánchez (2005), al considerar las pasantías como la oportunidad que tiene el estudiante de poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos, representando también una apertura de la universidad hacia el contexto social, una vinculación que permite la participación en los procesos de formación profesional de los estudiantes antes de su egreso que aumente las posibilidades de empleabilidad y sobretodo, experiencia Pre Profesional. La importancia de las pasantías podría ser sintetizada en dos aspectos claves, el primero el favorecer la inserción laboral del egresado y el segundo para favorecer el desarrollo de competencias para la empleabilidad que permita demostrar aquellas competencias que faciliten su inserción y desempeño en el ámbito laboral.

De igual manera retomando planteamientos de otros autores como Piróg (2016), Gómez y Mitchell (2014), ya que es necesario que se generen mecanismos y esfuerzos desde la universidad en los que se articule buenas prácticas directivas, que permitan la mejora de percepción de empleadores y que estos ingresen al mercado laboral.

Referente al nivel de empleabilidad de los graduados de la UNI, Recinto Universitario Augusto C. Sandino, presentes en la región norte, refiere a que el 92 % de los egresados labora, porcentaje superior al 81 % a nivel general de la Universidad Nacional de Ingeniería (PSG, 2018), lo que se podría inferir que la relación con el entorno establecida por la Sede y

el esfuerzo de alcanzar las prácticas o pasantías sea un factor determinante para los niveles de empleabilidad.

La mayoría de los graduados que, si trabajan en su carrera, tienen ingresos inferiores a C\$ 20,000 (equivalente a 624.76 dólares americanos), lo cual representa cerca del 71 %, sin embargo, el estudio de graduados a nivel de la Universidad Nacional de Ingeniería hace referencia al caso contrario, es decir que los evaluados tienen ingresos mayores a la cantidad descrita en 71 %.

El 49 % de los que trabajan en su carrera, tiene ingresos superiores a los C\$18,000 (equivalente a 562.28 dólares americanos), tomando como un criterio referencia el precio de la canasta básica para enero 2019, la cual acorde a datos del BCN (2019) fue de C\$ 4,963.31 para 53 productos de consumo base, equivalente a \$152.8, se cubre necesidades básicas con ingresos salariales de los que trabajan en su carrera. Es probable que la ubicación del trabajo y el costo de vida asociados sea el parámetro que discrimine este resultado.

La opinión de los graduados, sobre la importancia que tuvo ser ingeniero titulado al momento de la contratación a nivel de la Universidad Nacional de Ingeniería, para el 2018 fue de 49 %, sin embargo, para los egresados de la Sede, que sí trabajan y en su carrera, indican que para el 80 % de ellos fue necesario contar con el título, lo cual infiere a una demanda alta de titulado para trabajar en su carrera por parte de los empleadores en la región norte. Particularmente el 86 % de las mujeres afirma necesitar el título para trabajar en su carrera, mientras que los hombres el 78 % indica lo mismo, siendo mayor el porcentaje de mujeres que tienen mejor salario contrario a lo planteado por González y Zarzoza (2018).

A nivel de Universidad Nacional de Ingeniería los puestos laborales por orden de demanda son: coordinador, cargo de dirección, Seguimiento de proyectos, especialista, Técnico base, docente, administrativo, analista, investigado, consultor y ejecutivo de ventas, siendo estos los mismos campos en los que se han ubicado los estudiantes de la región norte, agrupándose el 67 % en las áreas de Diseño, construcción, supervisión, así como la administración y gerencia.

Cabe indicar que a nivel general (PSG, 2018), se plantea nula demanda del entorno a las áreas de ejecutivos de ventas, como una tendencia de agrupamiento en áreas que no requieren formación universitaria, sin embargo, para los egresados y graduados de la Sede Regional UNI Norte, el 6 % de los empleos se orienta a esta área, probablemente relacionada con la tendencia en el uso de nuevos materiales de construcción acorde a los avances tecnológicos.

10.4 Aplicaciones e Implicaciones de los Resultados obtenidos en el estudio

Los hallazgos de esta investigación han permitido comprender de una manera más amplia de los factores e indicadores de Rendimiento Académico de los estudiantes de ingeniería civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional UNI norte, lo cual permitió establecer relaciones con los índices de eficiencia terminal y los niveles de empleabilidad, así como elaborar una propuesta metodológica que contribuya a la mejora de la calidad del Rendimiento Académico.

En esta investigación se contó con la participación de estudiantes activos, egresados y graduados de la carrera de Ingeniería Civil, docentes, así como los organismos y empresas de empleadores tanto del sector público como privado de la región en la cual tiene incidencia esta casa de estudio.

Una aplicación importante de los resultados de la presente investigación, es la incorporación de las prácticas pre-profesionales como parte del currículo a partir del tercer año de la carrera, lo cual permitirá fortalecer el vínculo con el estado, empresa y sociedad y generar experiencia que se refleje en su desempeño y que permita el aumento de posibilidades para el trabajo en el perfil de la carrera a corto plazo.

10.5 Otras Investigaciones necesarias

Es necesario continuar monitoreando el desempeño de los estudiantes egresados y graduados de la Sede que permita la retroalimentación y valoración de las demandas del entorno laboral y su adecuación al perfil que se refleje en las estrategias, así como programas de asignaturas. Pese a que más del 50 % de los evaluados posee un ingreso mensual que supera el costo de canasta básica no se encuentran satisfechos con su salario y estabilidad laboral, por lo cual se podrá profundizar en esta disyuntiva relacionada con salario y estabilidad laboral.

11. Conclusiones

Basado en los resultados de la investigación se arribó a las siguientes conclusiones:

1. Los factores objetivos de calidad de rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de ingeniería civil están principalmente asociados al uso de recursos que la Sede dispone, siendo los grupos de estudio y la participación en eventos científicos los que predominan entre los miembros de la comunidad educativa. No se encontró una relación directa entre la nota de egreso y la empleabilidad en los sectores evaluados ($p = 0.8088$).

2. El nivel de empleabilidad de los egresados de la Universidad Nacional de Ingeniería, Sede regional, es considerado aceptable, dado que el 80 % de los evaluados trabaja, sin embargo sólo el 71 % lo hace en su carrera. Existe asociación significativa entre índice de eficiencia terminal (IET) y los niveles de empleabilidad, cuyo valor estadístico Chi Cuadrado fue 29.03 ($p = <0.0001$). El índice de eficiencia terminal de la Sede Regional es del 22 % considerando un período de seis años, distribuidos en cinco años para el desarrollo de tesis y uno para el desarrollo de trabajo monográfico. Las prácticas pre – profesionales realizadas durante su carrera mejoran la probabilidad para que el desempeño sea realizado en la misma. La percepción del desempeño de los estudiantes de la Universidad Nacional de Ingeniería que realizaron prácticas o pasantías, tanto de los empleadores de carácter privado como estatal, es positiva considerando que en una escala cuantitativa pondera los noventa y cuatro puntos en promedio, no evidenciando diferencias significativas en su evaluación.

3. Los factores del rendimiento académico con el índice de eficiencia terminal y los índices de empleabilidad, de los estudiantes de ingeniería civil de la Sede Regional del Norte han permitido identificar las necesidades de los graduados y egresados en los que destaca la necesidad de actualización constante y el uso de herramientas, apoyadas en las tendencias actuales en el uso de las tecnologías de información y comunicación. Las cinco principales demandas de mercado laboral alrededor de la formación de los ingenieros civiles refieren al uso correcto de las tecnologías de la información y comunicación, capacidad de trabajo en

equipo, comunicación oral, así como planeación y la experiencia base, siendo la inicial las prácticas pre profesionales.

4. Es de alto impacto la empleabilidad de los estudiantes de ingeniería civil de la Sede Regional del Norte, en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte de Nicaragua, en la cual se aporta en la generación de empleo a las personas, dinamizando la economía desde el sector construcción desde las empresas, instituciones y organizaciones tanto de carácter privado, estatales como no gubernamental. El vínculo con los trabajos relacionados al perfil de la carrera, más del 50 % lo realiza después de un año de egresado.

5. Como parte del plan de acciones estratégicas que contribuyan en la mejora de la calidad del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte, se propone agregar a la malla curricular la realización de prácticas profesionales bajo una normativa y estructura de control a realizarse para los terceros y cuartos años para un total de 880 horas de intercambio de experiencia con los actores del entorno. De igual manera, la incorporación de la asignatura de seminario de Tesis cuyo pre – requisito sea la asignatura de Metodología de Investigación Científica, orientada al desarrollo de tesis.

12. Recomendaciones

1. Es necesario promover la vinculación con los actores locales tanto de empresas, instituciones y organismos, tanto de carácter público como privado, que generen un punto de referencia de la reputación y resultados de los egresados, aspecto que también podrá ser retomado como una marca institucional de identificación y alianza con empleadores, pertenencia y vínculo de los estudiantes con el entorno y proyección del quehacer institucional en la región. Se podrá realizar una incorporación al pensum académico, que fomente las prácticas o pasantías como una estrategia para la formación integral de los formados en esta institución, en correspondencia con la misión y visión universitaria. Son las pasantías una oportunidad en la que el estudiante pueda poner en práctica lo aprendido y desde luego.
2. Se debe fortalecer los mecanismos existentes a través del área de seguimiento a graduados para poder evaluar el posicionamiento de los egresados en el mercado laboral y dinamizar el vínculo con ellos para afianzar el intercambio de experiencias con los futuros egresados.
3. Es necesario continuar promoviendo el desarrollo de ferias y espacios de intercambio de experiencias en el ambiente educativo, que permita el fortalecimiento del vínculo con las empresas, además de facilitar la inserción de estudiantes en el mercado de trabajo con promoción de la movilidad, participación en redes nacionales e internacionales.
4. Es necesario continuar con estudios de demanda laboral sistemáticamente, de modo que permita el poder mejorar y transformar la oferta académica, acorde a la demanda de competencias del entorno. Se sugiere promover estudios de demanda del mercado laboral para mejorar y transformar la oferta académica actual, así como los procesos de acreditación de la calidad universitaria conforme a estándares internacionales y nacionales.

5. La Universidad Nacional de Ingeniería debe establecer los mecanismos gerenciales para el establecimiento del vínculo de los estudiantes con el entorno desde el primer año de sus estudios, que permita generar experiencias, así como identificar en conjunto acciones que den respuesta a las demandas latentes de la sociedad. Se debe continuar sistematizando las experiencias de prácticas realizadas que abonen a la identificación de oportunidades para la mejora de los procesos internos que den respuesta a la demanda del entorno.

6. El tema de demanda y desempleo de profesionales de ingeniería es un tema de mucha importancia, el cual requiere acciones colectivas y de consenso tanto a corto, mediano y largo plazo que deberán de evaluarse por el Consejo Universitario, a partir de diagnósticos basados con los actores del sistema educativo. Debe ser institucionalizado el desarrollo de prácticas y pasantías que contribuya en alcanzar los lineamientos y estrategias planteadas en pro de la mejora de la calidad académica en correspondencia con el cumplimiento de visión y misión universitaria. El vínculo entre la empresa privada, el estado y la universidad podrá ser la combinación estratégica para el desarrollo de la sociedad.

13. Bibliografía

- ACAAI. (2012). *Manual de Acreditación de Sistema de Acreditación de programas de Arquitectura, Ingeniería y diseño - 2012*, p. 5. Guatemala.
- Aguilera, M. y Bono, A. (2015). Incidencia de las metas de aprendizaje en estudiantes secundarios avanzados de Argentina: un estudio descriptivo cuantitativo. *Actualidades Investigativas En Educación*, 15(2). <https://doi.org/10.15517/aie.v15i2.18956>
- Aguirre, P. (2018). Las TIC en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en el área Comunicación Organizacional: licenciatura en Ciencias de la Comunicación / ICT process management e-a, organizational communication area of the degree course in science communication. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 8(16), 764–788. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.368>
- Alarcón, F. (2016). La gestión de la calidad en la educación superior en América Central. In CNEA (Ed.), *La Gestión de la calidad en la educación superior en América Latina* (p. 61). Managua: Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación. Recuperado de <http://www.cnea.edu.ni/files/documentos/GCESAC.pdf>
- Alcántar, V. y Arcos, J. (2009). La vinculación como factor de imagen y posicionamiento de la Universidad Autónoma de Baja California, México, en su entorno social y productivo. *REDIE, Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 11(1), 1–13.
- Alemán, F., Medrano, H., Nordren, A., Reyes, A. y Scheinberg, S. (2010). *Innovaciones en las Universidades Nicaragüenses*, p. 6. Managua.
- Álvarez, F. (2012). *Psicología, género y educación en la elección de estudios de ingeniería*. Universidad de Valladolid. Recuperado de <https://bit.ly/2KjEW77>
- Alvaréz, G. (2003). *Cómo hacer investigación Cualitativa*. (P. Ecuador, Ed.) (1ra ed.). Mexico. Recuperado de <https://bit.ly/2gAWXOV>
- Álvarez, M. (2014). *Procedimiento e indicaciones de trabajo para preparar la guía de entrevista, pp 1-2*. Managua.
- Ambrogui, R. (2017). Desarrollo Sostenible: Concepto y Evolución del Paradigma. *REICE: Revista Electrónica de Investigación En Ciencias Económicas*, 5(9), 110–125. <https://doi.org/10.5377/reice.v5i9.4366>
- Asamblea Nacional de la república de Nicaragua. Constitución Política de Nicaragua (1948).

- Managua. Recuperado de <https://bit.ly/2KNgt9X>
- Asamblea Nacional de la república de Nicaragua. Ley de educación, Pub. L. No. Publicado en La Gaceta No. 150 del 03 de Agosto del 2006 (2006). Managua. Recuperado de <https://bit.ly/2WL8SuY>
- Ángel, M., Ruiz, P. y Rojas, E. (2017). Propuesta de competencias profesionales para docentes de programas de salud en educación superior Professional skills training proposal for professors of health programs. *595 Rev. Fac. Med*, 65(4), 595–600. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v65n4.58620>
- Angulo, G., Quejada, R. y Yáñez, M. (2012). Educación, mercado de trabajo y satisfacción laboral: el problema de las teorías del capital humano y señalización de mercado. *Revista de La Educación Superior*, 163(3), 51–66. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/604/60425380003.pdf>
- Aparicio, M., Rodriguez, G. y Rena, M. (2016). Empleabilidad, profesionalización y competencias sociales ¿qué rol juega la universidad? *Revista GUAL, Florianópolis*, 9(4), 239–254. <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2014v9n4p239>
- Arias, F. (2006). Desarrollo sostenible y sus indicadores. *Revista Sociedad y Economía*, 11, 200–229. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/996/99616177008.pdf>
- Ariza, J. (2007). Las competencias: un factor clave en la empleabilidad de los titulados Universitarios. *Revista de Fomento Social*, (246), 239–253. Recuperado de <http://www.revistadefomentosocial.es/index.php/numeros-publicados/50-no-246-abril-junio-2007/174-las-competencias-un-factor-clave-en-la-empleabilidad-de-los-titulados-universitarios>
- Arteaga, L., Capó, J. y Ruiz, J. (2017). Revista cubana de educación superior : RCES. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(2), 67–75. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142017000200007
- Avendaño, C., Gutiérrez, K., Salgado, C. y Dos-Santos, M. (2016). Rendimiento Académico en Estudiantes de Ingeniería Comercial: Modelo por Competencias y Factores de Influencia. *Formación Universitaria*, 9(3), 03–10. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000300002>
- Azagra, J. (2003). *La contribución de las universidades a la innovación: efectos del fomento de la interacción universidad-empresa y las patentes universitarias*. Universitat de

- Valencia . Recuperado de http://digital.csic.es/bitstream/10261/11076/1/TE2_1_TesisJoaquinAzagra.pdf
- Aznar, M. (2015, October 17). La innovación facilita la empleabilidad. Novedades en el área de Ingeniería de Florida Universitària. *Florida Grup Educatiu*, p. 1. Recuperado de <http://www.floridauniversitaria.es/es-ES/noticias/Paginas/innovacion-empleabilidad.aspx>
- Azuaje, Dexi Fergusson, K., Laya, J., Quintero, J., Rojas, J., Silva, D. y Torres, C. (2011). Fundamentación teórica de diseños cualitativos en la investigación educativa. Recuperado del 17 de mayo 2019 de <http://paradigmaseducativosuft.blogspot.com/>
- Bacarreza, J. (2018). Propuesta de modelo de empleabilidad. Recuperado el 122 de octubre de http://observatorio.duoc.cl/propuesta_de_modelo_de_empleabilidad
- Bálcazar, P., González, N., López, A., Gurrola, G. y Moysén, A. (2013). *Investigación Cualitativa* (2da ed.). Mexico: Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado de <https://bit.ly/2wWxbLY>
- Balzarini, M., Tablada, E., Casanoves, F., Di Rienzo, J. y Robledo, C. (2008). *Manual del Usuario*, pp. 45-227. (Editorial Brujas, Ed.). Córdoba.
- Baptista, A. y Dos Santos, R. (2016). Empleabilidad de los estudiantes de grado tras la conclusión del curso. um estudio em las “faculdade de tecnologia de São Paulo” – “zona leste” y “guarulhos”. *SAD SJ - South American Development Society Journal*, 2(4), 14.
- Barahona, P. (2014). Factores determinantes del rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de Atacama. *Estudios Pedagógicos*, 30(1), 25–39. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1735/173531772002.pdf>
- Bautista, E. (2014). La importancia de la vinculación universidad-empresa-gobierno en México. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 5(9), 1–22. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/4981/498150317008.pdf>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. (P. EDUCACIÓN, Ed.) (3ra ed.). Colombia. Recuperado de http://biblioteca.uccvirtual.edu.ni/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=245&Itemid=1
- Bolarín, M., Porto, M., Martínez, N. y Méndez, R. (2015). Dimensiones de la motivación

- desde la perspectiva del alumnado: 20 años investigación. *Psicología Em Estudio*, 599–610(20), 4. <https://doi.org/10.4025/psicolestud.v20i4.28227>
- Bracker, M. (2002). *Métodos de Investigación Social Cualitativa*, pp. 9-89 (3ra.). Managua: Universidad Politécnica de Nicaragua.
- Briones, G. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. (I. C. para el F. de la E. S. ICFES, Ed.) (1st ed.). Bogotá: ARFO Editores e Impresores Ltda. Recuperado de <https://bit.ly/2gUDUil>
- Brunner, J. y Miranda, D. (2016). *Educación Superior en Iberoamérica Informe 2016*. Chile. Recuperado de <http://www.cinda.cl/wp-content/uploads/2016/11/CINDA-2012-Informe-de-Educación-Superior-INTERIOR-101.pdf>
- Buendía, E. (2013). El papel de la Ventaja Competitiva en el desarrollo económico de los países. *Análisis Económico*, XXVIII(69), 56–78. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/413/41331033004/>
- Bustamante, G., Saénz, F. y Vidiella, M. (2010). Autonomía laboral, transferencia de conocimiento y motivación de los trabajadores como fuentes de ventajas competitivas. *Cuadernos de Economía*, 29(52), 183–212. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/15721>
- Cabrera, N., López, M. y Vidiella, M. (2016). Las competencias de los graduados y su evaluación desde la perspectiva de los empleadores. *Estudios Pedagógicos (Valdivia)*, 42(3), 69–87. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000400004>
- Cáceres, P. (2003). Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable. *P Sicoperspectivas*, 2, 53–82. Recuperado de <http://psicoperspectivas.cl/index.php/psicoperspectivas/article/viewFile/3/3>
- Calvo, E. (2015). Desafíos y oportunidades de la empleabilidad de los egresados universitarios en el contexto internacional. In E. y G. de investigación Universidad Pablo de Olavide (Sevilla (Ed.), *Desafíos y oportunidades de la empleabilidad de los egresados universitarios en el contexto internacional* (p. 20). Granada: HUM-763 - (Universidad de Granada. Recuperado de <https://bit.ly/2KiN9Zh>
- Campos, G. (2003). Implicaciones económicas del concepto de empleabilidad. *Aportes - Benemérita Universidad Autónoma de Puebla*, VIII(023), 101–111. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/376/37602308.pdf>

- Cantarero, M. (2012). *Competencias socio - emocionales en la inserción laboral del egresado universitario*. Universidad de Alicante. Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/25132/1/Tesis_Canero_Vicente.pdf
- Capote, G., Rizo, N. y Bravo, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(1), 21–28. Recuperado de <https://rus.ucf.edu.cu>
- Carballo, M. (2015). *Impacto de la feria de empleo como estrategia para la inserción en el mercado laboral de los graduados de ingeniería y arquitectura de la Universidad Nacional de ingeniería (UNI) de managua, en el período comprendido julio – septiembre del 2015*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/1444/1/59145.pdf>
- Cardona, S., Vélez, J. y Tobón, S. (2016). Contribución de la evaluación socioformativa al rendimiento académico en pregrado. *Educación*, 52(2), 423–447. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.763>
- Carr, W. y Kemmis, S. (1986). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. (M. Roca, Ed.). Barcelona.
- Casillas, J. (2006). Formación y capacitación del ingeniero Civil. In *XXIII congreso nacional de ingeniería civil* (p. 18). Mexico: CICM. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1758.8648>
- Castillo, J., Álvarez, N. y Torres, A. (2013). La vinculación de las universidades mexicanas con el entorno: expresión de responsabilidad social. *Transformación*, 9(2), 1–13.
- Castillo, L., Verástegui, J. y Pedraza, N. (2014). La gestión de la triple hélice: fortaleciendo las relaciones entre la universidad, empresa, gobierno. *MULTICIENCIAS*, 14(4), 9. Recuperado de <https://bit.ly/2XfJwcS>
- Castro, S., Paternina, B. y Gutiérrez, M. (2014). Factores pedagógicos relacionados con el rendimiento académico en estudiantes de cinco instituciones educativas del distrito de Santa Marta, Colombia. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 16(2), 151–169. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/802/80231541009.pdf>
- Cerrato, K., Argueta, L. y Zavala, J. (2017). Determinantes de la empleabilidad en el mercado laboral. *Economía y Administración (E&A)*, 7, 21–40. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/317636865_Determinantes_de_la_empleabilidad_en_el_mercado_laboral

- Chilca, M. (2017). Autoestima, hábitos de estudio y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 71. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.145>
- Chung, W. y Yet, L. (2009). Perception Differential between Employers and Undergraduates on the Importance of Employability Skills. *International Education Studies*, 2(2), 95–105.
- CINDA. (2004). *Competencias de egresados universitarios*. Santiago. Recuperado de <https://www.cinda.cl/download/libros/Competencias de Egresados Universitarios.pdf>
- CNAP. (2007). *Criterios de evaluación para las carreras de Ingeniería*. Chile: Comisión Nacional de Acreditación de Pregrado.
- CNEA. (2015). *Informe final visita de verificación externa Universidad Nacional de Ingeniería, pp. 1-108*. Managua.
- CONFEDI, Consejo Federal de Decanos de Ingeniería. (2016). *Competencias y perfil del ingeniero iberoamericano, formación de profesores y desarrollo tecnológico e innovación (documentos plan estratégico ASIBEI)*. Bogotá. Recuperado de <https://bit.ly/2HgdIse>
- CONICYT. (2008). *Conceptos básicos de Ciencia, Tecnología e Innovación* (1ra ed.), pp. 1-88. Santiago: Departamento de Estudios y Planificación Estratégica.
- Coto, G. y Crespo, J. (2009). *Estudio Base acerca de Sistemas y Modelos de Acreditación de Carreras de Ingeniería*. Mexico. Recuperado de <http://www.cacei.org.mx/nvpp/nvppdocs/ii2017021313.pdf>
- CSUCA. (2018). *Marco de cualificaciones para la educación superior centroamericana (MCESCA): resultados de aprendizaje esperados para los niveles técnico superior universitario, bachillerato universitario, licenciatura, maestría y doctorado, pp. 36-37*. Guatemala.
- CSUCA, Consejo Superior Universitario Centroamericano. (2013). *Marco de cualificaciones para la educación superior centroamericana. Resultados de aprendizaje para licenciatura, maestría y doctorado. Una aproximación desde la visión académica*. Guatemala. Recuperado de <https://bit.ly/2XLN6bJ>
- Cuéllar, Ó. y Bolívar, A. (2006). ¿Cómo estimar la eficiencia terminal en la educación superior? Notas sobre estatuto teórico. *Revista de La Educación Superior*, XXXV(139),

- 7–27. Recuperado de <https://bit.ly/2IKP3yB>
- Da Costa, S., Páez, D., Sánchez, F., Gondim, S. y Rodríguez, M. (2014). Factores favorables a la innovación en las organizaciones: una integración de meta-análisis Factors favoring innovation in organizations: An integration of meta-analyses. *Journal of Work and Organizational Psychology*, 30, 67–74. <https://doi.org/10.1016/j.rpto.2014.06.006>
- Del Cerro, F. y Ramón, F. (2017). RED. Revista de Educación a Distancia. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 54, 1–15. Recuperado de <https://bit.ly/2IFyLam>
- Díaz, A. (2010). *Incidencia de los Estudiantes Monitores, en el rendimiento académico de los educandos que cursan la asignatura de Matemática IV, de la Carrera de Ingeniería Civil, en la UNI-Norte, II Semestre 2009, p.21*. Universidad Nacional de Ingeniería.
- Díaz, C., Solar, M., Soto, V. y Conejeros, M. (2015). Las percepciones de los profesores respecto a la investigación e innovación en sus contextos profesionales. *Actualidades Investigativas En Educación*, 15(2), 31. <https://doi.org/10.15517/aie.v15i2.18960>
- Dicovski, L. y Pedroza, M. (2017). Métodos univariados y multivariados para analizar el rendimiento académico de la carrera de Ingeniería Agroindustrial en la UNI región norte, Estelí, Nicaragua. *Ciencias de La Educación*, 6(22), 3–17. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/5823/3/317-1156-2-PB.pdf>
- Domínguez, A., Silva, A., Castorena, A., Barrera, M. y Ramírez, D. (2017). Investigación sobre las oportunidades de empleo para los profesionistas recién egresados utilizando BSC / Research on employment opportunities for newly graduated professionals using BSC. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 8(15), 116–134. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.293>
- Domínguez, D., Sandoval, M., Cruz, F. y Pulido, A. (2014). Problemas relacionados con la eficiencia terminal desde la perspectiva de estudiantes universitarios Problems related to terminal efficiency from college students perspective. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 12(1), 25–34. Recuperado de www.rinace.net/reice/
- EAE, B. S. (2016). Los siete factores clave de la empleabilidad en un mundo laboral tecnológico. Recuperado el 3 de mayo 2018 de <https://bit.ly/2XdvN6g>
- Espinoza, W. (2016). *Factores socioeconómicos y de aprendizaje asociados al rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial y de sistemas de la*

- UNAN- Managua, FAREM Estelí. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN -Managua). Recuperado de <https://bit.ly/2XhBOyE>
- Estevez, I., Rodríguez, S., Valle, A., Regueiro, B. y Piñeiro, I. (2016). Incidencia de las metas académicas del alumnado de secundaria en su gestión motivacional. *Aula Abierta*, 44(2), 83–90. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2016.03.001>
- Fernández, O. (2011). Variables académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. *Investigación Educativa*, 15(27), 165–179. Recuperado de <https://bit.ly/25O0CgC>
- Fierro, E. y Martínez, M. (2015). La innovación estratégica como predictora de la innovación organizativa en las instituciones de educación superior en México. *Innovación Educativa (México, DF)*, 15(69), 141–161. Recuperado de <https://bit.ly/2MNgrBn>
- Formichella, M. y London, S. (2013). Empleabilidad, Educación y equidad social. *Revista de Estudios Sociales*, (47), 79–91. Recuperado de <https://bit.ly/2ZphrNC>
- FTC, Facultad de Tecnología de la Construcción. (2017). Facultad de Tecnología de la Construcción. Recuperado el 15 de mayo 2018 de <http://www.ftc.uni.edu.ni/?cat=1>
- Gabalán, J. y Vásquez, F. (2017). Rendimiento académico universitario y asistencia a clases: Una visión. *Revista Educación*, 41(2), 1. <https://doi.org/10.15517/revedu.v41i2.18477>
- Galvis, O. y Altamar, H. (2016). Vínculo – universidad – empresa – estado: mecanismo para mejorar la competitividad empresarial en Barrancabermeja. *Desarrollo Gerencial*, 8(2), 11–126. <https://doi.org/10.17081/dege.8.2.2565>
- Garbanzo, G. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43–63. Recuperado de <https://bit.ly/1oV73dU>
- García, Ana; Muñoz, R. (2003). Estrategias para una innovación educativa mediante el empleo de las TIC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 2(1), 10. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/1252640.pdf>
- García, A. y Tom, E. (2012). Eficiencia terminal en programas de licenciatura, URACCAN Bilwi 1995 -2005. *Ciencia e Interculturalidad*, 10(5), 72–86.
- García, Javier, Gualdrón, C. y Bolívar, R. (2013). Diseño de un modelo de transferencia Universidad-Empresa, para la I+D generado por grupos de investigación de la Universidad de Pamplona. *Revista LAN. Revista Escuela Administración Negocios*, 74,

- 106–119. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n74/n74a08.pdf>
- García, José. (2014). Ingeniería, Matemáticas y Competencias. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas En Educación"*, 14(1), 1–29. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/447/44729876015.pdf>
- García, Juan y Pérez, M. (2008). Espacio Europeo de Educación Superior, competencias profesionales y empleabilidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46, 12. Recuperado de <http://rieoei.org/deloslectores/2444Manjon.pdf>
- Geeregat, O., Cifuentes, G. y Villarroel, M. (2016). Factores que inciden en las condiciones de empleabilidad de los egresados en pedagogía. *Actualidades Investigativas En Educación*, 16(1). <https://doi.org/10.15517/aie.v16i1.21935>
- Geldres, V., Ribeiro, M. y Flander, A. (2015). Movilidad internacional de estudiantes y empleabilidad. La visión de los empleadores. *Revista CTS*, , 10(30), 113–141. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/924/92441742004/>
- Gómez, J. y Mitchell, D. (2014). *Innovación y Empredimiento en Colombia: Balance, Perspectivas y Recomendaciones de política, 2014-2018*. Medellín. Recuperado de <https://bit.ly/2MYhGO6>
- González, Carlos, Galvis, E. y Gonzáles, M. (2016). Estudio exploratorio sobre competencias digitales y uso de e-servicios. Caso estudiantes de una Facultad de Salud de Norte de Santander -Colombia. *Entramado*, 12(2), 13. <https://doi.org/10.18041/entramado.2016v12n2.24224>
- González, Coral, Caso, J., Díaz, K. y López, M. (2012). Rendimiento académico y factores asociados. Aportaciones de algunas evaluaciones a gran escala. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 64(2), 51–68.
- González, Manuel. (2002). Aspectos éticos de la investigación cualitativa. *Revista Iberoamericana de Educación*, 29, 85–103. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/800/80002905.pdf>
- González, Margarita y Ramírez, I. (2011). Odiseo revista electrónica de pedagogía. *Odiseo, Revista Electrónica de Pedagogía Portada*, 16, 12. Recuperado de <http://www.odiseo.com.mx/2011/8-16/gonzalez-ramirez-formacion-competencias.html>
- Guido, J. (2016). *Evaluación del Rendimiento Académico en la carrera de Banca y Finanzas de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Carazo, UNAN-Managua, en la cohorte*

- 2011-2015e, p. 27. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- Gurdián, A. (2007). *El Paradigma Cualitativo en la Investigación Socio-Educativa*. (I. y IDER & E. Regional, Eds.) (1ra ed.). San José: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana (CECC) Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI). Recuperado de <https://web.ua.es/en/ice/documentos/recursos/materiales/el-paradigma-cualitativo-en-la-investigacion-socio-educativa.pdf>
- Gutiérrez, J. (2013). Ciencia, tecnología e innovación en la relación universidad-empresa-estado (UEE) en Colombia. *Revista Educación y Desarrollo Social*, ISSN 2011-5318, ISSN-e 2462-8564, Vol. 7, N°. 1, 2013, Págs. 7-18, 7(1), 7–18. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386172>
- Gutierrez, M., Juan, D., Martínez, Y. y Cordiez, A. (2017). El modelo del profesional para la formación del ingeniero hidráulico en Cuba. *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, XXXVIII(3), 78–87. Recuperado de <https://bit.ly/2XfCULq>
- Guzmán, C. (2004). Los estudiantes frente a su trabajo. Un análisis en torno a la construcción del sentido del trabajo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(22), 747–767. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/140/14002210.pdf>
- Guzman, M. (2012). *Modelos predictivos y explicativos del rendimiento académico universitario: caso de una institución privada en México*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/15335/1/T33748.pdf>
- Guzmán, S., Febles, I., Corredera, A., Flores, P., Tuyub, A. y Rodríguez, P. (2008). Estudio de seguimiento de egresados: recomendaciones para su desarrollo Innovación Educativa. *Innovación Educativa*, 8(42), 19–31. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1794/179421234003.pdf>
- Hamid, N. y Torres, M. (2015). Acreditación de programas de ingeniería en la región: análisis comparativo. *Revista Educación En Ingeniería*, 10, 80–89. Recuperado de <http://www.educacioneningenieria.org>
- Hernández, E. (2010). *Aprendizajes, Competencias y Rendimiento Académico en la titulación de estudios socioculturales de la Universidad de Cienfuegos*. Universidad de Granada. Recuperado de <http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/4971/1/18709576.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta). Mexico: Mc Graw Hill. Recuperado de <https://bit.ly/2neCHoK>

- Herrera, A. (1996). Formación científico-profesional: propuesta para la universidad pública de México Perfiles Educativo. *Perfiles Educativos*, 71, 15. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/132/13207105.pdf>
- Herrera, J. (2006). El vínculo universidad - empresa en la formación de profesionales universitarios. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas En Educación"*, 6(1), 1–28. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/447/44760203/>
- Herrera, R., Muñoz, F., Salazar, L. y Salazar, L. A. (2017). Diagnóstico del Trabajo en Equipo en Estudiantes de Ingeniería en Chile. *Formación Universitaria*, 10(5), 49–58. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000500006>
- Huertas, P. (2014). Gestión del conocimiento en educación con tic en la transformación de la escuela. *Revista Vínculos*, 12(1), 22. Recuperado de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/vinculos/article/view/10520/11608>
- ICACIT. (2018). *Criterios de Acreditación Programas de Ingeniería*. Lima. Recuperado de <http://www.icacit.org.pe/web/>
- Infante, M., Roman, M. y Traverso, J. (2011). La educación universitaria: un factor de empleabilidad y estabilidad laboral de la mujer en el sector de la construcción. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-Americana de Educação*, 56(4), 11. Recuperado de <https://bit.ly/2wSaGHQ>
- Irigoyen, J., Jiménez, M. y Acuña, K. (2011). Competencias y educación superior. *Investigación*, 16(48), 243–266. Recuperado de <https://bit.ly/2cuXFfH>
- IYF. (2016). Modelo de empleabilidad Juvenil. Mexico: International Youth Foundation. Recuperado de <https://www.iyfnet.org/youthwork-mexico/modelo/files/manual.pdf>
- Izar, J., Ynzunza, C. y López, H. (2011). Factores que afectan el desempeño académico de los estudiantes de nivel superior en Rioverde, San Luis Potosí, México. *CPU-e, Revista de Investigación Educativa*, 12, 1–18. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/2831/283121721005.pdf>
- Izquiero, C. (1994). Determinantes de la empleabilidad de los jóvenes universitarios y alternativas para promoverla. *Papeles de Población*, 12(49), 75–89. Recuperado de <https://bit.ly/2MNimWB>
- Lamas, H. (2015). School Performance. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 351–386. <https://doi.org/10.20511/pyr2015.v3n1.74>

- Lerner, J. (2012). *Rendimiento Académico de los Estudiantes de Pregrado de la Universidad EAFIT*. Medellín. Recuperado de <https://bit.ly/2wRsSkU>
- Lerner, S. (2013). Comentarios al artículo De Carlos Tünnermann Bernheim. *Universidades*, 56, 15–19. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/373/37331245003.pdf>
- Llamazares, J., Arias, A. y Melcon, M. (2017). Revisión teórica de la discapacidad visual, estudio sobre la importancia de la creatividad en la educación. *Sophia*, 13(2), 106–119. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.13v.2i.666>
- Llerena, O. (2015). El proceso de formación profesional desde el punto de vista complejo e histórico-cultural. *Actualidades Investigativas En Educación*, 15(3). <https://doi.org/10.15517/aie.v15i3.21041>
- Lombana, J. y Muñoz, A. (2017). Competitividad, educación y empleabilidad: consideraciones para el desarrollo de los países. *Clío América*, 11(22), 169–176. <https://doi.org/10.21676/23897848.2437>
- López, A., Albíter, Á. y Ramírez, L. (2008). Eficiencia terminal en la educación superior, la necesidad de un nuevo paradigma Revista de la Educación Superior. *Revista de La Educación Superior*, 37(146), 135–151. Recuperado de <https://bit.ly/2KOPxqh>
- López, H. (2014). Vista de Modelos interpretativos de la relación estado-empresa-universidad. *Clío América*, 8(15), 111–122. Recuperado de <https://bit.ly/2ZpKKzu>
- López, P. (2016). *Factores que influyen en el Fracaso académico de los Estudiantes de primer nivel de Estudios del programa Académico de administración De servicios de la facultad de Ciencias económicas y Empresariales de la Universidad de piura campus Lima*. Universidad de Piura. Recuperado de <https://bit.ly/2MOXBdi>
- Martínez, F. (2009). Revista complutense de educación. *Revista Complutense de Educación*, ISSN 1130-2496, Vol. 20, Nº 2, 2009, Págs. 455-471, 20(2), 455–471. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3054183>
- Martínez, G. y Pedroza, M. (2017). Factores incidentes en el rendimiento académico estudiantil de Ingeniería en Sistemas de Información de la FAREM-Matagalpa, 2012-2016. *Revista Científica de FAREM-Estelí. Medio Ambiente, Tecnología y Desarrollo Humano*, 6(24), 22. Recuperado de <https://bit.ly/2IGubst>
- Martínez, J. (2016). Las TICs en las universidades del CNU. *Comunicación CNU*, p. 3. Recuperado de <http://www.cnu.edu.ni/las-tics-en-las-universidades-del-cnu/>

- Martínez, M. (2011). *Análisis del rendimiento académico del alumnado de Último curso de ingeniería mediante nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de <https://bit.ly/2XhiUII>
- Mayring, P. (2000, June 30). Qualitative Content Analysis. Recuperado el 29 de abril 2019 de <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1089/2385>
- Michavila, F., Martínez, J., González, M., García, F. y Cruz, J. (2018). Empleabilidad de los titulados universitarios en España. Proyecto OEEU. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 19(1), 21. <https://doi.org/10.14201/eks20181912139>
- Moncada, L. (2012). Determinantes inmediatos del rendimiento académico en los nuevos estudiantes matriculados en el sistema de educación superior a distancia del ecuador: caso Universidad Técnica particular de Loja. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 14(2), 77–95. <https://doi.org/10.5944/ried.2.14.790>
- Mondragón, C., Cardoso, D. y Salvador, B. (2017). Hábitos de estudio y rendimiento académico. Caso estudiantes de la licenciatura en Administración de la Unidad Académica Profesional Tejupilco, 2016 / Study habits and academic performance: A research study of Business Administration undergraduate student. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 8(15), 661. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i15.315>
- Montenegro, G. y Solís, F. (2016). *Análisis de la situación socioeconómica para la inserción laboral de los jóvenes profesionales egresados de la FAREM Estelí, período 2015 - 2016*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Recuperado de <https://bit.ly/2XL2ghm>
- Montero, E., Villalobos, J. y Valverde, A. (2007). Factores institucionales, pedagógicos, psicosociales y sociodemográficos asociados al rendimiento académico en la Universidad de Costa Rica: un análisis multinivel. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 13(2), 20. Recuperado de <https://bit.ly/1JzKkd5>
- Montes, I. y Lerner, J. (2012). *Rendimiento académico de los estudiantes de pregrado de la Universidad EAFIT, Perspectiva Cuantitativa*. Medellín. Recuperado de <https://bit.ly/26fJT3k>
- Münch, L. y Angeles, E. (1996). *Métodos y técnicas de Investigación*. pp. 99-121. México: Trillas.

- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: Concepto, investigación y desarrollo. *REICE - Revista Electrónica Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 15. Recuperado de <https://bit.ly/2MUXCMv>
- Navarro, R. (2004). Educación a distancia y eficiencia terminal exitosa : El caso de la sede Tejupilco en la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. *Revista de Educación a Distancia*, 1(12), 24. Recuperado de <https://bit.ly/31x3b7j>
- Núñez, J., Alonso, L. y Ramírez, G. (2015). La filosofía de la ciencia entre nosotros evolución, institucionalización y circulación de conocimientos en Cuba. *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad, ISSN 1668-0030, Vol. 10, Nº. 28, 2015, Págs. 147-158, 10(28), 147–158*. Recuperado de <https://bit.ly/2WL9xB8>
- OIT, O. I. del T. (2015). *Panorama Laboral 2015. América Latina y El Caribe*. Perú. Recuperado de <https://bit.ly/1M6CsxQ>
- Olea, J., Valenzuela, V. y Navarrate, M. (2018). Innovación para la integración a las redes de proveeduría de las empresas multinacionales. *Contaduría y Administración*, 63(1), 1–17. <https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2018.1069>
- Olivar, A. y Daza, A. (2007). Las tecnologías de la información y Comunicación (tic) y su impacto en la educación Del siglo XXI. *Revista NEGOTIUM / Ciencias Gerenciales*, 7, 21–46. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/782/78230703/>
- ONE, O. N. del empleo. (2014). *Personas y empresas innovadoras como factor de empleabilidad y de crecimiento empresarial Confederación de Empresarios de Navarra*. Navarro. Recuperado de <https://bit.ly/2Fcbrij>
- Ortega, D. (2016). Los recursos laborales jóvenes en América Latina y el caso de Cuba. *Revista Novedades En Población*, 12(24), 124–133. Recuperado de <https://bit.ly/2XPldiU>
- Ortega, P., Ramírez, M., Torres, J., López, A., Servínz, C., Suárez, L. y Ruiz, B. (2007). Modelo de innovación educativa. Un marco para la formación y el desarrollo de una cultura de la innovación. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 10(1), 145–173. Recuperado de <https://bit.ly/2WGCaKX>
- Osornio, L., Valadez, S., Cuellar, A. y Monge, J. (2008). Variables sociodemográficas que influyen en el rendimiento académico de estudiantes de medicina en la FESI- UNAN.

- Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 11(4), 14. Recuperado de <https://bit.ly/2MOzMSZ>
- Pavón, M. (2015). *Optimización del proceso de selección para incrementar la eficiencia terminal en los programas de posgrado*. Universidad de Granada. Recuperado de <https://hera.ugr.es/tesisugr/2569697x.pdf>
- Pedroza, H; Dicovski, L. (2006). *Sistema de Análisis Estadístico con SPSS, p. 14-116*. (I. N. de T. A. INTA, Ed.) (I). Managua.
- Peinado, J. y Jaramillo, D. (2018). La eficiencia terminal del Centro de Investigación e Innovación Tecnológica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(3), 126. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.3.1797>
- Pérez, A., Castro, C. y Cubo, S. (2009). Significado del Trabajo e inserción laboral de graduados universitarios. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 231–246. Recuperado de <https://bit.ly/31A8geY>
- Pérez, J. (2006). La eficiencia terminal en programas de licenciatura y su relación con la calidad educativa. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 4(1), 19. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/551/55140110/>
- Pérez, M. (2014). *Las prácticas externas y el Espacio Europeo de Educación superior: análisis del desarrollo de competencias genéricas*. Madrid. Recuperado de <http://abacus.universidadeuropea.es/handle/11268/3811>
- PIEAU, Programa Institucional de Evaluación y Acreditación Universitaria (2008). *Informe de Autoevaluación Ingeniería Civil*. Managua.
- Pineda, E., Alvarado, E. y Canales, F. (1994). *Metodología de la Investigación. Manual para el desarrollo de personal de la Salud*. (OPS, Ed.) (2da ed.). Washington DC. Recuperado de [http://187.191.86.244/rceis/registro/Methodologia de la Investigacion Manual para el Desarrollo de Personal de Salud.pdf](http://187.191.86.244/rceis/registro/Methodologia%20de%20la%20Investigacion%20Manual%20para%20el%20Desarrollo%20de%20Personal%20de%20Salud.pdf)
- Pineda, K., Morales, E. y Ortiz, M. (2011). Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas. Proyecto Institucional Integración Universidad, Empresa y Estado. *Equidad Desarro*, 15, 27. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5166538.pdf>
- Piróg, D. (2016). The impact of degree programme educational capital on the transition of graduates to the labour market. *Studies in Higher Education*, 41(1), 95–109. Recuperado

- de <http://dx.doi.org/10.1080/03075079.2014.914916%0A>
- Piura, J. (2012). *Metodología de la investigación científica. Un enfoque integrador*. (7a.). Managua. Recuperado de <https://bit.ly/2wRtoPS>
- PNDH, Plan Nacional de Desarrollo Humano. (2012). *Plan Nacional de Desarrollo Humano 2012-2016*. (C. de C. y Ciudadanía, Ed.). Managua. Recuperado de <https://bit.ly/2yaKZF9>
- Polanco, A. (2005). Revista electrónica actualidades investigativas en educación. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas En Educación,"* 5(2), 1–13. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44750219>
- PSG. (2018). *Estudio de Pertinencia de la Universidad Nacional de Ingeniería* (Programa d). Managua: Universidad Nacional de Ingeniería.
- PSG, P. de S. a G. (2015). *Estudio de seguimiento a graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería. Cohorte 2008 - 2013 - Informe final*, pp. 11-76. Managua.
- Pulido, F. y Herrera, F. (2017). La influencia de las emociones sobre el rendimiento académico. *Ciencias Psicológicas*, 11(2), 29. <https://doi.org/10.22235/cp.v11i2.1344>
- Ramírez, A. y Ramírez, F. (2015). La formación del ingeniero desde la perspectiva del profesional reflexivo: desarrollo de teoría e hipótesis a partir de resultados previos de investigación. *Revista Educación En Ingeniería*, 10(20), 46–53. <https://doi.org/10.26507/REI.V10N20.563>
- Ramírez, M. y García, M. (2010). La Alianza Universidad-Empresa-Estado: una estrategia para promover innovación. *Revista EAN*, 68, 112–133.
- Ramos, G., Chiva, I. y Gómez, M. B. (2017). Las competencias básicas en la nueva generación de estudiantes universitarios: Una experiencia de Innovación. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 15(1), 37. <https://doi.org/10.4995/redu.2017.5909>
- Reyes, H., Canizo, J., Herrera, A. y Ibarra, C. (2014). La eficiencia terminal de los alumnos de algunas licenciaturas y posgrados en ciencias. *Revista de Comunicación de La SEECI*, (35E), 67. <https://doi.org/10.15198/seeci.2014.35E.67-73>
- Reynoso, E. (2011). *Factores que determinan el rendimiento escolar en el nivel secundario en el estado de Nuevo León*. Universidad Autónoma de León. Recuperado de <https://cd.dgb.uanl.mx/bitstream/handle/201504211/16530/20712.pdf?sequence=1>
- Reynoso, M., Castillo, J. y Dimas, M. (2014). La formación integral del estudiantado de

- ingeniería a través de la educación continua. *Revista Electrónica Educare*, 18(1), 77–96. Recuperado de <https://bit.ly/31xWD8z>
- Ríos, K., Rojas, O. y Rugama, V. (2008). *Eficiencia y no eficiencia terminal de egreso en las carreras de la facultad de ciencias e ingenierías de la UNAN- Managua en el período 2008-2012*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/1252/1/8808.pdf>
- Riquelme, H., Rivas, M. y Riquelme, M. (2018). Criterios de empleabilidad en la educación técnico-profesional. Tensiones y retos en la especialidad salud, Araucanía, Chile. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1. <https://doi.org/10.15359/ree.22-2.11>
- Rodríguez, E. (2011). Empleo y juventud: muchas iniciativas, pocos avances Una mirada sobre América Latina. *Nueva Sociedad*, 1(232), 119–136.
- Rodríguez, F. (2009). El proceso de inserción laboral: Implicaciones educativas para la mejora de la empleabilidad. *Revista Complutense de Educación*, 20(2), 455–471. <https://doi.org/10.5209/RCED.16198>
- Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1996). Proceso y fases de la investigación cualitativa. In *Metodología de la investigación cualitativa* (Ediciones, p. 20). Malaga. Recuperado de http://www.catedranaranja.com.ar/taller5/notas_T5/metodologia_investig_cap.3.pdf
- Rodríguez, M. y Rojas, L. (2010). Vinculación universidad empresa estado, algunas experiencias en América y otros países de Europa y Asia. *Negotium*, 10(29), 79–99. Recuperado de www.revistanegotium.org.ve
- Rojas, J. y Ramirez, J. (2012). *Aporte para el desarrollo rural en la región Centro Norte de Nicaragua*. Managua: UNAN Managua. Recuperado de <https://bit.ly/2KNeuIS>
- Rueda, G. y Vallejos, A. (2016). *Estudio de los factores que provocan el bajo rendimiento académico en las asignaturas de formación general Técnicas de Lectura, Redacción y Ortografía y Matemática General para los estudiantes de primer año de la carrera de Educación Comercial en el prime*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/3384/1/70325.pdf>
- Sabato, J. (2011). *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia* (1ra ed.). Buenos Aires: Biblioteca Nacional,. Recuperado de <https://bit.ly/2KPwD2A>
- Salinas, D., Hernández, A. y Barboza, M. (2018). Condición de becario y rendimiento

- académico en estudiantes de una universidad peruana. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(4), 124. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.4.1348>
- Sánchez, J. y Calderón, C. (2012). Diseño del proceso de evaluación del desempeño del personal y las principales tendencias que afectan su auditoría. *Pensamiento & Gestión*, 32, 54–82. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/646/64623932004.pdf>
- Sánchez, M. (2005). El aprendizaje en contextos laborales reales: el caso de las pasantías de los estudiantes universitarios. *EDUCERE*, 30(1), 345–357.
- Sanguinetti, J., López, R., Vieta, M., Berruezo, S. y Chagra, C. (2013). Factores relacionados con el rendimiento académico en alumnos de fisiopatología. *Investigación En Educación Médica*, 2(8), 177–182. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72710-8](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72710-8)
- Santana, L., González, O. y Feliciano, L. (2016). Percepción del empresariado de las competencias y características relevantes para el empleo. *REOP, Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 27(29), 29–46. Recuperado de <https://bit.ly/2WK3s8c>
- Santos, A. (2018). Os currículos dos cursos de pedagogia e os estudos culturaisThe curricula of pedagogy courses and cultural studies. *Revista Iberoamericana de Educación / Revista Ibero-Americana de Educação*, 76, 101–124. Recuperado de <https://rieoei.org/RIE/issue/view/273/vol.76%2Cnúm.1>
- Selvadurai, S., Choy, E. y Maros, M. (2012). Generic Skills of Prospective Graduates from the Employers' Perspectives. *Asian Social Science*, 8(12), 295–303.
- Sendón, M. (2013). Educación y trabajo: Consideraciones actuales en torno al debate del papel de la educación. *Educación y Trabajo: Consideraciones Actuales En Torno Al Debate Del Papel de La Educación*, 1(40), 8–31. Recuperado de <http://bit.ly/2Ki6M3P>
- Serrano, L. (2013). *La influencia de los factores socioeconómicos en el rendimiento académico*. Universidad de Almería.
- SINAES. (2010). *Manual de Acreditación Oficial de Carreras de Grado del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior Modelo para evaluar carreras de Ingeniería*. San José. Recuperado de <http://bit.ly/2WFJExR>
- Solano, J., García, D. y Uzcátegui, C. (2017). Empleabilidad e inserción laboral de los recién graduados de la Carrera Gestión Empresarial en la Universidad Metropolitana. *Universidad y Sociedad. Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos.*, 9(4), 90–96. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

- Solano, L. (2015). *Rendimiento académico de los estudiantes de secundaria obligatoria y su relación con las aptitudes mentales y las actitudes ante el estudio*. Recuperado de <http://bit.ly/2WFK331>
- Sospedra, M., Lloret, M. y Cañas, T. (2013). Percepción de los estudiantes de ingeniería civil sobre las competencias óptimas del docente universitario. *SciELO - Scientific Electronic Library Online*, (41), 2–20. Recuperado de <http://bit.ly/2MNk5ex>
- Suárez, N. y Díaz, L. (2015). Estrés académico, deserción y estrategias de retención de estudiantes en la educación superior. *Revista de Salud Pública*, 17(2), 300–313. <https://doi.org/10.15446/rsap.v17n2.52891>
- Suárez, S., Elías, R. y Zarza, D. (2016). Factores asociados al rendimiento académico de estudiantes de Paraguay: un análisis de los resultados del TERCE / Factors Associated with Academic Achievement of Paraguayan Students: An Analysis of TERCE Results. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educación*, 14.4(2016). <https://doi.org/10.15366/reice2016.14.4.006>
- Tapia, J. (1992). Motivación y adolescencia. In Instituto de Ciencias de la Educación (Ed.), *Motivar en la adolescencia: teoría, evaluación e intervención*. (1st ed., p. 33). Madrid. Recuperado de <http://bit.ly/2IfNfP7>
- Taschenbuch, V. y Bei, R. (2012). *Introducción a la investigación cualitativa*, pp. 227-285. (E. Morata, Ed.) (3ra ed.). España: Ediciones Morata.
- Tirado, R., Tejeda, R. y Cedeño, G. (2015). Implementación institucional de un modelo cooperativo para el seguimiento a graduados en Ecuador. *Revista de La Educación Superior*, 44(173), 125–156. <https://doi.org/10.1016/J.RESU.2015.04.005>
- Tobón, C. y Rodríguez, F. (2015). *Factores que determinan la probabilidad de participación laboral en el area metropolitana de Medellín*. Medellín. Recuperado de <http://bit.ly/31xX3vD>
- Tonconi, J. (2012). Factores que influyen en el rendimiento académico y la deserción de los estudiantes de la facultad de ingeniería economía. Recuperado el 3 de mayo 2018 de <http://www.eumed.net/rev/ced/11/jtq.htm>
- Tünnermann, C. (1999). *Educación superior de cara al siglo XXI*, pp. 97-122. (Mirambel, Ed.) (1st ed.). San José.
- Tünnermann, C. (2002). Los desafíos de la educación superior en Nicaragua. *Encuentro*,

- (63), 8–23. <https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i63.4177>
- UNI. (2005). Seminario metodológico de investigación III, pp. 1-8. Managua: Universidad Nacional de Ingeniería.
- UNI. (2016). Malla Curricular, p. 1. Managua: Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Tecnología de la Construcción.
- UNI, Reformas parciales al reglamento de régimen académico de la Universidad Nacional de Ingeniería (2008). Managua. Recuperado de <http://bit.ly/2F7esBS>
- UNI, (2010). *Informe de Gestión 2005- 2009*. Estelí. Recuperado de <https://ingenieriaciviluninorte.files.wordpress.com/2010/06/informe2010.pdf>
- UNI, (2017a). *Informe de Avance, Plan de Mejora Institucional (2016-2018), Primer Año- 2016*. Managua.
- UNI, (2017b). Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado el 15 de mayo 2018 de http://www.uni.edu.ni/Alma_Mater/Historia
- Universidad La Salle. (2016). Reglamento de Prácticas profesionales. Recuperado el 1 de noviembre 2011 de <http://bit.ly/2ZpNxss>
- Universidad Nacional de Ingeniería. (2006). *Modelo Educativo Institucional*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de <http://www.norte.uni.edu.ni/doc/oficiales/MEI-UNI.pdf>
- Universidad Nacional de Ingeniería. (2010). *Autoevaluación Institucional 2010 Informe Final*. Managua. Recuperado de <http://bit.ly/2FbeR6l>
- Universidad Nacional de Ingeniería. (2014). *Proceso de autoevaluación institucional con fines de mejora (2014) – Informe Final, 9.pp 116-118*. Managua.
- Vaccarezza, G., Sánchez, I. y Alvarado, H. (2018). Caracterización de prácticas pedagógicas en carreras de ingeniería civil de universidades de Chile. *Revista Espacios*, 39(15), 24–40. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n15/a18v39n15p24.pdf>
- Vallmitjana, M. (2014). *La actividad emprendedora de los estudiantes IQS*. Universitat Ramon Llull. Recuperado de <http://bit.ly/2RgQsRs>
- Vargas, F. (2004). *Competencias clave y aprendizaje permanente: tres miradas a su desarrollo en América Latina y el Caribe*. (O. I. del Trabajo, Ed.). Montevideo: CINTERFOR.
- Vázquez, C., Cavallo, M., Aparicio, S., Muñoz, B., Robson, C., Ruiz, L., ... Escobar, M.

- (2012). Factores de impacto en el rendimiento académico universitario. Un estudio a partir de la percepción de los estudiantes. Rosario: Universidad Nacional de Rosario, Decimoséptimas Jornadas “Investigaciones en la Facultad” de Ciencias Económicas y Estadística. Instituto de Investigaciones Teóricas y Aplicadas. Escuela de Contabilidad. Recuperado de <http://bit.ly/2Zw51Uh>
- Vega, L. (2013). La educación en ingeniería en el contexto global: propuesta para la formación de ingenieros en el primer cuarto del Siglo XXI. *Ingeniería, Investigación y Tecnología*, 14(2), 177–190. [https://doi.org/10.1016/S1405-7743\(13\)72235-2](https://doi.org/10.1016/S1405-7743(13)72235-2)
- Vera, A. (2009). *Los jóvenes y la formación para el trabajo en América Latina*. Buenos Aires. Recuperado de <http://www.cippec.org/wp-content/uploads/2017/03/2540.pdf>
- Verdú, C., Serrano, C. y Cortés, L. (2008). *Estudio sobre la inserción laboral de los titulados de economía y en administración y dirección de empresas de la Universidad de Alcalá*. (U. de Alcalá, Ed.) (1a ed.). Alcalá. Recuperado de <http://bit.ly/2KSCd47>
- Villarroel, V. y Bruna, D. (2014). Reflexiones en torno a las competencias genéricas en educación superior: Un desafío pendiente. *Psicoperspectivas*, 13(1), 23–34. <https://doi.org/10.5027/PSICOPERSPECTIVAS-VOL13SSUE1-FULLTEXT-335>
- Villena, J. y Garrido, C. (2013). *Desafíos y oportunidades de la empleabilidad de los egresados universitarios en el contexto internacional*. Madrid: McGraw-Hill. Recuperado de <http://www.ebrary.com>
- Villobas, C. (n.d.). *Empleabilidad y Empleo: formación universitaria y mercado de trabajo en España y Aragón* Carlos Oliván Villobas – Técnico de prospectiva de la ACPUA – *Empleabilidad y Empleo: formación universitaria y mercado de trabajo en España y Aragón*. Aragón. Recuperado de <http://acpua.aragon.es>
- Vivar, C., McQueen, A., Whyte, D. y Canga, N. (2013). Primeros pasos en la investigación cualitativa: desarrollo de una propuesta de investigación. *Index de Enfermería*, 22(4), 222–227. <https://doi.org/10.4321/S1132-12962013000300007>
- Zabalza, M. (2013). Formar ingenieros para el siglo XXI. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 11, 9. <https://doi.org/10.4995/redu.2013.5544>

14. Anexos

Anexo 1. Pensum Ingeniería civil 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCIÓN
SECRETARÍA

PLAN : 16 CARRERA : INGENIERIA CIVIL TURNO:DIURNO

I semestre

CODIGO	ASIGNATURA	C	S	C. P	LA B	G.C	T	T. C	P.C	TOTAL	H / S	H/L	N/C	PRE-REQ.
	I SEMESTRE									-				
FILO	<u>FILOSOFÍA</u>	2 0	2 2	26	0	12	6	0	0	<u>96</u>	3		4	
RTEC	<u>REDACCIÓN TÉCNICA</u>	2 2	0	34	0	0	0	8	0	<u>64</u>	2		3	
INIC	<u>INTRODUCCION A LA INGENIERA CIVIL</u>	3 2	0	22	0	10	0	0	0	<u>64</u>	4		3	
IC-DIB1	<u>DIBUJO Y GEOMETRÍA DESCRIPTIVA 1</u>									<u>80</u>	5		5	
MAT1	<u>MATEMÁTICA 1</u>	3 6	0	60	0	0	0	0	0	<u>96</u>	3		4	
IDI1	<u>INGLÉS 1</u>	2 4	0	40	0	0	0	0	0	<u>64</u>	2		3	
										-	19	0	22	
										-				

CODIGO	ASIGNATURA	C	S	C. P	LA B	G.C	T	T. C	P.C	TOTAL	H / S	H/L	N/C	PRE-REQ.
	III SEMESTRE									-				
FIS1	<u>FÍSICA I</u>	2 8		48	16	0	0	0	0	<u>96</u>	3	0	4	MAT1
DEHU	<u>CULTURA DE PAZ Y DERECHOS HUMANOS</u>		3 2	0	0	0	0	0	0	<u>32</u>	1		1	
MAT3	<u>MATEMÁTICA III</u>	3 6	0	48	12	0	0	0	0	<u>96</u>	3		4	MAT1; MAT2
ESTD	<u>ESTADÍSTICA I</u>	5 0	0	42	4	0	0	0	0	<u>96</u>	3		4	MAT2
TOP1	<u>TOPOGRAFÍA I</u>	5 2	0	28	28	0	0	0	0	<u>108</u>	2.5	0	5	IC-DIB2
QGRA	<u>QUÍMICA GENERAL</u>	3 4	0	34	12	0	0	0	0	<u>80</u>	2.5	0	4	
	<u>PRÁCTICAS TOPOGRAFÍA</u>									0	15	0	22	
	V SEMESTRE													
MCON	<u>MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN</u>	4 6	0	18	22	0	0	0	0	<u>86</u>	2	2	4	GEOL
FIS3	<u>FÍSICA III</u>	3 2	4	52	8	0	0	0	0	<u>96</u>	3	1	4	FIS2; MAT3
DINA	<u>DINÁMICA</u>	4 6	0	34	0	0	0	0	0	<u>80</u>	2.5		4	MAT4; ESTA
HID1	<u>HIDRÁULICA I</u>	4 8	0	32	20	0	0	0	0	<u>100</u>	2.5	1	5	FIS2 ; ESTA
LEGC	<u>LEGISLACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN</u>	5 2	1 2	0	0	0	0	0	0	<u>64</u>	2		4	

CODIGO	ASIGNATURA	C	S	C. P	LA B	G.C	T	T. C	P.C	TOTAL	H / S	H/L	N/C	PRE-REQ.
RMA1	<u>RESISTENCIA DE MATERIALES I</u>	3 4	0	46	4	0	0	0	0	<u>84</u>	2.5		4	ESTA
	<u>PRÁCTICAS HIDRAULICA 1</u>									<u>0</u>	14.5	2	25	
	VII SEMESTRE													
SUE2	<u>MECÁNICA DE SUELOS II</u>	3 6	1 0	34	0	0	0	0	0	<u>80</u>	2.5		5	SUE1
EST1	<u>ANÁLISIS ESTRUCTURAL I</u>	3 2	0	38	0	0	0	0	10	<u>80</u>	2.5		4	RMA2
HIDR	<u>HIDROLOGÍA</u>	4 4	0	36	0	4	0	0	0	<u>84</u>	2.5		4	HID1 ; ESTD
PTRA	<u>PLANIFICACIÓN DE TRANSPORTE</u>	5 2	0	12	0	0	0	0	0	<u>64</u>	2		4	ITRA
IC-INGE	<u>INGENIERIA ECONOMICA</u>									<u>64</u>	4		4	IC-ANUM
											9.5	0	21	
	IX SEMESTRE													
PRGO	<u>PROGRAMACIÓN DE OBRAS</u>	3 2	0	22	10	0	0	0	0	<u>64</u>	2		3	IC-INGE
SAN2	<u>INGENIERÍA SANITARIA II</u>	5 4	0	42	14	0	0	0	0	<u>110</u>	3	1	5	SAN1
CON1	<u>DISEÑO DE ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO I</u>	3 6	0	44	4	0	0	0	0	<u>84</u>	2.5		4	EST2
ACER	<u>DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ACERO</u>	3 8	0	34	0	0	0	0	8	<u>80</u>	2.5		4	EST2
IC-TEMA	<u>TECNOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE</u>									<u>64</u>	4		4	IC-GEOL;IC-HIDR
											14	1	20	

II semestre

CODIGO	ASIGNATURA	C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	TOTAL	H / S	H/L	N/C	PRE-REQ.
	II SEMESTRE									-				
HNCA	<u>HISTORIA DE NICARAGUA Y CENTROAMERICA</u>	1 8	18	26	0	2	0	0	0	<u>64</u>	2		3	
IC-DIB2	<u>DIBUJO Y GEOMETRIA DESCRIPTIVA 2</u>									<u>80</u>	5		5	IC-DIB1
MAT2	<u>MATEMÁTICA II</u>	3 4	0	62	0	0	0	0	0	<u>96</u>	3		4	MAT1
IDI2	<u>INGLÉS II</u>	2 0	0	44	0	0	0	0	0	<u>64</u>	2		3	IDI1
PROG	<u>INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN</u>									<u>80</u>	5	1	4.5	MAT1
SOET	<u>SOCIOLOGÍA</u>	3 4	20	40	0	2	0	0	0	<u>96</u>	3		4	
										-	15	0	23.5	
										-				
	IV SEMESTRE									-				
FIS2	<u>FÍSICA II</u>	2 0	0	60	16	0	0	0	0	<u>96</u>	3	1	4	FIS1
MAT4	<u>MATEMÁTICA IV</u>	2 8	0	68	0	0	0	0	0	<u>96</u>	3		4	MAT3

CODIGO	ASIGNATURA	C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	TOTAL	H / S	H/L	N/C	PRE-REQ.
ANUM	<u>METODOS NUMÉRICOS</u>	4 2	0	40	14	0	0	0	0	<u>96</u>	3	1	4	PROG; MAT2
TOP2	<u>TOPOGRAFIA II</u>	4 2	0	40	14	0	0	0	0	<u>96</u>	2	2	5	TOP1
GEOL	<u>GEOLOGÍA</u>	2 1	0	43	0	0	0	0	0	<u>64</u>	2		3	QGRA
ESTA	<u>ESTÁTICA</u>	2 6	0	54	0	0	0	0	0	<u>80</u>	2.5		4	FIS1
										<u>0</u>	15.5	1	24	
	VI SEMESTRE									-				
SUE1	<u>MECÁNICA DE SUELOS I</u>	4 1	0	23	22	0	0	0	0	<u>86</u>	2	1	4	MCON; RMA1
RMA2	<u>RESISTENCIA DE MATERIALES II</u>	3 4	0	46	0	0	0	0	0	<u>80</u>	2.5		4	RMA1
HID2	<u>HIDRÁULICA 2</u>	3 6	0	44	14	0	0	0	0	<u>94</u>	2.5		4	HID1
ITRA	<u>INGENIERÍA DE TRÁNSITO</u>	3 4	0	14	0	12	0	0	0	<u>60</u>	1.5		3	TOP2
EQUI	<u>EXPLOTACIÓN DE EQUIPOS</u>	3 6	0	28	0	0	0	0	0	<u>64</u>	2		3	LEGC
										-	10.5	0	18	
										-	21	0	36	
										-				
	VIII SEMESTRE									-				
SAN1	<u>INGENIERA SANITARIA 1</u>	4 4	6	30	14	8	0	0	0	<u>102</u>	2.5	1	5	HID2
COST	<u>COSTOS Y PRESUPUESTOS</u>	6 8	0	28	0	0	0	0	0	<u>96</u>	2.5		4	EQUI

CODIGO	ASIGNATURA	C	S	C.P	LAB	G.C	T	T.C	P.C	TOTAL	H/S	H/L	N/C	PRE-REQ.
EST2	<u>ANÁLISIS ESTRUCTURAL II</u>	3 4	0	36	10	0	0	0	0	<u>80</u>	2.5		4	EST1
VIAL	<u>DISEÑO Y CÁLCULO GEOMÉTRICO DE VIALES</u>	6 8	0	28	0	0	0	0	0	<u>96</u>	3		5	PTRA
FORM	<u>FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS</u>	4 0	12	12	0	0	0	0	12	<u>76</u>	2		4	IC-INGE
										-	12.5	1	22	
										-				
	X SEMESTRE									-				
CON2	<u>DISEÑO DE ESTRUCTURA DE CONCRETO REFORZADO II</u>	4 2	0	30	0	0	0	0	8	<u>80</u>	2.5		4	CON1
ADMO	<u>ADMINISTRACIÓN DE OBRAS</u>	2 4	0	38	0	2	0	0	0	<u>64</u>	2		4	PRGO
MADE	<u>DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE MADERA</u>	4 8	0	32	0	0	0	0	0	<u>80</u>	2		3	EST1
SISM	<u>INGENIERÍA SISMO RESISTENTE</u>	4 8	0	32	0	0	0	0	0	<u>80</u>	2.5		4	DINA; EST2
MINV	<u>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</u>	1 6	10	2	0	6	26	0	4	<u>64</u>	9	0	15	RTEC; IDI1

Anexo 3. Asignaturas agrupadas teniendo en cuenta sus relaciones, nexos y su aporte a la formación del Ingeniero

Año	Asignatura	Frecuencia H/Sem	Frecuencia H/L	No. Créditos	Total de Periodo/ Semestre
I	Filosofía	4	-	4	56
	Redacción Técnica	4	-	4	56
	Introducción a la Ingeniería	4	-	4	56
	Dibujo y Geometría Descriptiva I	5	-	5	70
	Matemática I	5	-	5	70
	Idioma extranjero I	4	-	4	56
	Historia de Nic. Y Centro América	4	-	4	56
	Dibujo y Geometría Descriptiva II	5	-	5	70
	Matemática II	5	-	5	70
	Idioma extranjero II	4	-	4	56
	Introducción a la Computación	4	1	4.5	70
	Sociología y Etica	4	-	4	56
II	Física I	4	1	5.5	70
	Derecho Humanos	2	-	2	28
	Matemática III	5	-	5	70
	Estadísticas	5	-	5	70
	Topografía I	4	2	5	84
	Química General	4	1	4.5	70

Año	Asignatura	Frecuencia H/Sem	Frecuencia H/L	No. Créditos	Total de Periodo/ Semestre
	Física II	4	1	5.5	70
	Matemática IV	5	-	5	70
	Análisis Numérico	4	1	4.5	70
	Topografía II	4	2	5	84
	Geología	4	-	4	56
	Estática	5	-	5	70
III	Materiales de Construcción	4	2	5	84
	Física III	4	1	5.5	70
	Dinámica	5	-	5	70
	Hidráulica I	5	1	5.5	84
	Legislación en la Construcción	4	-	4	56
	Resistencia de Materiales I	5	-	5	70
	Mecánica de Suelos I	4	1	4.5	70
	Resistencia de Materiales II	5	-	5	70
	Hidráulica II	5	-	5	70
	Ingeniería de Transito	3	-	3	42
Explotación de Equipo	4	-	4	56	
IV	Mecánica de Suelos II	5	-	5	70
	Análisis Estructural I	5	-	5	70
	Hidrología	5	-	5	70
	Planificación de Transporte	4	-	4	56
	Ingeniería Económica	4	-	4	56

Año	Asignatura	Frecuencia H/Sem	Frecuencia H/L	No. Créditos	Total de Periodo/ Semestre
	Ingeniería Sanitaria	4	1	4.5	70
	Costo y Presupuestos	5	-	5	70
	Análisis Estructural II	5	-	5	70
	Diseño y Calculo Geométrico de Viales	6	-	6	84
	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	-	4	56
V	Programación de Obras	4	-	4	56
	Ingeniería Sanitaria II	5	1	5.5	84
	Diseño de Estructura de Concreto Reforzado I	5	-	5	70
	Diseño de Estructuras de Acero	5	-	5	70
	Tecnología y medio ambiente	4	-	4	56
	Diseño de Estructuras de Concreto Reforzado II	5	-	5	70
	Administración de Obras	4	-	4	56
	Diseño de Estructuras de Maderas	3	-	3	42
	Ingeniería Sismo Resistente	5	-	5	70
	TOTAL	237	16	248	3542

Anexo 4. Muestra de evidencia fotográfica de grupos focales y espacios generaos para recolección de datos e información





Primer taller regional de tecnología del concreto (5 diciembre 2018)



Ing. Vladimir tercero. Gerente técnico Concretera total con actores representante de alcaldías de la región norte de Nicaragua.



Participantes de evento

VIII foro de ingeniería civil (11 abril 2019)





Fotos de evento que artículo a representantes del sector construcción de la región.

VII foro de ingeniería civil (11 de mayo 2018)



VIII foro ingeniería civil. 11 mayo 2018.

Anexo 5. Formato del Protocolo a utilizar en las Entrevistas con empleadores

Protocolo de la Entrevista

1. **Institución:** “ _____ ”

2. **Persona a Entrevistar:** Empleadores de Ingeniería Civil “ _____ ”.

Además, Alcaldes de los cuatro destinos turísticos.

3. **Objetivo de la Entrevista:** Esta técnica de investigación cualitativa, tiene el objetivo de recoger la diversidad de perspectivas, visiones y opiniones sobre: a) La situación inicial y su contexto de los egresados y graduados empleados en la región; b) El proceso de intervención y su contexto local; c) La situación actual o final y su contexto; d) Las lecciones aprendidas que permitan generar aportes en la formación de los ingenieros civiles.

4. **Temas a tratar en esta Entrevista:** Las temáticas o ejes centrales bajo los cuales se realizarán las entrevistas, estarán centrados en: a) La búsqueda de conocimiento experto las características necesarias de los ingenieros civiles; b) Desempeño en su campo laboral; c) Oportunidades de crecimiento profesional; d) Políticas y estrategias que contribuyan en la calidad del rendimiento académico de los formatos en la Universidad Nacional de Ingeniería

5. Referencia Técnica y Contextual del Instrumento Metodológico

- a. **Método:** Entrevista.
- b. **Técnica:** Entrevista sema-estructurada.
- c. **Fecha:** 4 al 16 de agosto 2017.
- d. **Duración:** 20 a 30 min.
- e. **Lugar:** Alcaldía Municipal de Estelí
- f. **Contexto:** Empleadores de región
- g. **¿Quién lo va a entrevistar?:** Doctorando
- h. **Tipo de Muestreo No Probabilístico:** Basado en expertos.

6. Rapport.

a) Rapport:

- i. Primera Fase: El entrevistador se presenta y da a conocer a la persona que entrevistará el objetivo de su trabajo de investigación.
- ii. Segunda Fase: El entrevistador da lugar a las preguntas de iniciación y empatía, son sencillas y tienen como fin establecer la comunicación cómoda y fluida entre el entrevistador y el entrevistado.

7. Empoderamiento del Entrevistado:

Tiene como fin confirmar que la persona a la que se va a entrevistar se autoevalúa como poseedora de una sabiduría especial en el tema que se pretende desarrollar, ejemplo: ¿Cómo se ha caracterizado el desarrollo del sector construcción en la región? ¿Qué características de desempeño poseen los ingenieros civiles?

8. Sobre el Contenido con preguntas abiertas:

Se sugiere plantear temas de conversación para motivar una argumentación, narración, explicación o interpretación por parte de la persona entrevistada sobre el tema investigado. Si se opta por hacer preguntas, éstas se deben formular motivando a través de las mismas una respuesta extensa en donde el rol del investigador sea el mínimo posible. Utilice

formulaciones sencillas como: Según su opinión..., De acuerdo a su experiencia ..., Cómo reflexiona usted sobre ..., Considera Usted que ..., Cómo interpreta la situación

Preguntas de evaluación: Es recomendable hacer preguntas tales como ¿piensa que me ha conversado todo lo que deseaba?, ¿ha quedado algún tema pendiente?, ¿Cómo se ha sentido durante la entrevista? Preguntas de retorno: ¿Le gustaría continuar esta entrevista?, ¿qué temas le gustaría abordar?

9. Desarrollo de las preguntas: Tomando en cuenta la flexibilidad, el tema y objetivos de la entrevista, el cuestionario a ser aplicado será:

Cuestionario para Entrevista a Empleadores de Región

Para cubrir cada uno de los tópicos, se plantean las siguientes preguntas guías:

1. ¿Qué requisitos como empresa exige a los aspirantes por un empleo?
2. ¿Cree usted que los egresados de la UNI Norte poseen las cualidades que ustedes como empresa exigen?
3. ¿Si realizan las prácticas profesionales en esta empresa qué probabilidades tienen de obtener un empleo?
4. ¿Cómo valoran ustedes el trabajo de los que han hecho su práctica profesional y que eran estudiantes de la UNI Norte?
5. ¿Cree usted que es importante ser un profesional emprendedor?
6. ¿Cómo empresario considera que un aspecto importante a considerar para emplear a un profesional de Ing. Civil es el rendimiento académico?
7. Acorde a su experiencia que Políticas y estrategias podrán contribuir la calidad del rendimiento académico que se reflejen en su empresa para los formatos en la Universidad Nacional de Ingeniería
8. Otros aspectos que quiere

¡¡ Muchas Gracias!!

Anexo 6. Formato de encuesta a ser aplicada



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA

UNAN – FAREM – ESTELÍ

Estimado miembro de la comunidad educativa reciba un cordial saludo, agradezco de antemano el tiempo dedicado para responder las preguntas descritas en este instrumento con el objetivo de describir cualitativa y cuantitativamente los niveles de empleabilidad y su vínculo con la calidad del rendimiento académico de los egresados y graduados de Ingeniería Civil de la UNI Región Norte, en el período 2010-2015. Por favor marque con una “x” donde sea necesario solamente una vez.

Fecha: ___/___/___ Nombre del encuestado _____ Encuesta No: _____

Nombres y Apellidos del encuestado: _____

Teléfono: _____ Correo: _____

Referencia de encuesta

I. Datos Generales

Sexo: 1) F ___; 2) M ___ (variable cualitativa nominal a ser codificada - Dicotómica)

Edad en años _____ (variable cuantitativa discreta)

Nombre del Departamento donde Vive

1) Estelí _ 2) Nueva Segovia _ 3) Madriz 4) Matagalpa_ 5) Managua _ 6) Otro_

(Variable cualitativa nominal a ser codificada)

¿Cuál es su estado civil actual?

1.- Soltero/a _____ 2.- Casado/a _____ 3.- Unión de hecho estable _____
(Variable Cualitativa nominal a ser codificada)

II. Aspectos académicos y laborales.

¿Año en que inició sus estudios en la UNI Sede Regional del Norte? _____
(Variable cuantitativa discreta)

¿En qué año egresó del último semestre universitario de la carrera? _____

¿Su modalidad de estudio?

Regular _____ (lunes a viernes) 2. _____ Por encuentro (Sabatino, Dominical)

(Variable cuantitativa discreta)

¿Cuál es su situación laboral actual?

Trabaja _____ 2. Ha trabajado, pero actualmente está desempleado _____ 3. No ha trabajado nunca _____

(Variable Cualitativa nominal a ser codificada)

Respecto a su proceso de titulación

1.- Tiene su título _____ 2. Está en trámite _____ 3. Está en condición de egresado

4. Aún debe clases del Pensum académico _____

(Variable Cualitativa nominal a ser codificada)

Indica la forma de culminación de estudios que utilizó, está utilizando o empleará

1.- Monografía _____ 2. Práctica profesional _____

3. Curso de titulación _____ 4. Examen de grado _____

(Variable Cualitativa nominal a ser codificada)

Características de los egresados y graduados

Para conocer de las características de los egresados y graduados tomando en cuenta su trayectoria académica por favor responde los siguientes referentes:

Si No

Actualmente ejerce su profesión de Ingeniero Civil

Ha tenido la necesidad de adquirir nuevos conocimientos y desarrollar nuevas habilidades

Durante su formación universitaria usted combinó el estudio con el trabajo o prácticas pre profesionales

(Variables dicotómicas).

Considera que el programa de su carrera les generó habilidades y competencia orientado a competencias mercado laboral

1) Muy en Desacuerdo ___; 2) En desacuerdo 3) Ni acuerdo no en desacuerdo ___; 4) De acuerdo ___; 5 Muy de acuerdo ___.

(Variable Nominal ordinal - Likert)

Considera de utilidad las asignaturas de formación general y básica en relación a su Campo de estudio y Ejercicio profesional

1) No útil ___; 2) Poco útil ___; 3) Regular ___; 4) Útil ___; 5 Muy útil ___.

(Variable Nominal ordinal - Likert)

Su valoración de la calidad y pertinencia de las asignaturas orientadas al ejercicio profesional desarrolladas en relación a su Campo de trabajo

Muy mala ___; 2) Mala ___; 3) Regular ___; 4) Buena ___; 5 Muy Buena ___.

(Variable Nominal ordinal - Likert)

Se Puede contar con usted para participar nuevamente en otra encuesta o entrevista

Si_____ 2. No._____

(variable cualitativa nominal a ser codificada - Dicotómica)

Niveles de empleabilidad y factores asociados

¿Actualmente ejerce su profesión?

¿Cuánto tiempo le llevó encontrar su trabajo?

1-6 meses ____ 6 meses – 1 año 1-2 años Más de dos años ____

¿Qué cargo desempeña actualmente?

¿Empezó a trabajar antes de culminar su carrera?

¿Sabe cómo y dónde localizar ofertas de trabajo acorde a su profesión?

¿Haciendo prácticas se tiene mayores probabilidades de quedarse trabajando en ese lugar?

¿Maneja algún programa informático? ¿Cuáles?

¿Dominar otros idiomas? ¿Cuáles?

¿Tiene negocio propio?

¿Le gustaría emprender su negocio propio?

¿Qué beneficios considera usted que puede generar el emprender su propio negocio?

El promedio obtenido durante su trayectoria académica fue:

60- 80%

81-90%

91-100%

El plan de estudio que Usted utilizó durante su proceso de formación iba de acorde a las exigencias del mercado laboral

¿Cuál fue el primer obstáculo que se presentó al momento de la obtención de un trabajo?

¿cuántas personas dependen de sus ingresos?

Indica el margen salarial

- a) 5,000 o menos b) entre 5,000.00 y 10,000.00 c) entre 10,000.00 y 20,000.00 d) más de 20,000.00

¡Muchas Gracias Por su colaboración!

Anexo 7. Formato del Protocolo a utilizar en los Grupos Focales

Protocolo del Grupo Focal

1. Institución: _____

2. Personas que Participan en los dos Grupos Focales:

Actores Claves del desarrollo local que incluyen los empleadores de los egresados y graduados de la carrera de ingeniería civil.

3. Objetivo del Grupo Focal: Esta técnica de investigación cualitativa, se utilizará con el objetivo principal de **construir una visión compartida** acerca de acciones estratégicas que contribuyan a mejorar la calidad del rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Civil y su impacto en el desarrollo socio-económico y tecnológico de la región norte.

4. Temas a tratar en los Grupos Focales: (a) Desempeño de egresados y graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería (b) Competencias actuales y demandadas para un alto desempeño (C) Elementos de desarrollo socio económico y su relación con formación de los ingenieros civiles.

5. Referencia Técnica y Contextual del Instrumento Metodológico

- a) **Método:** Grupo Focal.
- b) **Técnica:** Técnica de discusión grupal.
- c) **Fecha:** 12 agosto 2017. 12:30 p.m.
- d) **Duración:** 2 ½ a 3 horas.
- e) **Lugar:** Alcaldía Municipal
- f) **Contexto:** Ambiente propio del local.
- g) **Personas que participan del Grupo Focal:** Actores Claves de la municipalidad y región.
- h) **Moderador del Grupo Focal:** Doctorando
- i) **Investigador del Grupo Focal:** Sergio Junior Navarro Hudiel

El contenido de Grupos Focales /o potenciales beneficiarios del Proyecto.

1. ¿Cuál es su evaluación cualitativa del Desempeño de egresados y graduados de la Universidad Nacional de Ingeniería?
2. ¿Qué factores determinan los niveles de empleabilidad?
3. ¿Cuáles son las competencias requeridas en los ingenieros civiles para los cargos y puestos de trabajo de su empresa que contribuyan a la mejora de desempeño de los egresados y graduados?
4. ¿A través de la empresa como los ingenieros civiles contribuyen al desarrollo socio económico regional?

¡ ¡ Muchas Gracias !!

Anexo 8. Formato del Consentimiento informado

La Universidad Nacional de Ingeniería, Sede Regional en Estelí, UNI NORTE, con el objetivo de generar estrategias curriculares que contribuyan a mejorar la calidad educativa así como la coherencia y pertinencia en su quehacer acorde a demandas del entorno, solicita su colaboración en responder las preguntas orientadoras y de igual manera su consentimiento para publicar el análisis y resultados derivados de este espacio.

Fecha: _____

Nombres y Apellidos: _____

Nombre de su Institución: _____

Ubicación _____

(Municipio / Departamento) _____

Cargo: _____

Unidad donde labora: _____

Años de Experiencia en su _____

trabajo:

Firma de Informante

Firma de entrevistador

*Autorización de grabación y publicación
de resultados*

Gracias por su colaboración.

Anexo 9. Encuesta de valoración de perspectiva estudiantil de la importancia de ciencias básicas en su formación

Las preguntas orientadoras

1	Dirección de correo electrónico
2	Indica su nombre completo
3	Sexo
4	Año
5	Modalidad que estudia
6	Indique su número de Carné
7	Indique su número de Teléfono
8	Valore la relación de las asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes en su carrera (5 es el máximo, 1 el mínimo) [Redacción Técnica]
9	Valore la relación de las asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes en su carrera (5 es el máximo, 1 el mínimo) [Derechos Humanos]
10	Valore la relación de las asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes en su carrera (5 es el máximo, 1 el mínimo) [Sociología]
11	Valore la relación de las asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes en su carrera (5 es el máximo, 1 el mínimo) [Historia de Nicaragua Y CA]
12	Valore la relación de las asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes en su carrera (5 es el máximo, 1 el mínimo) [Filosofía]
13	Valore la relación de las asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes en su carrera (5 es el máximo, 1 el mínimo) [Física]
14	Valore la relación de las asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes en su carrera (5 es el máximo, 1 el mínimo) [Química]
15	Valore la relación de las asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes en su carrera (5 es el máximo, 1 el mínimo) [Matemática]
16	Valore la relación de las asignaturas de ciencias básicas con las profesionalizantes en su carrera (5 es el máximo, 1 el mínimo) [Inglés]

17	La valoración del nivel de vinculación de la asignatura con el perfil de su carrera ajustado a la realidad y contexto regional del ingeniero civil (5 es el valor máximo, 1 Mínimo) [Redacción Técnica]
18	La valoración del nivel de vinculación de la asignatura con el perfil de su carrera ajustado a la realidad y contexto regional del ingeniero civil (5 es el valor máximo, 1 Mínimo) [Derechos Humanos]
19	La valoración del nivel de vinculación de la asignatura con el perfil de su carrera ajustado a la realidad y contexto regional del ingeniero civil (5 es el valor máximo, 1 Mínimo) [Sociología]
20	La valoración del nivel de vinculación de la asignatura con el perfil de su carrera ajustado a la realidad y contexto regional del ingeniero civil (5 es el valor máximo, 1 Mínimo) [Historia de Nicaragua Y CA]
21	La valoración del nivel de vinculación de la asignatura con el perfil de su carrera ajustado a la realidad y contexto regional del ingeniero civil (5 es el valor máximo, 1 Mínimo) [Filosofía]
22	La valoración del nivel de vinculación de la asignatura con el perfil de su carrera ajustado a la realidad y contexto regional del ingeniero civil (5 es el valor máximo, 1 Mínimo) [Física]
23	La valoración del nivel de vinculación de la asignatura con el perfil de su carrera ajustado a la realidad y contexto regional del ingeniero civil (5 es el valor máximo, 1 Mínimo) [Química]
24	La valoración del nivel de vinculación de la asignatura con el perfil de su carrera ajustado a la realidad y contexto regional del ingeniero civil (5 es el valor máximo, 1 Mínimo) [Matemática]
25	La valoración del nivel de vinculación de la asignatura con el perfil de su carrera ajustado a la realidad y contexto regional del ingeniero civil (5 es el valor máximo, 1 Mínimo) [Inglés]
26	Valoración del Nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento así como cultura alcanzando en la asignatura [Redacción Técnica]

27	Valoración del Nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento así como cultura alcanzando en la asignatura [Derechos Humanos]
28	Valoración del Nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento así como cultura alcanzando en la asignatura [Sociología]
29	Valoración del Nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento así como cultura alcanzando en la asignatura [Historia de Nicaragua Y CA]
30	Valoración del Nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento así como cultura alcanzando en la asignatura [Filosofía]
31	Valoración del Nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento así como cultura alcanzando en la asignatura [Física]
32	Valoración del Nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento así como cultura alcanzando en la asignatura [Química]
33	Valoración del Nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento así como cultura alcanzando en la asignatura [Matemática]
34	Valoración del Nivel de aprendizaje y contribución a su conocimiento así como cultura alcanzando en la asignatura [Inglés]
35	Su grado de satisfacción con la forma de evaluación actual de las asignaturas en la Universidad
36	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Igual a la actual (Más valor al examen)]
37	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Evaluación más acumulativa y sistemática]
38	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Totalmente acumulativo sin examen]
39	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Con estudios de caso reales]
40	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Por juego de roles y analogías]
41	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Por Aprendizaje por proyectos]

42	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Orientado investigación independiente]
43	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Con más clases prácticas]
44	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Con el Vínculo de la realidad de trabajo de campo]
45	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Con desarrollo total presencial]
46	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Con prácticas y visitas de campo]
47	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Motivación de autoestudio]
48	La evaluación de las asignaturas en el Sistema educativa debería ser [Con más conferencias]