UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

"DISEÑO DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE"

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

Línea de investigación: Gestión, producción, productividad, innovación y desarrollo socioeconómico.

AUTOR: Est. Kevin David Burgos Montenegro

DIRECTOR: Ing. Marcelo Bayardo Cisneros Ruales, MSc.

Ibarra-Ecuador

2026

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Burgos Montenegro Kevin David

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Diseño de la Planificación Estratégica para la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica Del Norte
AUTOR (ES):	Burgos Montenegro Kevin David
FECHA: DD/MM/AAAA	07/09/2026
SOLO PARA TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	
PROGRAMA:	■ **PREGRADO** □ **POSGRADO**
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Industrial
DIRECTOR /ASESOR:	Ing. Marcelo Bayardo Cisneros Ruales, MSc. Ing. Víctor Alfonso Erazo Arteaga, MSc.

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 07 días del mes de Septiembre de 2026

EL AUTOR:



(Firma).....

Nombre: Kevin David Burgos Montenegro

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Ibarra, 07 de Septiembre de 2026

Ing. Marcelo Bayardo Cisneros Ruales, MSc
DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:
Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.



(f) ……
Ing. Marcelo Bayardo Cisneros Ruales, MSc.
C.C.: 1001401866

APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificado del trabajo de Integración Curricular "Diseño de la Planificación Estratégica para la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte" elaborado por Kevin David Burgos Montenegro, previo a la obtención del título del Ingeniero Industrial, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
MARCELO BAYARDO CISNEROS RUALES

(f): ……..
Ing. Marcelo Bayardo Cisneros Ruales, MSc.
C.C.: 1001401866

Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
VICTOR ALFONSO ERAZO ARTEAGA

(f): ……..
Ing. Víctor Alfonso Erazo Arteaga, MSc.
C.C.: 1719188029

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios, por brindarme la fortaleza, la sabiduría y la perseverancia necesarias para culminar con éxito esta importante etapa de mi vida académica.

De manera muy especial, a mis padres. A mi madre y a mi padre, quienes, con su esfuerzo inalcanzable, sus sabias enseñanzas y esos consejos oportunos supieron guiarme en cada paso de este camino; gracias por creer en mí y por tener la certeza de que sería capaz de lograrlo, incluso cuando el panorama se ponía cuesta arriba.

A mis hermanos y amigos, por ser ese motor constante, por estar siempre presentes y por regalarme los ánimos necesarios para no bajar los brazos.

A todo el grupo de docentes de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Técnica del Norte, por su esfuerzo y dedicación brindada, elementos fundamentales que me han permitido alcanzar la culminación de mi trabajo de titulación

Y, finalmente, a un artista especial que a través de su historia y su música me enseñó una lección de vida invaluable: que los sueños, por más grandes y gigantes que parezcan, siempre son posibles de realizar, sin importar de dónde vengamos. Siempre con el corazón.

A todos ustedes, gracias por ser parte de este triunfo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios, por guiar mis pasos, ser mi fortaleza en los momentos de incertidumbre y bendecirme con la oportunidad de culminar con éxito esta etapa de mi vida académica.

A mis padres, por su amor incondicional, su paciencia infinita y por ser el pilar fundamental que sostuvo cada uno de mis esfuerzos a lo largo de este camino.

A mis hermanos y amigos, por su compañía constante, su apoyo incondicional y por celebrar conmigo cada pequeño avance.

De manera especial, expreso mi gratitud a la Universidad Técnica del Norte, por abrirme las puertas de sus aulas y permitirme formar parte de su comunidad académica.

A mi tutor, el Msc. Marcelo Cisneros, y a mi asesor, el Msc. Víctor Erazo, por su valioso tiempo, su guía acertada y por compartir sus conocimientos esenciales para el desarrollo de este trabajo de investigación.

Finalmente, agradezco a cada docente de la carrera de Ingeniería Industrial, quienes con su dedicación y enseñanza diaria contribuyeron significativamente a mi formación profesional.

A todos ustedes, mi más sincero reconocimiento.

RESUMEN EJECUTIVO

La investigación universitaria, entendida como un pilar fundamental para la transición hacia la sociedad del conocimiento, se ha vuelto indispensable frente a los cambios regulatorios actuales y las exigencias de acreditación nacional. En este ámbito, el país enfrenta retos significativos respecto a la optimización de recursos y la inversión limitada en el desarrollo científico y tecnológico.

En este contexto, la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte (UTN) requiere fortalecer su transferencia de resultados a la sociedad, la colaboración interdisciplinaria y la visibilidad de su producción científica. Para abordar esta problemática, el estudio plantea como objetivo general diseñar la planificación estratégica de esta Dirección mediante el uso de herramientas de Ingeniería Industrial, orientando de manera clara y coherente sus actividades de investigación, desarrollo e innovación al año 2030.

El diagnóstico situacional evidenció que la mayor parte de la actividad investigativa se sostiene con fondos internos de la institución, y reveló limitaciones adicionales como la ausencia de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos, el idioma inglés como barrera para más de la mitad de los investigadores, y oportunidades de mejora en el registro de propiedad intelectual, la reactivación de convenios estratégicos y el mantenimiento de la infraestructura de laboratorios.

El diseño de la propuesta establece un marco estructurado organizado en cuatro ejes estratégicos: eficiencia operativa y gobernanza ética, excelencia científica y fortalecimiento del talento, innovación y transferencia tecnológica, y sostenibilidad financiera e internacionalización. Su implementación fortalecerá el apoyo administrativo al investigador, agilizará los tiempos de trámite, diversificará las fuentes de financiamiento y ampliará la proyección internacional de los grupos de investigación, complementada con un presupuesto referencial y un sistema de indicadores de evaluación y seguimiento para el periodo 2026-2030.

Palabras clave: Planificación estratégica, gestión de la investigación, ingeniería industrial, desarrollo e innovación, vinculación social, universidad pública.

ABSTRACT

University research, viewed as a fundamental pillar of the transition to a knowledge-based society, has become indispensable in light of current regulatory changes and national accreditation requirements. In this context, the country faces significant challenges regarding the optimization of resources and limited investment in scientific and technological development.

In this context, the Research Directorate of the Universidad Técnica del Norte (UTN) needs to strengthen the transfer of its research results to society, interdisciplinary collaboration, and the visibility of its scientific output. To address this issue, the study sets as its overall objective the design of a strategic plan for this Directorate using industrial engineering tools, clearly and coherently guiding its research, development, and innovation activities through the year 2030.

The situational analysis revealed that most research activity is supported by the institution's internal funds, and identified additional limitations such as the absence of a Research Ethics Committee for Human Subjects, English proficiency as a barrier for more than half of researchers, and opportunities for improvement in intellectual property registration, the revitalization of strategic agreements, and laboratory infrastructure maintenance.

The proposal's design establishes a structured framework organized around four strategic pillars: operational efficiency and ethical governance, scientific excellence and talent strengthening, innovation and technology transfer, and financial sustainability and internationalization. Its implementation will strengthen administrative support for researchers, streamline processing times, diversify funding sources, and expand the international reach of research groups, complemented by a reference budget and a monitoring and evaluation indicator system for the 2026-2030 period.

Keywords: Strategic planning, research management, industrial engineering, development and innovation, community engagement, public university.

LISTA DE SIGLAS

UTN - Universidad Técnica del Norte

CACES - Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior

LOES - Ley Orgánica de Educación Superior

PEDI - Plan Estratégico de Desarrollo Institucional

IES - Instituciones de Educación Superior

COESC+i - Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación

ESCCISA - Plan Nacional de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, Innovación y Saberes Ancestrales

FODA - Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas

PESTEL - Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico, Legal

CMI - Cuadro de Mando Integral

KPI - Indicadores Clave de Desempeño (Key Performance Indicators)

OEE - Eficiencia Global de los Equipos (Overall Equipment Effectiveness)

ODS - Objetivos de Desarrollo Sostenible

PMA - Plan de Mejora Continua

TI - Tecnologías de la Información

IR - Investigación Responsable

TIC - Tecnologías de la Información y la Comunicación

PE - Planificación Estratégica

DI - Dirección de Investigación

I+D - Investigación y Desarrollo

I+D+i - Investigación, Desarrollo e Innovación

CTI - Ciencia, Tecnología e Innovación

PI - Propiedad Intelectual

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA 5
AGRADECIMIENTO 6
RESUMEN EJECUTIVO 7
LISTA DE SIGLAS 9
ÍNDICE DE CONTENIDOS 10
ÍNDICE DE TABLAS 14
ÍNDICE DE FIGURAS 18
ÍNDICE DE ANEXOS 19
CAPÍTULO I 20
INTRODUCCIÓN 20
1.1 Problema de investigación. 20
1.2 Justificación 22
1.3 Objetivos 24
1.3.1 Objetivo General 24
1.3.2 Objetivos Específicos 24
1.4 Alcance 24
CAPÍTULO II 25
2.1 Antecedentes 25
2.2 Marco Referencial 27
2.2.1 Planificación Estratégica 27
2.2.2 Administración Estratégica 29
2.2.3 Dirección Estratégica 29
2.2.4 Análisis del Entorno 33
2.2.5 Investigación Universitaria 36
2.2.6 Centros de Investigación Universitarios 37

2.3 Normativa Legal 41
2.3.1 Constitución de la República del Ecuador 41
2.3.2 Plan Nacional de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025..... 41
2.3.3 Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (COESC + i)..... 42
2.3.4 Plan Nacional de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, Innovación y Saberes Ancestrales (ESCCISA)..... 43
2.3.5 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y Reglamento..... 43
2.3.6 Modelo de Evaluación Externa con fines de Acreditación para el Aseguramiento de la Calidad de las Universidades y Escuelas Politécnicas 2023 . 44
2.3.7 Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte (2020) 47
CAPÍTULO III 49
3.1. Enfoque y Tipo de Investigación 49
3.1.1. Enfoque de la Investigación 49
3.1.2. Tipos de Investigación 49
3.2. Métodos, técnicas e instrumentos 50
3.2.1. Métodos..... 50
3.2.2 Técnicas..... 51
3.2.3 Instrumentos..... 52
3.2.4 Materiales:..... 52
3.3 Diagnóstico Situacional 53
3.3.1 Descripción de la Universidad Técnica del Norte..... 53
3.3.2 Descripción de la Investigación en la Universidad 58
3.3.3 Descripción del Vicerrectorado de Investigación 59
3.3.4 Descripción de la Dirección de Investigación..... 60
3.3.5 Infraestructura y Recursos Humanos 67
3.3.6 Resultados Tangibles..... 72
3.4 Análisis del Ambiente Interno 89

3.4.1 Estructura Organizacional 89
3.4.2 Factor Humano 92
3.4.3 Factor Económico 92
3.4.4 Factor Productivo 93
3.4.5 Factor Tecnológico 96
3.5. Análisis del Ambiente Externo 100
3.5.1 Factor Político – Legal 100
3.5.2 Factor Económico 102
3.5.3 Factor Sociocultural 103
3.5.4 Factor Tecnológico 104
3.5.5 Factor Ecológico 106
3.6 Encuestas de Diagnóstico Situacional 107
3.6.1. Encuesta a la Dirección de Investigación 108
3.6.2 Encuesta a Coordinadores de Investigación 113
3.6.3 Encuesta a Grupos de Investigación 122
3.7 Análisis PESTEL 149
3.8 Análisis FODA 151
3.9 Síntesis del Diagnóstico Situacional 155
3.9.1 Elementos orientadores de la Dirección 156
3.9.2 Relación entre los Objetivos Estratégicos, Líneas y Programas de Investigación con los elementos estratégicos institucionales 156
3.9.3 Relación funcional entre el Vicerrectorado y la Dirección de Investigación 158
3.9.4 Capacidad instalada y resultados de gestión 158
3.9.5 Síntesis del entorno externo e interno 158
CAPÍTULO IV 160
4. Diseño de la Propuesta 160
4.1. Direccionamiento Estratégico de la Dirección de Investigación 160

4.1.1 Misión 161
4.1.2 Visión 162
4.1.3 Ejes Estratégicos 162
4.1.4 Objetivos Estratégicos 164
4.1.5 Valores Institucionales 165
4.1.6 Políticas 167
4.2. Diseño de Estrategias, Programas y Proyectos 170
4.2.1. Diseño de Estrategias 171
4.2.2. Políticas y Líneas Estratégicas 174
4.2.3. Programas, Proyectos y Metas 177
4.2.4. Cronograma de Ejecución (Plan de Acción 2026-2030) 184
4.2.5. Planes Operativos Anuales (POA) 2026-2030 189
4.2.6. Presupuesto Referencial de Ejecución (2026-2030) 203
4.2.7. Sistema de Evaluación y Seguimiento 206
Conclusiones 214
Recomendaciones 215
Bibliografía 216
ANEXOS 226

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principios de la Planificación Estratégica 28
Tabla 2 Tipos de Planificación 28
Tabla 3 Tipos de Estrategias 32
Tabla 4 Información General de la Institución 54
Tabla 5. Indicadores y Metas del Objetivo Estratégico de Investigación 57
Tabla 6 Información General de Vicerrectorado de Investigación y Dirección de Investigación 59
Tabla 7 Programas de Investigación 65
Tabla 8 Cantidad de Laboratorios por Unidad Académica 67
Tabla 9 Distribución de laboratorios por unidad académica y ubicación 68
Tabla 10 Grupos de Investigación por Unidad Académica 70
Tabla 11 Docentes Investigadores y Estudiantes 71
Tabla 12. Semilleros de Investigación UTN 2024 72
Tabla 13. Convenios Nacionales e Internacionales por Objetivos 73
Tabla 14. Convenios Nacionales 74
Tabla 15. Convenios Internacionales 75
Tabla 16. Redes de Investigación 76
Tabla 17. Proyectos de Investigación 2023-2024 78
Tabla 18. Producción científica por línea de investigación 78
Tabla 19. Producción científica por facultades 79
Tabla 20. Tipos de Producción Científica 79
Tabla 21. Reconocimientos a investigadores (Docentes) 80
Tabla 22. Reconocimientos a investigadores (Estudiantes) 81
Tabla 23. Artículos publicados en las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS) 81
Tabla 24. Evolución de Publicación de Artículos 2019-2025 82
Tabla 25. Publicación de Libros y Capítulos de Libros 2024 83
Tabla 26. Evolución de Publicación de Libros 2019-2025 84
Tabla 27. Proyectos Internacionales 2024 85
Tabla 28. Ponencias por Unidades Académicas 87
Tabla 29. Registro de la propiedad intelectual 88

Tabla 30. Talento Humano de la Dirección de Investigación 92

Tabla 31. Evolución de Proyectos Investiga UTN 2019-2024 93

Tabla 32. Evolución de Proyectos Externos 2019-2024 94

Tabla 33. Campus Universitarios 96

Tabla 34. Revistas Científicas de la UTN 98

Tabla 35. Bases de Datos Bibliográficos de la Biblioteca UTN 98

Tabla 36. Indicadores TIC 2022-2025 104

Tabla 37. Respuestas sobre el Indicador 1. Transferencia de Resultados a la Sociedad 108

Tabla 38. Respuestas sobre el Indicador 2. Producción Científica Indexada 108

Tabla 39. Respuestas sobre el Indicador 3. Captación de Financiamiento Nacional e Internacional 109

Tabla 40. Respuestas sobre el Indicador 4. Laboratorios de Docencia e Investigación 110

Tabla 41. Respuestas sobre el Indicador 5. Participación Estudiantil en Investigación 111

Tabla 42. Respuestas sobre el Análisis Global y Propuestas 112

Tabla 43. Respuestas sobre Planificación y Coordinación de la Investigación 114

Tabla 44. Respuestas sobre Incentivos, Seguimiento y Resultados 115

Tabla 45. Respuestas sobre Vinculación, Transferencia y Visibilidad 116

Tabla 46. Respuestas sobre Congresos y Eventos Académicos 117

Tabla 47. Respuestas sobre Opiniones Estratégicas 119

Tabla 48. Respuestas sobre Dificultades Presentadas en el Financiamiento de Proyectos. 128

Tabla 49. Respuestas sobre Dificultades Presentadas al Adquirir Recursos 129

Tabla 50. Respuestas sobre Mecanismos que podrían mejorar la comunicación y coordinación entre los Grupos de Investigación y la Dirección de Investigación 135

Tabla 51. Respuestas sobre Instituciones con las que se mantiene vínculos de colaboración 138

Tabla 52. Respuestas sobre Recomendaciones para mejorar las condiciones de investigación en la Universidad 143

Tabla 53. Matriz PESTEL 148

Tabla 54. Matriz FODA: Fortalezas y Debilidades 150

Tabla 55. Matriz FODA: Oportunidades y Amenazas 152

Tabla 56. Alineación entre Políticas/Estrategias Institucionales (PEDI 2025-2029) y Objetivos Estratégicos de la Dirección de Investigación 155

Tabla 57. Propuesta Ejes Estratégicos para la Dirección de Investigación 162

Tabla 58. Alineación de los Objetivos Estratégicos de la Dirección de Investigación 163

Tabla 59. Valores Institucionales de la Dirección de Investigación..... 164

Tabla 60. Políticas Base..... 166

Tabla 61. Políticas Propuestas 167

Tabla 62. Matriz de Estrategias (FODA Cruzado) 171

Tabla 63. Matriz de Alineación de Políticas, Líneas Estratégicas y PEDI Institucional 173

Tabla 64. Programas, Proyectos y Metas propuestos para el Eje 1 178

Tabla 65. Programas, Proyectos y Metas propuestos para el Eje 2 179

Tabla 66. Programas, Proyectos y Metas propuestos para el Eje 3 181

Tabla 67. Programas, Proyectos y Metas propuestos para el Eje 4 182

Tabla 68. Cronograma General de Ejecución de Proyectos - Plan de Acción 2026-2030 184

Tabla 69. Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2026 190

Tabla 70. Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2027 192

Tabla 71. Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2028 195

Tabla 72. Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2029 197

Tabla 73. Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2030 199

Tabla 74. Presupuesto Referencial por Proyecto, desagregado por acción (2026-2030) 202

Tabla 75. Matriz de Evaluación y Seguimiento – Eje 1. …….....206

Tabla 76. Matriz de Evaluación y Seguimiento – Eje 2……...207

Tabla 77. Matriz de Evaluación y Seguimiento – Eje 3……...208

Tabla 78. Matriz de Evaluación y Seguimiento – Eje 4……...209

Tabla 79. Relación entre Indicadores Propuestos e Indicadores Institucionales (PEDI)……210

Tabla 80. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 1.1. ……...245

Tabla 81. Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 1.1……246

Tabla 82. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 1.2……247

Tabla 83. Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 1.2……248

Tabla 84. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 2.1……249

Tabla 85. Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 2.1….....250

Tabla 86. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 2.2……...251

Tabla 87. Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 2.2. 251

Tabla 88. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 3.1. 253

Tabla 89. Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 3.1. 253

Tabla 90. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 3.2. 254

Tabla 91. Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 3.2. 255

Tabla 92. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 4.1. 256

Tabla 93. Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 4.1. 257

Tabla 94. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 4.2. 258

Tabla 95. Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 4.2. 258

Tabla 96. Programación presupuestaria anual referencial por proyecto y acción (2026-2030) 261

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Subcriterios e Indicadores del Criterio Investigación e Innovación 45
Figura 2 Valores Institucionales 55
Figura 3 Publicación de Artículos Científicos desde 2019 hasta 2025 82
Figura 4 Publicación de Artículos Científicos desde 2019 hasta 2025 84
Figura 5 Organigrama Estructural de la UTN por procesos base legal 89
Figura 6 Organigrama Estructural de la Dirección de Investigación de la UTN 90
Figura 7 Estructura del Sistema de Investigación 91
Figura 8 Evolución Anual de Proyectos 2019-2024..... 95
Figura 9 Porcentaje de proyectos de investigación desarrollados en los últimos 3 años 123
Figura 10 Tipos de Proyectos Desarrollados 124
Figura 11 Frecuencia de Publicación en Revistas Indexadas o de Alto Impacto 124
Figura 12 Frecuencia de publicación en patentes en los últimos 3 años 125
Figura 13 Recursos con los que cuenta su grupo para desarrollar investigación actualmente 127
Figura 14 Necesidades que se consideran prioritarias para fortalecer su capacidad de investigación 128
Figura 15 Ha tenido dificultades para acceder a financiamiento para sus proyectos . 128
Figura 16 Dificultades para adquirir algún recurso importante para sus proyectos o investigaciones..... 129
Figura 17 Acciones prioritarias para agilizar y mejorar los procesos de adquisición 131
Figura 18 ¿Considera que el inglés es una barrera para poder publicar artículos en revistas de alto impacto?..... 131
Figura 19 ¿Cómo evalúa el apoyo brindado por la Dirección de Investigación en los siguientes aspectos? 135
Figura 20 Vínculos de colaboración con otras instituciones 139
Figura 21 ¿Qué tipo de colaboración se debería fortalecer o establecer? 140
Figura 22 ¿Se tiene conocimiento sobre los objetivos estratégicos de Investigación de la Universidad Técnica del Norte? 143
Figura 23 Evaluación del Cumplimiento de los Objetivos Estratégicos 143

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de Evaluación Estratégica del OEI 2 para la Dirección de Investigación..... 226
Anexo 2. Encuesta para Coordinadores de Investigación - Gestión de Investigación . 233
Anexo 3. Encuesta para Grupos de Investigación 239
Anexo 4. Desglose Técnico, Operativo y Financiero de los Proyectos Estratégicos (2026-2030). 246
Anexo 5. Programación presupuestaria anual referencial de la propuesta del Plan Estratégico 2026-2030. 261

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Problema de investigación.

Las instituciones de educación superior a escala global asumen el compromiso de incentivar la investigación y la creación de soluciones disruptivas frente a las problemáticas emergentes del entorno [1]. En el territorio ecuatoriano, estas organizaciones constituyen pilares fundamentales para la transición hacia una sociedad del conocimiento, la cual prioriza el avance científico y tecnológico a través del ejercicio investigativo como eje del progreso nacional [2].

No obstante, la estabilidad financiera de este sector presenta restricciones críticas. Según los reportes del Ministerio de Finanzas para el año fiscal 2024, las universidades públicas y cofinanciadas percibirán una asignación de 1346 millones USD. Esta cifra equivale a un decremento del 0.27 % respecto a los 1349 millones USD registrados durante el periodo 2023 [3]. En términos de innovación, los indicadores del reporte mundial de 2019 revelan una estructura de inversión desequilibrada. Entre los años 2012 y 2014, el 74.4 % del capital destinado a este rubro provino del sector privado, mientras que la contribución gubernamental se limitó apenas a un 5 %. En dicho periodo, la inversión en investigación y desarrollo alcanzó solamente el 0.47 % del Producto Interno Bruto (PIB). Este valor se posiciona notablemente por debajo del promedio global del 2 % e incumple el umbral mínimo del 0.55 % que exige el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, conocido comúnmente como Código Ingenios [1].

Estas limitaciones presupuestarias derivan en obstáculos operativos severos para la gestión institucional. Entre las principales dificultades destacan la demora en la incorporación de recursos externos al presupuesto universitario, el estancamiento en el cumplimiento de los cronogramas de proyectos y la rigidez administrativa impuesta por la normativa de contratación pública. Tales condiciones demuestran que la labor investigativa en la educación superior de Ecuador es un proceso de alta complejidad que demanda plazos de ejecución superiores a los proyectados originalmente [5].

Además, revisando un estudio sobre la producción científica de las IES Ecuatorianas en 2020. De 60 universidades solo 44 generan el 95,3% de las publicaciones. No obstante, sigue siendo un reto equilibrar la cantidad y calidad de estas producciones. El 63,97% se ubica en los cuartiles 1 y 2, principalmente por el aporte de seis universidades. Además, se observa una baja contribución científica de 24 universidades, cada una con menos de 300 documentos y con una inclinación por publicar en el cuartil 4. Desarrollándose un proceso largo y complejo de producción científica, en el que prima la cantidad sobre la calidad. Debido a limitaciones de recursos y tiempo para publicar. En consecuencia, las instituciones e investigadores optan por revistas con tiempos de publicación cortos [2]. Destacando que la investigación se basa solo en la base de datos de Scopus.

Esto evidencia que las universidades enfrentan desafíos significativos que obstaculizan el desarrollo de una investigación adecuada. La falta de planificación, gestión efectiva y objetivos estratégicos claros contribuye al estancamiento en la calidad de sus servicios. En el contexto actual, los cambios en el Sistema de Educación Superior, como las reformas legislativas, la evaluación institucional y las nuevas directrices para el personal docente, son cada vez más visibles, lo que exige que las Instituciones de Educación Superior (IES) se preparen para adaptarse.

En el caso de la Universidad Técnica del Norte, el área de investigación enfrenta obstáculos como una insuficiente transferencia de resultados a la sociedad, carencias en infraestructura y equipamiento, y limitaciones de financiamiento. Además, la producción científica enfrenta dificultades para alcanzar estándares de alta calidad y carece de una sólida colaboración interdisciplinaria e internacional. La mayoría de las investigaciones tienden a concentrarse en un enfoque local, con una participación estudiantil baja y una integración débil de la sostenibilidad ambiental [3], [4].

Por lo que es imprescindible rediseñar la planificación estratégica, con un enfoque en la Dirección de Investigación que permita abordar estos desafíos, priorizando la mejora de la calidad de la investigación, su impacto social y su sostenibilidad. Sin una dirección estratégica clara, las líneas de investigación tienden a dispersarse, se desaprovechan oportunidades de financiamiento, y se reduce la visibilidad internacional, lo que limita la generación de conocimiento relevante y el desarrollo del capital humano. Para superar estos problemas, es esencial que las

universidades adopten estrategias que optimicen recursos, fortalezcan colaboraciones nacionales e internacionales y enfoquen sus actividades en áreas clave con un impacto duradero.

1.2 Justificación

Durante la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI, celebrada por la UNESCO en el año 1998, se determinaron diversas áreas críticas que las instituciones deben atender. Entre estas prioridades destacan la restricción de los recursos financieros, la promoción de la equidad en el acceso, la implementación de modelos de aprendizaje por competencias y la optimización de los servicios de enseñanza e investigación. Asimismo, se subrayó la importancia de la cooperación internacional y la pertinencia laboral de los graduados [5]. Esta postura tiene su antecedente en el documento de política para el cambio y el desarrollo publicado por el mismo organismo en 1995, donde ya se señalaba que la carencia de presupuesto público representaba un obstáculo estructural para el progreso del sistema universitario [6].

Bajo estas premisas, la planificación estratégica se consolida como un mecanismo de gestión indispensable. Este proceso, caracterizado por ser participativo y sistemático, permite la formulación de objetivos y rutas de acción en diversos horizontes temporales. Su eficacia radica en el examen riguroso de las variables internas y los factores del entorno, con el fin de responder a las demandas institucionales y asegurar una mejora continua mediante sistemas permanentes de monitoreo y evaluación [7].

En el contexto ecuatoriano, la Ley Orgánica de Educación Superior de 2010 ratifica esta visión al elevar la calidad a un principio rector. El artículo 93 de dicha normativa define este concepto de la siguiente manera:

"*La búsqueda continua, autorreflexiva del mejoramiento, aseguramiento y construcción colectiva de una cultura de calidad educativa superior, con la participación de todos los estamentos de las instituciones de educación superior y el Sistema de Educación Superior, orientadas por la pertinencia, inclusión, equidad, autonomía responsable, democracia, y producción de conocimiento*" [8].

Para garantizar el cumplimiento de este mandato, las universidades en Ecuador se someten a regímenes de acreditación periódicos. Este proceso es dirigido por el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, institución

que emplea un modelo de evaluación externa compuesto por diversas dimensiones. Estas comprenden desde las condiciones institucionales y la práctica docente hasta la gestión del personal académico, el soporte estudiantil y la vinculación social. En esta estructura, la investigación y la innovación constituyen ejes transversales cuya eficacia se mide a través de indicadores específicos, entre los cuales sobresalen los siguientes:

- Políticas y planificación de investigación e innovación.
- Proyectos financiados externamente o desarrollados en red.

La planificación de la investigación debe alinearse con los planes institucionales, las líneas de investigación y los análisis del entorno, asegurando una asignación presupuestaria adecuada [9].

La acreditación no solo garantiza la calidad educativa, sino que también genera beneficios directos para las instituciones de educación superior (IES), al:

- Certificar su idoneidad y confiabilidad como prestadoras de servicio público.
- Validar la calidad de la educación que ofrecen.
- Brindar información confiable a estudiantes y otros usuarios.
- Estimular la credibilidad y reconocimiento para académicos e investigadores [10].

Además, fomenta una cultura de mejora continua que contribuye al cumplimiento del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos (2016), cuyos fines incluyen:

1. Promover la ciencia, tecnología e innovación para satisfacer necesidades y garantizar derechos.
2. Fomentar la producción de conocimiento de manera colaborativa y solidaria.
3. Facilitar la transferencia y circulación de conocimientos mediante redes académicas e innovadoras [11].

La planificación estratégica no solo define resultados deseados, sino que orienta el crecimiento institucional y personal, favoreciendo la calidad educativa y fortaleciendo el aprendizaje organizacional. Por ello, es crucial que las universidades reconozcan este proceso como una herramienta fundamental para su desarrollo y sostenibilidad [12].

En conclusión, este trabajo servirá como una guía para la gestión de la investigación en el ámbito de la educación superior, proporcionando una estructura que facilite el mejoramiento de los programas de investigación, fortaleciendo la enseñanza basada en competencias y habilidades para la investigación y el desarrollo. Asimismo, puede funcionar como modelo para otras universidades públicas y para la formulación de políticas internas en educación superior e investigación.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Diseñar la planificación estratégica de la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte para orientar de manera clara y coherente el rumbo de las actividades de investigación, desarrollo e innovación; mediante el uso de herramientas de Ingeniería Industrial.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar el marco teórico mediante fuentes bibliográficas referentes al tema, para el entendimiento y planteamiento de una estructura de trabajo acorde al caso propuesto.
- Establecer el diagnóstico inicial de la Dirección de Investigación para la comprensión de la situación actual, destacando puntos claves a mejorar.
- Proponer la planificación estratégica que vaya acorde a la misión y visión a largo plazo planteada por la Dirección de Investigación.

1.4 Alcance

El presente trabajo será una propuesta de Planificación Estratégica para la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte, campus el Olivo ubicado en la ciudad de Ibarra-Ecuador.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Analizando la Planificación Estratégica de Desarrollo Institucional (2020-2025), de la Universidad Técnica del Norte. Existen 4 principales puntos a destacar: Docencia, Investigación, Vinculación y Gestión. Planteando objetivos estratégicos claros para fortalecer la investigación, destacando la necesidad de mejorar infraestructura, planificación y gestión de recursos. Identifica desafíos como la limitada transferencia de resultados a la sociedad, baja calidad y visibilidad de la producción científica, dependencia de financiamiento externo y débil colaboración interdisciplinaria e internacional. Además, subraya la importancia de alinear la investigación con las prioridades nacionales, optimizar recursos, mejorar la gestión de propiedad intelectual y garantizar la sostenibilidad de los proyectos. Este marco estratégico resalta la necesidad de ejecutar acciones concretas que conecten la planificación con un impacto investigativo significativo y sostenible [3].

En la revisión de la Planificación de Estratégica (2022-2027), de la Universidad de Cuenca desarrolló objetivos estratégicos a través de un proceso participativo y estructurado en tres fases: Diagnóstico, Diseño y Despliegue. Durante esta implementación, se realizaron talleres y reuniones con las facultades y direcciones para identificar iniciativas que cada unidad aportaría al logro de estos objetivos. Como resultado, se creó un Cuadro de Mando Integral (CMI), que consolida objetivos, estrategias, indicadores y metas, facilitando la toma de decisiones, el seguimiento, y la coordinación efectiva de acciones hacia la visión institucional al 2027 [13].

Por medio de su Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (2019-2024), la EPN desarrolló un modelo de planificación estratégica con acciones específicas para fortalecer la investigación. Estas iniciativas incluyen la definición de objetivos precisos, el fomento de alianzas con el sector productivo, la optimización de sistemas para el monitoreo del rendimiento en investigación y la implementación de programas de capacitación y respaldo para los investigadores. Este enfoque ha permitido afianzar la capacidad investigativa de la EPN y aumentar su impacto en el avance científico y tecnológico a nivel nacional [14].

En el Plan Estratégico Institucional (2024-2027), la ESPOL define acciones esenciales para fortalecer la investigación en la institución. Estas acciones abarcan la promoción de colaboraciones tanto nacionales como internacionales, el incentivo a publicaciones en revistas de alto impacto y el diseño de soluciones tecnológicas aplicables en el sector productivo. Con una estructura bien definida y objetivos específicos, este enfoque tiene como meta consolidar el liderazgo de la universidad en investigaciones de alto impacto, asegurando que sus actividades de investigación estén alineadas con las demandas sociales y económicas de la región [15].

El Instituto Superior Tecnológico Luis Rogerio González instrumentó una metodología de planificación sistemática a través de su Plan Estratégico de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, proyectado para el quinquenio 2021-2026. Este proceso integró el examen riguroso de documentos, la formulación de inferencias lógicas y la delimitación de programas estratégicos. Como resultado de esta gestión, la institución definió objetivos orientados a establecer una convergencia entre la labor investigativa y las demandas del tejido social, facilitando además la actualización permanente de sus líneas de conocimiento. Dichas iniciativas pretenden elevar los estándares de calidad y pertinencia de la producción científica institucional; de este modo, se garantiza una incidencia significativa en la comunidad y se consolida el vínculo entre la academia y los desafíos del entorno social [16].

Los antecedentes revisados muestran coincidencias clave que subrayan la importancia de implementar planes estratégicos en la investigación dentro de las instituciones educativas. Todas las universidades estudiadas destacan la necesidad de establecer objetivos claros y bien estructurados para fortalecer la investigación, priorizando mejoras en infraestructura, la promoción de alianzas estratégicas y la optimización de recursos.

Además, enfrentan desafíos comunes, como la limitada transferencia de resultados a la sociedad, la baja visibilidad de su producción científica y la falta de colaboración interdisciplinaria e internacional. Para abordar estos problemas, las instituciones utilizan metodologías participativas y herramientas de gestión, como cuadros de mando y sistemas de monitoreo, que permiten alinear las actividades de investigación con prioridades sociales, económicas y tecnológicas. En conjunto, estas estrategias no solo potencian la capacidad investigativa, sino que también aseguran su relevancia, sostenibilidad y un impacto positivo tanto a nivel institucional como en la comunidad.

2.2 Marco Referencial

2.2.1 Planificación Estratégica

2.2.1.1 Definición de Planificación Estratégica

La planificación estratégica constituye un instrumento de gestión esencial para orientar la toma de decisiones organizacional. Este proceso no solo examina las operaciones vigentes, sino que también determina las medidas de adaptación requeridas ante las transformaciones y exigencias del contexto externo. Su propósito central radica en el perfeccionamiento de la eficiencia, la eficacia y los estándares de calidad de la oferta de bienes y servicios institucionales.

Desde esta perspectiva, la metodología se fundamenta en la articulación de metas prioritarias y el diseño de rutas de acción precisas para su cumplimiento. De este modo, se consolida como un soporte técnico indispensable para fortalecer el ejercicio administrativo y la gobernanza en las entidades del sector público [17].

2.2.1.2 Importancia en Instituciones de Educación Superior

De acuerdo con Rivero & López (2012) en su artículo "El Proceso de Planificación Estratégica en las Universidades", la planificación estratégica se entiende como un proceso compuesto por actividades y operaciones interconectadas que generan resultados sinérgicos. Su propósito principal es definir la estrategia institucional, adaptándose constantemente a las condiciones cambiantes del entorno y anticipando posibles desarrollos futuros.

Por lo que en el contexto de las IES desempeña un rol esencial al guiar el desarrollo institucional en un entorno dinámico y competitivo, que permite definir estrategias claras al fin de cumplir con su misión educativa, investigativa y social, ajustándose continuamente a los cambios en el entorno académico, político y social [18].

Por lo que en el contexto de las IES desempeña un rol esencial al guiar el desarrollo institucional en un entorno dinámico y competitivo, que permite definir estrategias claras al fin de cumplir con su misión educativa, investigativa y social, ajustándose continuamente a los cambios en el entorno académico, político y social [18].

2.2.1.3 Principios Básicos de la Planificación Estratégica

Entre los principios establecidos para la planeación estratégica se encuentran los presentados por Duque (2013), los cuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1

Principios de la Planificación Estratégica

Principio	Descripción
1. Priorización del qué ser sobre el qué hacer	Se enfoca en definir la razón de ser de la organización, su actividad económica y lo que busca lograr, antes de determinar cómo actuar.
2. Priorización del qué hacer sobre el cómo hacerlo	Pone énfasis en identificar las acciones necesarias para alcanzar el objetivo, priorizando la eficacia sobre la eficiencia.
3. Visión sistémica	Concibe la empresa como un conjunto de subsistemas que interactúan entre sí y con su entorno, trabajando hacia un objetivo común.
4. Visión de proceso	Considera los sistemas como dinámicos y cambiantes, analizando su evolución histórica para entender su presente y proyectar su futuro.
5. Visión de futuro	Fomenta un pensamiento estratégico proactivo, que anticipa eventos para influir en ellos y construir un futuro deseado.
6. Compromiso con la acción y con los resultados	Valora tanto la planificación como la ejecución, priorizando los resultados obtenidos sobre la cantidad de acciones realizadas.
7. Flexibilidad	Se adapta a las circunstancias cambiantes para mantener el rumbo, destacando la capacidad de improvisación como una cualidad estratégica.
8. Estabilidad	Busca un equilibrio dinámico que permita el crecimiento seguro, minimizando riesgos y garantizando la sostenibilidad del sistema y los procesos.

Nota. Fuente: [19]. Elaborado por: (Autor, 2025)

2.2.1.4 Clasificación de la planificación

La planificación puede clasificarse en tres categorías principales: estratégica, táctica y operativa. Estas se detallan en la Tabla 2.

Tabla 2

Tipos de Planificación

Aspecto	Planificación Estratégica	Planificación Táctica	Planificación Operativa
Definición	Se centra en la dirección a largo plazo de la organización, estableciendo la dirección y objetivos de toda la organización.	Se centra en cómo se pueden alcanzar los objetivos estratégicos a través de departamentos o equipos específicos dentro de la organización.	Se centra en una planificación a corto plazo y las actividades o tareas diarias de la organización.

Horizonte de tiempo	Largo plazo (3-5 años o más).	Mediano plazo (1 año).	Corto plazo (semanas o meses).
Enfoque	Análisis externo e interno para formular estrategias. Involucrando a la empresa como un todo y se preocupa en alcanzar los objetivos organizacionales.	Traducción de objetivos estratégicos en acciones específicas para áreas o departamentos. Transformándose en objetivos departamentales por cumplirse	Ejecución de tareas concretas y procedimientos rutinarios.
Responsables	Alta dirección y directivos principales.	Gerentes y líderes de departamentos o unidades.	Personal operativo y supervisores.
Herramientas	Análisis FODA, análisis PESTEL.	Diagramas de Gantt, presupuestos departamentales.	Checklists, cronogramas detallados.
Objetivo principal	Lograr ventajas competitivas sostenibles.	Garantizar la implementación efectiva de estrategias.	Asegurar la operación eficiente y diaria del negocio.

Nota: [20]. Elaborado por: (Autor, 2025)

2.2.2 Administración Estratégica

La administración estratégica se enfoca en analizar y comprender el desarrollo de las actividades empresariales dentro de un entorno competitivo, globalizado, dinámico y en constante transformación. Su propósito principal es diseñar una estrategia efectiva y llevarla a cabo como parte fundamental de la gestión organizacional [21].

2.2.2.1 Concepto

Desde la perspectiva de Thompson y Strickland, esta disciplina constituye un proceso metodológico que articula la formulación de planes con su instrumentación práctica. Bajo esta óptica, el ejercicio administrativo exige establecer metas cuya implementación y seguimiento aseguren la viabilidad del proyecto institucional [22]. Por consiguiente, la administración estratégica se ha consolidado como un instrumento indispensable para el examen situacional y la toma de decisiones críticas, pues prioriza la integración de todas las áreas funcionales en favor de la sostenibilidad y el beneficio colectivo de la entidad.

2.2.3 Dirección Estratégica

La administración estratégica es un enfoque de gestión orientado a utilizar de manera eficaz los recursos de una organización para alcanzar sus metas y objetivos, asegurar el cumplimiento de estándares de desempeño y favorecer el

crecimiento sostenible del negocio. Para ello, implica diseñar planes y políticas estratégicas, además de asignar los recursos necesarios para su ejecución, con el propósito de fortalecer la posición de la empresa y mantener una ventaja competitiva en el mercado.

Sus bases se remontan a la teoría económica de la década de 1950 y a los enfoques de organización industrial. En este marco, Peter Drucker plantea que la administración estratégica debe integrarse en toda la organización mediante la definición de objetivos claros y el seguimiento continuo del crecimiento. Su aplicación no se limita a las grandes empresas, sino que también resulta fundamental en las pequeñas, ya que todas las organizaciones necesitan evaluar su efectividad en el mercado y tomar decisiones estratégicas que orienten su desarrollo futuro [23].

2.2.3.1 Misión

La misión representa la razón de ser de una organización, definiendo su propósito en el mercado, su función social y su justificación tanto para la sociedad como para los accionistas. Para ser eficaz, debe reflejar no solo lo que la empresa hace, sino también el valor que ofrece desde la perspectiva del cliente. Asimismo, todas las unidades organizacionales deben alinearse con la misión global para garantizar coherencia y efectividad en sus acciones [24].

En este contexto, la misión sirve como guía estratégica para que las empresas mantengan su competitividad en el mercado. Actuar conforme a una misión bien definida permite a las organizaciones orientar sus actividades hacia el cumplimiento de su propósito y adaptarse mejor a las demandas externas.

2.2.3.2 Visión

La visión define el rumbo estratégico de la empresa, marcando el camino para alcanzar las metas propuestas. Representa de manera clara y realista los valores y principios que le otorgan identidad, y responde preguntas esenciales como: ¿qué queremos lograr?, ¿hacia dónde nos dirigimos?, ¿dónde aspiramos estar en el futuro? y ¿cómo planeamos conseguirlo? [25]

A diferencia de la misión, la visión puede ser más detallada, aunque debe ser comprensible y enfocarse en los aspectos más relevantes que inspiren y guíen tanto al equipo como a los interesados en el crecimiento de la organización. Su claridad y realismo son clave para motivar y alinear esfuerzos hacia objetivos.

2.2.3.3 Objetivos Estratégicos

Los objetivos estratégicos son metas de mediano y largo plazo diseñadas para alcanzar la misión de una organización. Representan los resultados más importantes y significativos que la institución espera lograr. Estos objetivos deben cumplir con ciertas características:

- **Cuantificables:** Deben expresarse en términos numéricos para definir lo que se desea alcanzar, por ejemplo, incrementar la participación de mercado del 10% al 15% en tres años. Esto especifica tanto el cambio esperado como el plazo para lograrlo.
- **Alcanzables:** Es esencial que sean objetivos realistas y factibles; diseñar metas imposibles carece de utilidad.
- **Comprensibles:** Deben redactarse de forma clara y sencilla para que todos los involucrados en su cumplimiento los entiendan fácilmente.
- **Motivadores:** Tienen que inspirar y estimular una mayor productividad dentro del equipo [26].

2.2.3.4 Valores Corporativos

En el ámbito organizacional, los valores se definen como juicios de prioridad que guían la conducta y los procesos de toma de decisiones. Richard Daft sostiene en 2018 que estos elementos constituyen postulados abstractos encargados de delimitar lo deseable y legítimo para la entidad, funcionando, así como un marco referencial para evaluar la congruencia entre la ejecución operativa y los objetivos alcanzados.

Esta concepción se complementa con la perspectiva de Hellriegel y Slocum presentada en 2019, quienes interpretan estos principios como convicciones intrínsecas que rigen la praxis institucional. Bajo este enfoque, los valores representan los pilares éticos y culturales que sustentan la identidad de la

organización, estableciendo los estándares normativos que regulan la interacción de sus integrantes con el entorno profesional y social [20].

2.2.3.5 Políticas

Las políticas empresariales son normas definidas por los ejecutivos de una organización que deben ser seguidas por todos los empleados. Estas directrices aplican a cada departamento o área de la empresa con el objetivo de asegurar un funcionamiento eficiente, tanto a nivel administrativo como laboral.

Además, las políticas impactan directamente en el comportamiento de los empleados y en la productividad global de la organización. Por ello, las empresas deben ajustarse de manera adecuada para establecer condiciones óptimas que favorezcan un crecimiento comercial sostenido y continuo [27].

2.2.3.6 Estrategias

Las estrategias empresariales actúan como el eje central que dirige a la organización hacia el cumplimiento de sus objetivos. Entender los diversos tipos de estrategias disponibles es fundamental para adaptarse a un mercado dinámico, mejorar la gestión interna y potenciar el éxito de la empresa.

Tabla 3

Tipos de Estrategias

Estrategia	Definición	Puntos Clave
De costo	Tiene como objetivo principal convertir a la empresa en el proveedor o productor más eficiente y económico en el sector, pues a través de una mayor participación en el mercado, se obtienen mayores beneficios.	- Eficiencia operativa - Economía de escala - Negociación con proveedores - Estándares de calidad - Capacitación y motivación de empleados - Precio competitivo
De diferenciación	Al adoptar un tipo de estrategia de diferenciación, las empresas buscan crear una percepción de singularidad o superioridad de sus productos o servicios en la mente de los consumidores.	- Características únicas del producto o servicio - Innovación constante - Servicio al cliente excepcional - Canales de distribución exclusivos - Publicidad y marketing creativos
De enfoque	Se centra en atender las necesidades específicas de un segmento de mercado	- Identificación del segmento de mercado

	particular, en lugar de tratar de satisfacer a todo el mercado en general.	- Ventaja competitiva - Concentración de recursos - Flexibilidad y adaptabilidad
De crecimiento	Son enfoques organizacionales diseñados para aumentar ganancias, ventas o participación de mercado, elevando así el valor total de la empresa.	- Innovación - Expansión - Internacionalización

Nota: [28]. Elaborado por: (Autor, 2025)

2.2.4 Análisis del Entorno

2.2.4.1 Análisis Interno Institucional

El análisis del entorno interno consiste en identificar y evaluar de manera sistemática los recursos, las capacidades y las competencias distintivas de una organización. A partir de este proceso, es posible reconocer sus fortalezas y debilidades mediante el examen detallado de los activos tangibles e intangibles, así como de sus capacidades operativas.

Además, este análisis constituye un mecanismo clave para comprender la estructura institucional, la cultura organizacional, la eficiencia de los procesos y el capital humano. Todo ello permite optimizar el desempeño general de la organización, aprovechar sus ventajas competitivas y atender de forma estratégica los aspectos que requieren mejora [20].

2.2.4.2 Análisis Externo Institucional

La prospección externa constituye un eje determinante del pensamiento estratégico, estructurándose en dos dimensiones complementarias: el macroambiente y el microambiente.

En relación con la dimensión macroambiental, Johnson, Whittington y Scholes (2011) proponen el examen de aquellas variables exógenas que, aunque se sitúan fuera del dominio directo de la entidad, condicionan significativamente su operatividad. Este análisis, articulado habitualmente bajo el modelo PESTEL, evalúa la incidencia de factores demográficos, económicos, políticos, tecnológicos, sociales y legales que configuran el escenario de actuación institucional.

Por otra parte, Kotler y Armstrong (2012) precisan que el análisis del microambiente se concentra en los elementos del entorno inmediato que influyen en

la capacidad de respuesta hacia los usuarios o clientes. Esta perspectiva integra el estudio de los competidores, los proveedores y el público objetivo, entre otros actores clave que interactúan directamente en el ecosistema transaccional de la organización [20].

2.2.4.3 Herramientas de Diagnóstico

El diagnóstico organizacional constituye un instrumento fundamental para comprender de manera integral a la organización. Su desarrollo se basa en un análisis sistemático de sus condiciones históricas, su situación actual y sus proyecciones futuras, lo que permite identificar con mayor precisión tanto las áreas de mejora como las oportunidades estratégicas.

Para que este proceso sea realmente efectivo, es necesario recurrir a herramientas científicas consolidadas que garanticen un examen riguroso y debidamente fundamentado. De este modo, el diagnóstico proporciona información confiable que sirve de base para la toma de decisiones estratégicas. [29].

2.2.4.3.1 Matriz FODA

La matriz FODA constituye un instrumento metodológico de planeación estratégica orientado a la valoración integral de las variables que condicionan la operatividad de una organización, proyecto o unidad de negocio. Este esquema analítico sistematiza el examen de los factores endógenos, fortalezas y debilidades, junto con la prospección de los elementos exógenos, oportunidades y amenazas, configurando así una taxonomía detallada de las capacidades internas y los desafíos del entorno. Su implementación facilita un escrutinio riguroso de las ventajas competitivas y las restricciones críticas, proveyendo un sustento empírico fundamental para la toma de decisiones y el diseño de trayectorias estratégicas adaptativas.

El análisis FODA se desarrolla en varios pasos. Primero, se identifican las fortalezas, como capacidades internas, habilidades distintivas o recursos que destacan frente a la competencia. Luego, se evalúan las debilidades, que incluyen áreas que necesitan mejorar, como la falta de recursos o problemas organizativos. Posteriormente, se consideran las oportunidades presentes en el entorno externo, tales como tendencias favorables o vacíos en el mercado que puedan aprovecharse.

Finalmente, se analizan las amenazas, como la competencia o cambios regulatorios, que podrían impactar negativamente a la organización.

Con estos elementos, se construye la matriz FODA, que es una representación visual que facilita la identificación de relaciones y permite generar estrategias concretas

2.2.4.3.2 Análisis PESTEL

El análisis PESTEL constituye una herramienta estratégica empleada para examinar los factores externos del macroentorno que pueden influir en una organización. Este modelo considera seis dimensiones fundamentales: los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales, cuyos nombres dan origen a su denominación.

A partir de este enfoque, la organización puede identificar y evaluar de qué manera dichos elementos del entorno inciden en sus operaciones y en la toma de decisiones. En consecuencia, el análisis PESTEL facilita la anticipación de desafíos y el aprovechamiento de oportunidades estratégicas.

- **Factores políticos:** Se relacionan con las políticas públicas, las decisiones gubernamentales y las modificaciones normativas que pueden incidir de forma directa en el funcionamiento de las organizaciones.
- **Factores económicos:** Comprenden variables como la inflación, las tasas de interés y el crecimiento económico, las cuales pueden afectar tanto la generación de ingresos como el control de costos.
- **Factores sociales:** Se vinculan con las tendencias demográficas, los valores culturales y los comportamientos de los consumidores, debido a que estos aspectos influyen en la demanda de productos y servicios.
- **Factores tecnológicos:** Hacen referencia a los avances y procesos de innovación que pueden crear nuevas oportunidades para la organización o volver obsoletas determinadas actividades y procedimientos.
- **Factores ambientales:** Consideran aspectos asociados al cambio climático, la sostenibilidad y otras exigencias del entorno natural que pueden repercutir en la actividad organizacional.

- **Factores legales:** Incluyen la legislación laboral, las normas de protección de datos y las regulaciones ambientales que la organización debe cumplir para operar dentro del marco legal [30].

2.2.5 Investigación Universitaria

La investigación universitaria es una actividad sistemática realizada en el marco académico de las universidades con el objetivo de generar, descubrir, aplicar y trasmitir conocimiento. Además, representa un pilar fundamental de la misión de las universidades ya que contribuye al desarrollo de la sociedad.

2.2.5.1 Definición de Investigación Universitaria

De acuerdo con González y Arcángel en su artículo *"Investigación universitaria herramienta de transformación social"*, la investigación universitaria es definida como una herramienta clave para la transformación social, abordando dos perspectivas principales: una individualista y otra colectivista.

El enfoque individualista se centra en objetivos personales de los investigadores, lo que a menudo desvincula la investigación de su propósito social. Esta desarticulación afecta la relación entre los trabajos de investigación, la universidad y la sociedad.

Por el contrario, el enfoque colectivista prioriza las necesidades sociales, promoviendo esfuerzos conjuntos, planificación programática e interdisciplinariedad. Este modelo integra docencia, extensión e investigación, asegurando que los resultados sean aplicables y beneficien al entorno social.

En este marco, la universidad tiene un rol crucial al conectar la investigación con la sociedad, garantizando que trascienda el ámbito académico y contribuya al desarrollo colectivo. [31]

2.2.5.2 Importancia de la Investigación Universitaria

La investigación universitaria es clave para estudiantes y docentes, ya que impulsa el desarrollo de conocimientos y tecnologías para responder a las necesidades sociales. Además, fortalece el pensamiento crítico, las habilidades analíticas y la resolución de problemas, esenciales para el crecimiento profesional. La Universidad de la Costa (CUC) resalta su importancia como herramienta de aprendizaje, fuente de descubrimientos, promotora de avances científicos y tecnológicos, y base para decisiones informadas [32]. En síntesis, la investigación

universitaria conecta la teoría con la práctica, desarrolla habilidades clave en los estudiantes y contribuye al progreso científico, consolidando su impacto tanto en la academia como en la sociedad

2.2.6 Centros de Investigación Universitarios

Un centro de investigación universitaria es un espacio dedicado al desarrollo de actividades científicas y tecnológicas. En estos centros, estudiantes y docentes de diversas disciplinas colaboran para abordar y resolver desafíos sociales de manera conjunta.

2.2.6.1 Definición

La Universidad de los Andes conceptualiza a los centros de investigación como ecosistemas institucionales que sirven de base para la operatividad de los grupos científicos; estas unidades poseen la facultad de funcionar de manera autónoma o bajo la adscripción de entidades universitarias y extrauniversitarias [33]. En esencia, constituyen estructuras organizativas que congregan a especialistas y académicos con el propósito de examinar áreas críticas de la ciencia y la tecnología.

Además de la investigación básica, estas entidades cumplen funciones transversales relacionadas con la formación de capital humano, la transferencia tecnológica, la difusión social del conocimiento y la evaluación de procesos técnicos asociados. En el ámbito de la educación superior, estos centros se configuran como espacios estratégicos que fortalecen la proyección institucional y favorecen la circulación global del conocimiento.

De esta manera, su contribución incide de forma directa en el desarrollo económico sostenible y en la mejora del bienestar colectivo.

2.2.6.2 Elementos

En este sentido, Rojas & Rojas de La Universidad de los Andes presentan definiciones sobre los elementos clave de los centros de investigación universitarios, que son componentes esenciales de sus procesos y del entorno ecológico.

2.2.6.2.1 Investigación

La investigación puede entenderse como un proceso sistemático de indagación que, a través de la aplicación del método científico, busca obtener

datos relevantes y confiables sobre un tema o problema específico. Su finalidad es comprender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento ya existente, al mismo tiempo que permite ampliar la información disponible y profundizar en saberes previamente adquiridos.

Asimismo, la investigación hace posible la generación de nuevos conocimientos en campos que aún no han sido suficientemente explorados. Por ello, constituye un elemento esencial para el avance de la ciencia, la atención de problemáticas sociales y el desarrollo tecnológico, ya que promueve la formulación de ideas fundamentadas y favorece la toma de decisiones sustentadas en evidencia. En consecuencia, no solo fortalece el conocimiento individual y colectivo, sino que también se convierte en un motor clave del progreso y la innovación en diversos ámbitos.

2.2.6.2.2 Investigador

El talento humano en la investigación es clave para el avance científico, ya que sigue metodologías rigurosas para resolver interrogantes y aportar soluciones. Los investigadores se clasifican como asistentes, noveles, premium o sénior, según su nivel académico y contribuciones científicas. Esta clasificación se basa en indicadores como la calidad de sus clases, publicaciones, proyectos y participación en eventos académicos locales e internacionales, lo que les permite destacarse en su campo y contribuir al conocimiento global.

2.2.6.2.3 Línea de Investigación

Es un eje temático que organiza y proyecta el desarrollo del conocimiento en un campo específico de ciencia y tecnología. Nace del interés de un grupo de investigadores por explorar un área particular, fortaleciéndose mediante investigaciones, publicaciones y colaboración con otros grupos. Este trabajo conjunto amplía el conocimiento inicial, integra nuevos enfoques y subtemas, y fomenta exploraciones interdisciplinarias.

2.2.6.2.4 Productos de Investigación

Los productos de investigación son los resultados de los procesos en los centros de investigación y son clave para el prestigio institucional. Incluyen

proyectos, publicaciones, libros, artículos, presentaciones, materiales audiovisuales, fórmulas, metodologías y teorías, entre otros.

2.2.6.2.5 Grupo de Investigación

Un grupo de investigación se forma cuando especialistas colaboran en áreas relacionadas bajo una estructura organizada con un coordinador general y responsables específicos. Vinculados a centros de investigación, estos grupos fomentan la especialización, el intercambio de ideas y la colaboración, acelerando los avances. Un liderazgo claro garantiza una dirección eficiente y el óptimo uso de recursos.

2.2.6.3 Políticas de Investigación

En las instituciones de educación superior, las políticas de investigación cumplen una función esencial, ya que orientan y fortalecen la producción científica. Para que sean efectivas, deben articularse con las necesidades tanto nacionales como globales y promover áreas estratégicas que favorezcan el desarrollo sostenible.

En este contexto, Yaulema Rodríguez señala que, en Ecuador, las universidades desempeñan un papel decisivo en la garantía de un acceso justo y equitativo a una educación de calidad. Por ello, estas instituciones resultan indispensables para impulsar el desarrollo competitivo del país.

Para implementar políticas efectivas, es esencial fortalecer la gestión de las unidades académicas involucradas en la investigación, mejorando la formación y estímulos a los grupos de investigación, así como la infraestructura y recursos materiales disponibles [34].

2.2.6.4 Vinculación entre Investigación y Gestión Estratégica

Integrar la investigación con la gestión estratégica en las universidades es clave para que la producción científica no quede aislada, sino que responda realmente a los objetivos de la institución. Cuando la investigación se incorpora dentro de la planificación estratégica, la universidad puede reconocer con mayor claridad sus fortalezas y debilidades, y a partir de ello impulsar acciones orientadas al mejoramiento continuo.

Para que esta relación funcione de verdad, la investigación no debería aparecer como un elemento secundario, sino como parte central de la planificación institucional. Además, es necesario contar con mecanismos de evaluación y seguimiento que permitan observar su impacto, tanto en el desarrollo de la propia universidad como en su aporte a la sociedad

2.2.6.5 Gestión de Talento Humano

Hablar de talento humano es hablar de uno de los elementos más importantes en la producción y transmisión del conocimiento. Investigadores, docentes y estudiantes asumen funciones clave en la ejecución de proyectos científicos orientados a plantear respuestas innovadoras frente a los retos contemporáneos.

En ese contexto, gestionar adecuadamente el talento humano supone promover un entorno que estimule la creatividad, fortalezca la colaboración y consolide el compromiso con la excelencia académica. [35]

2.2.6.5.1 Rol del Talento Humano en la Investigación

El personal académico debe poseer competencias específicas para gestionar proyectos de investigación de manera eficiente, tales como capacidad de planificación y organización, habilidades de liderazgo y trabajo en equipo, conocimiento en metodologías de investigación, gestión de recursos financieros y materiales, y competencias en comunicación científica.

2.2.6.6 Competencias Necesarias para la Gestión de Proyectos de Investigación

La gestión eficiente de los proyectos de investigación exige que el personal académico cuente con competencias específicas. No se trata solo de conocer metodologías de investigación, sino también de saber planificar, organizar tareas, liderar equipos, administrar recursos y comunicar con claridad los hallazgos científicos. [36]

2.2.6.6.1 Capacitación y Desarrollo

La formación continua del talento humano es esencial para mantener la competitividad y relevancia de la investigación universitaria. Las instituciones deben implementar programas de capacitación que aborden la actualización en

técnicas y herramientas de investigación, desarrollo de habilidades blandas, y conocimiento en normativas éticas y legales, garantizando que la investigación se realice bajo estándares internacionales y respetando los derechos humanos.

Al invertir en el desarrollo del talento humano, las universidades fortalecen su capacidad investigativa y su impacto positivo en la sociedad.

2.3 Normativa Legal

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador

El **Art. 350** señala que "*el sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo*".

Además, el **Art. 351** señala los principios por los cuales se regirá dichos sistemas: "*autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global"* [37].

2.3.2 Plan Nacional de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025

Se trata del principal instrumento de planificación nacional, ya que reúne lineamientos relacionados con la investigación, la innovación y la planificación en las universidades y demás centros de educación superior. Su contenido se organiza en cinco ejes: social, desarrollo económico, infraestructura, institucional y gestión de riesgos.

El Objetivo 2 señala: "*Impulsar las capacidades de la ciudadanía con educación equitativa e inclusiva de calidad y promoviendo espacios de intercambio cultural*". Enfocándose en las siguientes políticas:

"*Política 2.2: Promover una educación de calidad con un enfoque innovador, competencial, inclusivo, resiliente y participativo, que fortalezca las habilidades cognitivas, socioemocionales, comunicacionales, digitales y para la vida práctica; sin discriminación y libre de todo tipo de violencia, apoyados con procesos de evaluación integral para la mejora continua.*

Política 2.5: Fomentar la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) con el acceso a fondos concursables de investigación científica, la creación de comunidades científicas de apoyo y la inclusión de actores de los saberes ancestrales" [38].

2.3.3 Código Orgánico de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (COESC + i)

El Código Ingenios, vigente desde 2016, representa un marco normativo integral que busca impulsar la ciencia, la tecnología, la innovación y el conocimiento a nivel nacional.

El Art. 3 señala los fines del presente Código, destacando:

"*2. Promover el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y la creatividad para satisfacer necesidades y efectivizar el ejercicio de derechos de las personas, de los pueblos y de la naturaleza;*

3. Incentivar la producción del conocimiento de una manera democrática colaborativa y solidaria;

4. Incentivar la circulación y transferencia nacional y regional de los conocimientos y tecnologías disponibles, a través de la conformación de redes de innovación social, de investigación, académicas y en general, para acrecentarlos desde la práctica de la complementariedad y solidaridad;

5. Generar una visión pluralista e inclusiva en el aprovechamiento de los conocimientos, dándole supremacía al valor de uso sobre el valor de cambio;

8. Promover la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de las actividades vinculadas a la generación, transmisión, gestión, uso y aprovechamiento de los conocimientos, la tecnología, la innovación y los conocimientos tradicionales, así como el uso eficiente de los factores sociales de la producción para incrementar el acervo de conocimiento e innovación;

9. Establecer las fuentes de financiamiento y los incentivos para el desarrollo de las actividades de la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación;

11. Fomentar la protección de la biodiversidad como patrimonio del Estado" [11].

2.3.4 Plan Nacional de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, Innovación y Saberes Ancestrales (ESCCISA)

Es un instrumento de política pública orientado a fortalecer capacidades institucionales, colectivas e individuales por medio de distintas políticas y estrategias. A la vez, fomenta la generación, difusión y uso del conocimiento para impulsar la ciencia, la tecnología y la innovación en favor del bienestar social. En ese marco, destacan las siguientes políticas:

"*Política 2:* *Desarrollar mecanismos e instrumentos que permitan financiar la ciencia, tecnología e innovación y saberes ancestrales con recursos públicos, privados, mixtos y de cooperación internacional de manera oportuna, la sostenible, eficiente y transparente.*

Política 3: *Promover mayor acceso, permanencia e incentivos en la educación superior, para asegurar la disponibilidad de talento humano calificado que desarrolle I+D+i y así reducir las brechas sociales y mejorar la productividad científica con base tecnológica en el país.*

Política 4: *Fomentar la cultura de la ciencia y su importancia como derecho humano y motor de desarrollo endógeno sostenible.*

Política 6: *Asegurar condiciones dignas de trabajo, equidad de género, distribución de los investigadores y reconocimiento del talento humano dedicado a la I+D+i mediante la ampliación de incentivos financieros, tributarios y administrativos.*

Política 9: *Promover el fortalecimiento de los espacios, infraestructura y equipamiento para el desarrollo pertinente de la I+D+i"* [39].

2.3.5 Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) y Reglamento

"Art. 98.- Planificación y ejecución de la autoevaluación. - *La planificación y ejecución de la autoevaluación son responsabilidades directas de las instituciones de educación superior. Este proceso se llevará a cabo en coordinación con el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, garantizando así una adecuada alineación con los estándares establecidos.*

Art 99.- La autoevaluación. - *La autoevaluación es un proceso riguroso y sistemático mediante el cual una institución analiza de manera crítica todas sus actividades institucionales o las de una carrera, programa o posgrado específico.*

Este proceso incluye la participación activa de sus miembros y se basa en un diálogo reflexivo. Su propósito es identificar obstáculos, evaluar logros alcanzados y promover la mejora continua en la eficiencia institucional y la calidad académica.

Art 100.- La evaluación externa. - *La evaluación externa es un proceso de verificación realizado por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, con la participación de pares académicos. Este proceso abarca la revisión integral de las actividades institucionales o de una carrera o programa específico, con el objetivo de evaluar si su desempeño cumple con los estándares de calidad establecidos. Además, verifica que las actividades realizadas estén alineadas con la misión, visión, propósitos y objetivos institucionales, certificando ante la sociedad la calidad académica e integridad institucional.*

Art. 107.- Pertinencia de la educación. - *La pertinencia de la educación se define como el principio que asegura que esta responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, alineándose con la planificación nacional, el régimen de desarrollo, la prospectiva del avance científico, humanístico y tecnológico global, y la diversidad cultural"* [40].

2.3.6 Modelo de Evaluación Externa con fines de Acreditación para el Aseguramiento de la Calidad de las Universidades y Escuelas Politécnicas 2023

El CACES es el organismo técnico público encargado de asegurar la calidad de la educación superior en el Ecuador, en concordancia con lo dispuesto por la Constitución y la LOES. Para ello, cumple funciones como la evaluación y acreditación de las instituciones de educación superior, verificando que respondan a los estándares definidos para el sistema.

A partir de ello, su modelo de evaluación establece criterios fundamentales para la investigación y la innovación en las IES. Estos criterios apuntan a fortalecer la gestión y generación de conocimiento avanzado mediante la integración de la investigación, la docencia y la vinculación con la sociedad. En el Modelo de Evaluación 2023, la investigación es entendida como una búsqueda constante de verdades científicas, propia del carácter cambiante y progresivo de las ciencias. Bajo

esta lógica, las universidades son reconocidas como espacios llamados a responder a los problemas complejos de la realidad desde la producción de conocimiento superior.

La integración entre investigación, desarrollo e innovación es un elemento clave en la actualidad, posicionándola como una función estratégica dentro de las IES. Este aspecto está estructurado en dos subcriterios y tres indicadores que permiten evaluar el impacto y la efectividad de estas actividades [9].

Figura 1

Subcriterios e Indicadores del Criterio Investigación e Innovación



Nota: [9]

2.3.6.1 Subcriterio 6: Política de Investigación y Organización

Las políticas de investigación en las universidades organizan la investigación en alineación con la misión, visión y planificación institucional, considerando tanto las políticas públicas locales y nacionales como las tendencias internacionales. Definir y conocer estas políticas facilita la organización y desarrollo de las actividades de investigadores, programas y grupos de investigación.

Este subcriterio contempla los indicadores:

- **Indicador 24: Política y Planificación de Investigación e Innovación**

Para organizar y desarrollar la investigación, es crucial una planificación que incluya las líneas de investigación, los dominios académicos, el análisis del entorno sociocultural y la disponibilidad de recursos. Esta planificación asegura el avance de la

investigación durante la formación de los estudiantes y contribuye al aseguramiento de la calidad y la mejora continua.

- **Indicador 25: Proyectos de Investigación e Innovación con Financiamiento Externo o en Red**

Las actividades de investigación e innovación, interrelacionadas y organizadas en función de metas y objetivos comunes, deben alinearse con los propósitos institucionales y los objetivos de desarrollo local, nacional e internacional. Esto garantiza el cumplimiento efectivo de la función sustantiva de la educación superior y contribuye al desarrollo sostenible.

Fórmula 1. *Porcentaje de proyectos concluidos o en ejecución con financiamiento externo o en redes respecto al total de proyectos de la UEP.*

$$\boldsymbol{IP = 100 * \frac{TPyRF + TPyCI + TPyCN}{TP}}$$

Donde:

- IP: Porcentaje de proyectos concluidos o en ejecución con financiamiento externo o en redes respecto al total de proyectos de la UEP.
- TP: Total de proyectos concluidos o en ejecución de la UEP en el periodo de evaluación.
- TPyRF: Total de proyectos de investigación e innovación concluidos o en ejecución con recursos o financiamiento externo.
- TPyCI: Total de proyectos de investigación e innovación concluidos o en ejecución desarrollados en cooperación o en redes de carácter internacional.
- TPyCN: Total de proyectos de investigación e innovación concluidos o en ejecución desarrollados en cooperación o en redes de carácter nacional.

Fuente: [9].

2.3.6.2 Subcriterio 7: Resultados, Contribución e Impactos de la investigación, Desarrollo e Innovación

La política de Educación Superior busca mejorar los resultados de investigación e innovación y abordar los problemas sociales relevantes, alineándose con los objetivos institucionales. A través de la investigación, las universidades y escuelas politécnicas contribuyen a generar conocimiento fundamental para el desarrollo social.

Con la finalidad de evaluar estos resultados, se han establecido indicadores específicos que midan los avances en investigación, desarrollo e innovación dentro de las instituciones de educación superior. Este subcriterio contempla el indicador:

- **Indicador 26: Producción Académica**

La producción académica de universidades y escuelas politécnicas impulsa el desarrollo de conocimientos científicos, tecnológicos y artísticos, promoviendo avances interdisciplinarios alineados con los objetivos institucionales. Este aporte permite evaluar los resultados de las actividades de investigación y cómo estas contribuyen a las políticas y gestión académica de las instituciones.

Fórmula 2. *Índice de producción académica per cápita.*

$$IP = \frac{PAC + PA + LyCL + PIA}{PTC + 0.5\ PMT}$$

Donde:

- IP: Índice de producción académica per cápita.
- PAC: Publicación académica científica.
- PA: Producción artística.
- LyCL: Libros y capítulos de libros revisados por pares.
- PIA: Propiedad intelectual aplicada, resultado de un proyecto de investigación, vinculación o producción artística.
- PTC: Total del personal académico con dedicación a tiempo completo vinculado en el último año concluido antes de inicio del proceso de evaluación.
- PMT: Total del personal académico con dedicación a medio tiempo vinculado en el último año concluido antes de inicio del proceso de evaluación.

Fuente: [9].

2.3.7 Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte (2020)

Este cuerpo normativo define las políticas internas de la Universidad Técnica del Norte y orienta su aplicación en áreas como la docencia, la investigación, la vinculación y la gestión administrativa y financiera.

El Art. 6 señala que la Universidad Técnica del Norte tiene como objetivos generales:

"*c) Generar, fomentar y ejecutar procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación.*

e) Establecer mecanismos legales y técnicos que permitan desarrollar y reconocer los derechos de los profesores o profesoras e investigadores o investigadoras.

g) Diseñar, presupuestar y ejecutar proyectos que permitan garantizar en las instalaciones académicas y administrativas, las condiciones necesarias para que las personas con discapacidad no sean privadas del derecho a desarrollar sus actividades, potencialidades y habilidades.

h) Establecer relaciones de cooperación con organismos gubernamentales y no gubernamentales, instituciones de educación superior, instituciones de formación en el nivel de bachillerato y otras, para articular e integrar de manera efectiva a los actores y procesos en las actividades académicas e investigativas acorde con la planificación local, regional y nacional" [41].

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Enfoque y Tipo de Investigación

3.1.1. Enfoque de la Investigación

Para comprender la situación actual de la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte, la investigación se desarrolló desde un enfoque mixto. Esto implicó trabajar, por un lado, con información cualitativa relacionada con percepciones, criterios y opiniones de los actores involucrados en la gestión investigativa y, por otro, con datos cuantitativos obtenidos a través de instrumentos de recolección de información, los cuales permitieron reconocer tendencias y niveles de cumplimiento.

1. **Enfoque Cualitativo**

   El enfoque cualitativo explora significados, experiencias y perspectivas de los actores involucrados mediante el uso de datos no numéricos [42]. En este trabajo, dicho enfoque permitió comprender cómo docentes, investigadores y estudiantes perciben los procesos, limitaciones y oportunidades de la Dirección de Investigación. Esta información fue útil para reconocer aspectos que no pueden explicarse únicamente con datos numéricos, como las necesidades institucionales, las dificultades operativas y las oportunidades de mejora relacionadas con la planificación estratégica.

2. **Enfoque Cuantitativo**

   Este enfoque se basa en la medición de variables utilizando herramientas estadísticas para analizar y sintetizar información objetiva [43]. En la investigación, este enfoque permitió analizar los resultados obtenidos mediante cuestionarios aplicados a los grupos de interés. A partir de estos datos se identificaron niveles de cumplimiento, tendencias generales y aspectos que requieren atención dentro de la gestión investigativa. Además, esta información sirvió como apoyo para sustentar el diagnóstico y orientar la propuesta de planificación estratégica.

3.1.2. Tipos de Investigación

1. **Investigación Descriptiva**

Este tipo de investigación busca describir características, situaciones o eventos de un fenómeno, proporcionando una imagen detallada de su estado actual. En este caso, la investigación descriptiva permitió caracterizar la situación de la Dirección de Investigación, considerando sus procesos, estructura organizativa, recursos disponibles y resultados relacionados con la producción científica. Esta descripción fue necesaria para establecer una base clara antes de formular la propuesta estratégica.

2. **Investigación Documental**

   En este estudio, la investigación documental sirvió para reunir y revisar información obtenida de fuentes secundarias, como libros, artículos y documentos normativos. A partir de esa revisión, se analizó material académico, institucional y legal relacionado con la educación superior y con la gestión de la investigación.

   Entre los documentos revisados estuvieron la LOES, los lineamientos del CACES y otros referentes útiles para el contexto universitario. Esto permitió que la propuesta se mantuviera acorde con las exigencias legales e institucionales que orientan el trabajo de la Dirección de Investigación.

3.2. Métodos, técnicas e instrumentos

3.2.1. Métodos

La investigación empleó los métodos deductivo, analítico e inductivo, debido a que estos permitieron abordar el problema desde una perspectiva normativa, diagnóstica e interpretativa. Su aplicación facilitó el análisis de la situación actual de la Dirección de Investigación y la posterior formulación de estrategias acordes con las necesidades identificadas.

1. **Método Deductivo**: El método deductivo se utilizó para ir de lo general a lo particular, es decir, para tomar principios, teorías y normas y aplicarlos al contexto específico de la investigación [44]. En este caso, sirvió para revisar las normativas de acreditación, en especial la LOES y los lineamientos del CACES, y usarlas como base para analizar la planificación estratégica de la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte.
2. **Método Analítico**: Este método descompone un fenómeno en sus elementos constitutivos para estudiarlos por separado, permitiendo una comprensión más profunda [44]. En este estudio, el método analítico permitió examinar los

componentes relacionados con la gestión investigativa, entre ellos los indicadores de desempeño, los procesos administrativos y la información obtenida mediante encuestas y entrevistas. De esta manera, fue posible identificar aspectos críticos que inciden en el funcionamiento de la Dirección de Investigación.

3. **Método Inductivo:** El método inductivo parte de observaciones y datos específicos para construir conclusiones generales [43]. En la investigación, este método se aplicó para reconocer patrones, tendencias y necesidades a partir de la información recolectada mediante encuestas y entrevistas. Estos resultados sirvieron como base para plantear estrategias ajustadas a la realidad institucional observada.

3.2.2 Técnicas

1. **Observación**

La observación permitió recopilar información a partir de la percepción directa de los procesos, actividades y dinámicas desarrolladas en el entorno institucional. Esta técnica se utilizó para reconocer aspectos relacionados con la organización del trabajo, el uso de recursos y el funcionamiento general de la Dirección de Investigación. Además, permitió registrar datos complementarios que aportaron al diagnóstico situacional.

2. **Entrevista**

De acuerdo con Richards et al. (1992), la entrevista es "una conversación dirigida entre el investigador y un individuo o grupo de individuos con el propósito de recolectar información" [45]. En este estudio, la entrevista permitió obtener criterios de actores vinculados con la gestión investigativa, como autoridades, líderes académicos, investigadores y personal administrativo. Su aplicación fue importante para comprender percepciones sobre los procesos institucionales, las limitaciones existentes y las oportunidades de mejora dentro del sistema de investigación universitario.

3. **Encuesta**

La encuesta se utilizó como técnica de recolección de información dirigida a obtener datos de un grupo determinado de participantes [46]. En este caso, permitió recopilar información de la comunidad universitaria sobre sus experiencias, expectativas y valoración de la investigación en la Universidad

Técnica del Norte. Su aplicación aportó datos cuantificables que facilitaron el análisis de tendencias y niveles de cumplimiento relacionados con la gestión investigativa.

3.2.3 Instrumentos

1. Cuestionario

El cuestionario fue utilizado como instrumento para recoger información mediante una serie de preguntas estructuradas. Su propósito fue conocer la situación actual de la investigación en la Universidad Técnica del Norte, así como identificar necesidades, percepciones y oportunidades de mejora. La información obtenida permitió complementar el diagnóstico institucional y sustentar la propuesta de planificación estratégica.

2. Check-list

El check-list, o lista de verificación, se empleó como instrumento de apoyo para revisar el cumplimiento de requisitos, actividades o aspectos específicos vinculados con la gestión investigativa. Este instrumento permitió organizar la información de manera ordenada y sistemática, lo que facilitó la identificación de elementos cumplidos, parcialmente cumplidos o pendientes de mejora [47].

3. Formatos de Cuestionario y Entrevista

Los formatos de cuestionario y entrevista sirvieron como guías para estandarizar la recolección de información. Estos documentos facilitaron la aplicación ordenada de las preguntas, aseguraron mayor coherencia en el levantamiento de datos y permitieron mantener relación entre los objetivos del estudio y la información solicitada a los participantes.

3.2.4 Materiales:

Para el desarrollo de la fase de diagnóstico se utilizaron recursos tecnológicos, materiales de oficina y documentos de apoyo. Entre los recursos tecnológicos se emplearon una laptop y un celular, los cuales permitieron elaborar instrumentos, registrar información y organizar los datos recolectados. Asimismo, se utilizaron hojas, esferos, lápices y carpetas para el levantamiento de información y la sistematización de evidencias. De manera complementaria, se emplearon notas de

campo para registrar observaciones relevantes sobre los procesos analizados en la Dirección de Investigación.

3.3 Diagnóstico Situacional

3.3.1 Descripción de la Universidad Técnica del Norte

La Universidad Técnica del Norte, asentada en la ciudad de Ibarra dentro de la provincia de Imbabura, se erige como una entidad pública de educación superior con una incidencia determinante en la formación profesional y el progreso tecnológico de la región septentrional de Ecuador. La institución articula sus procesos académicos en torno a la formación integral y la producción de conocimiento científico, orientando su capacidad de respuesta hacia las demandas de los sectores productivos y sociales del entorno. En este marco, el ejercicio investigativo se consolida como una de sus funciones sustantivas y constituye el eje motor del crecimiento institucional.

La universidad cuenta actualmente con 36 programas de pregrado, organizados en cinco facultades principales: Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA), Ciencias Administrativas y Económicas (FACAE), Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT), Ciencias Agropecuarias y Ambientales (FICAYA), y Ciencias de la Salud (FCCSS). Además, esta estructura académica se complementa con el Instituto de Posgrado, que administra programas de maestría en diversas áreas del conocimiento [48].

3.3.1.1 Resumen Histórico

La Universidad Técnica del Norte nació como una respuesta a la necesidad de que el norte del país contara con una institución pública de educación superior. En la década de 1970, varios profesionales impulsaron su creación con el propósito de atender las demandas sociales, académicas y tecnológicas de la región. En ese contexto, surgieron las primeras iniciativas orientadas a conformar facultades como Ciencias de la Educación, Enfermería, Administración de Empresas e Ingeniería.

En sus inicios, la universidad no contaba con infraestructura propia, por lo que las actividades académicas se desarrollaron en espacios prestados por colegios de la ciudad de Ibarra. Esta situación refleja el proceso gradual de consolidación institucional que tuvo la UTN antes de alcanzar su reconocimiento legal.

Durante los años siguientes, se hicieron varios esfuerzos para lograr la aprobación oficial de la universidad. Aunque hubo respaldo parlamentario, los primeros intentos no

prosperaron, ya que fueron vetados por los presidentes Jaime Roldós y Osvaldo Hurtado. Frente a ello, se buscó el apoyo de otras instituciones de educación superior, hasta que en 1981 la Universidad Nacional de Loja aceptó acoger a la UTN como extensión, permitiendo que el proceso académico y administrativo siguiera avanzando.

Finalmente, fue creada oficialmente mediante la Ley 43, publicada en julio de 1986. Aunque el CONUEP intentó cuestionar su legalidad, el Tribunal de Garantías Constitucionales ratificó la validez de la ley. De esta manera, la UTN alcanzó plena vigencia jurídica y se consolidó como una institución pública de educación superior al servicio de la zona norte del Ecuador [48].

Desde su creación, la universidad ha orientado su labor hacia la formación profesional, la investigación, la innovación y la vinculación con la sociedad. Este proceso histórico explica el papel que actualmente cumple la institución en el desarrollo académico, científico y tecnológico de la región.

3.3.1.2 Datos generales de la Institución

En la Tabla 4 se presentan los datos generales de la Universidad Técnica del Norte, los cuales permiten identificar la información básica de la institución objeto de estudio.

Tabla 4

Información General de la Institución

Razón social	Universidad Técnica del Norte
RUC	160004320001
Función	Institución de Educación Superior
Logo	
Correo	info@utn.edu.ec
Teléfono	+593 (06) 299 -780
Página Web	https://www.utn.edu.ec
Localización	Av. 17 de Julio, 5-21 y Gral. José María Urbina (Ibarra, Imbabura, Ecuador).

Nota: Fuente: [49] [50].

3.3.1.3 Elementos Orientadores de la Institución

3.3.1.3.1 Misión

La Universidad Técnica del Norte es una Institución de Educación Superior, pública y acreditada, forma profesionales de excelencia, éticos, críticos, humanistas, líderes y emprendedores con responsabilidad social: genera, fomenta y ejecuta procesos de investigación, de transferencia de saberes, de conocimientos científicos, tecnológicos y de innovación; se vincula con la comunidad, con criterios de sustentabilidad para contribuir al desarrollo social, económico, cultural y ecológico de la Región y del País [51].

3.3.1.3.2 Visión

La Universidad Técnica del Norte, será una Universidad, internacional, sustentable, intercultural, y humanista, líder en la formación integral e inclusiva con impacto social en el desarrollo de la investigación, innovación, emprendimiento y vinculación; será la respuesta académica a la demanda social y productiva que aporta a la transformación y sustentabilidad [51].

3.3.1.3.3 Valores

Los principios institucionales de la Universidad Técnica del Norte sirven como guía para el comportamiento de todos los miembros que la integran, con el propósito de fomentar el bienestar común y promover una convivencia basada en el respeto, la armonía y la paz social. Estos valores fundamentales, que continúan siendo relevantes, se encuentran establecidos en el Código de Ética de la UTN (2012) y en el Plan de Desarrollo Institucional 2013-2018.

Figura 2

Valores Institucionales



Nota: Fuente: [51].

3.3.1.4 Elementos Estratégicos

La Universidad Técnica del Norte en base a su Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2025-2029 tiene cuatro objetivos institucionales enfocados en cada una de sus funciones fundamentales que son: Docencia, Investigación, Vinculación y Gestión.

Para fines de este diagnóstico situacional solo nos basaremos en una solo función que es **la Investigación** por lo tanto todos los elementos estratégicos serán derivados de este.

3.3.1.4.1 Objetivo de la Investigación

Fortalecer las políticas de investigación científica y tecnológica articulada a la formación profesional y vinculación con la sociedad [3].

3.3.1.4.2 Políticas y Estrategias

En base al PEDI 2025-2029 se establece las siguientes políticas para el Objetivo de Investigación planteado, los cuales a su vez comprenden estrategias direccionadas al cumplimiento de cada una de las mismas. Por lo tanto, se las presenta a continuación:

Política 1. La Universidad fortalece la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i), promoviendo la generación y transferencia de conocimientos articulados con los procesos de docencia y vinculación.

- E1. Promover proyectos de I+D+i con la participación de docentes y estudiantes investigadores.
- E2. Formular el plan plurianual de investigación.
- E3. Fortalecer la cooperación interinstitucional nacional e internacional en el ámbito de I+D+i.
- E4. Mejorar los procesos de transferencia de resultados de la investigación científica y tecnológica a la sociedad.

Política 2. La Universidad fortalece los grupos de investigación para impulsar programas y proyectos que promuevan la cooperación y el uso eficiente de los recursos internos y externos.

- E5. Fortalecer los grupos de investigación multi e inter disciplinarios de la universidad.

- E6. Fortalecer los procesos de gestión orientados a la captación de recursos para impulsar la investigación científica y la innovación en la universidad.
- E7. Planificar y ejecutar anualmente la convocatoria Investiga UTN, con financiamiento para proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i).
- E8. Promover la ejecución de proyectos de I+D+i en red.
- E9. Garantizar el mantenimiento de los laboratorios con fines de certificación y acreditación.

Política 3. La Universidad promueve la producción científica y el desarrollo de la propiedad intelectual para fortalecer la investigación, la innovación y la transferencia de conocimiento

- E10. Fortalecer la cultura investigativa institucional, orientada a impulsar la producción científica y el desarrollo de la propiedad intelectual.
- E11. Establecer un sistema de estímulos y reconocimientos a la excelencia en I+D+i en diferentes categorías.
- E12. Organizar un evento científico anual para fortalecer la investigación formativa en la institución [3].

3.3.1.4.3 Indicadores y Metas

Tabla 5.

Indicadores y Metas del Objetivo Estratégico de Investigación.

Política	Indicador	Meta
Política 1. La Universidad fortalece la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i), promoviendo la generación y transferencia de conocimientos articulados con los procesos de docencia y vinculación.	Número de trabajos de titulación de grado y posgrado articulados a proyectos de investigación.	Incrementar en al menos 400 trabajos de titulación de grado y posgrado, articulados a proyectos de investigación, hasta el 2029
	Número de plan plurianual de investigación	Incrementar 1 plan plurianual de investigación hasta el 2026
	Número de convenios de cooperación interinstitucional nacional o internacional en el ámbito de I+D+i	Incrementar en al menos 4 convenios de cooperación interinstitucional nacional o internacional, en el ámbito de I+D+i, hasta el 2029.
	Número de proyectos de investigación que transfieren resultados a la sociedad	Incrementar en al menos 40 proyectos de investigación que transfieren resultados a la sociedad hasta el 2029.

Política 2. La Universidad fortalece los grupos de investigación para impulsar programas y proyectos que promuevan la cooperación y el uso eficiente de los recursos internos y externos.	Número de grupos de investigadores en la UTN	Incrementar en al menos 40 el número de grupos de investigadores en la UTN hasta el 2029.
	Número de proyectos con financiamiento de investigación con financiamiento externo	Incrementar al menos 4 proyectos con financiamiento externo, hasta el 2029.
	Número de proyectos de investigación con financiamiento	Incrementar en al menos 400 proyectos de investigación con financiamiento hasta el 2029.
	Número de proyectos de investigación en redes nacionales o internacionales	Incrementar en al menos 8 proyectos de investigación en redes nacionales o internacionales hasta el 2029.
	Número de planes de mantenimientos de laboratorios.	Incrementar en al menos 4 planes de mantenimiento de laboratorios al 2029.
Política 3. La Universidad promueve la producción científica y el desarrollo de la propiedad intelectual para fortalecer la investigación, la innovación y la transferencia de conocimiento	Número de productos científicos institucionales.	Incrementar el número de productos científicos institucionales de 416 en el 2024 en al menos 1710 hasta el 2029.
	Número de eventos de reconocimiento y estímulo a los docentes y estudiantes	Incrementar al menos 4 eventos de reconocimiento y estímulo a los docentes y estudiantes investigadores.
	Número de eventos de semilleros de investigación UTN	Incrementar en al menos 4 eventos de Semilleros de Investigación UTN, hasta el 2029.

Nota: Fuente: [3].

3.3.2 Descripción de la Investigación en la Universidad

La investigación en la Universidad Técnica del Norte está a cargo de dos instancias complementarias: el Vicerrectorado de Investigación y la Dirección de Investigación. Mientras el primero concentra las atribuciones de carácter normativo y de representación institucional ante el Consejo Universitario, la segunda ejecuta las funciones técnico-operativas de planificación, seguimiento y sistematización de la actividad investigativa. Esta distribución de competencias, detallada en los numerales 3.3.3 y 3.3.4, responde a la estructura jerárquica establecida en el Estatuto Orgánico y en el Manual de Funciones del Personal de Nivel Jerárquico Superior de la UTN

En el contexto ecuatoriano, la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación constituyen herramientas clave para enfrentar problemáticas sociales, productivas y económicas. Bajo esta perspectiva, la Universidad Técnica del Norte asume la investigación como un eje estratégico de su gestión institucional, promoviendo un

ecosistema investigativo basado en el trabajo colaborativo y en enfoques multi, inter y transdisciplinarios orientados a generar soluciones con impacto local, regional y nacional [52].

3.3.2.1 Datos generales

La Tabla 6 detalla los datos generales del Vicerrectorado de Investigación y la Dirección de Investigación, organismos que actúan como unidades rectoras y responsables de coordinar la labor investigativa en la Universidad Técnica del Norte.

Tabla 6

Información General de Vicerrectorado de Investigación y Dirección de Investigación

Vicerrectora de Investigación:	PhD. Nhora Benítez.
Teléfono:	+593 (6) 2 99 78 00 Ext. 7036
Correo:	viceinvestigacion@utn.edu.ec
Directora de Investigación:	MSc. María José Romero.
Teléfono:	+593(6)2997800 Ext.7161 o Ext. 7162.
Correo:	mjromero@utn.edu.ec

Nota: Fuente: [52].

3.3.3 Descripción del Vicerrectorado de Investigación

El Vicerrectorado de Investigación no cuenta con elementos orientadores diferenciados; misión, visión, objetivos estratégicos, líneas o programas propios; en razón de que dichos componentes son de carácter transversal al sistema de investigación de la UTN y se detallan de manera unificada en el numeral 3.3.4.2. De igual manera, al no existir una visión específica documentada para esta instancia, el Vicerrectorado se rige por la visión institucional de la Universidad Técnica del Norte.

3.3.3.1 Funciones del Vicerrector de Investigación

De conformidad con la Resolución No. 0102-SO-HCU-UTN (Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica del Norte) del 05 de agosto de 2024 y la Resolución Nro. 008-HCU-UTN del 01 de febrero de 2024 (Manual de Funciones del Personal de Nivel Jerárquico Superior), se establecen las responsabilidades de la máxima autoridad de investigación. Entendiendo que el accionar del titular delimita la gestión de su dependencia, dichas competencias se configuran como las funciones del Vicerrectorado de Investigación, por lo tanto, se establece:

- Actuar como la dependencia que integra el Consejo Universitario, a través de su máxima autoridad, con derecho a voz y voto.
- Asumir la sustitución temporal o definitiva de las autoridades de la Universidad, en el orden de jerarquía establecido y previo el cumplimiento de los requisitos de Ley y del Estatuto Orgánico.
- Ejercer la presidencia y el liderazgo directivo del Consejo de Investigación.
- Planificar, organizar, dirigir y controlar todas las actividades de investigación institucional, operando en coordinación directa con los Decanatos, Subdecanatos y las Direcciones de los Departamentos, Centros o Institutos que ejecuten investigación.
- Estructurar y proponer ante el Consejo Universitario la aprobación de los planes, programas y proyectos de investigación.
- Diseñar y proponer reglamentos y reformas orientadas al mejoramiento continuo de la gestión de investigación.
- Gestionar los procesos de peritaje y emitir la recomendación formal para la impresión de las publicaciones académicas generadas por los estamentos universitarios.
- Ejecutar las representaciones, delegaciones y funciones operativas que sean encomendadas por el Rectorado.
- Conformar y presentar al Rectorado las ternas correspondientes para la designación de los directores encargados de las áreas de investigación.
- Garantizar el cumplimiento de las normas constitucionales, legales, estatutarias y reglamentarias, ejecutando las resoluciones y decisiones emanadas del Consejo Universitario.
- Desarrollar todas las demás atribuciones operativas y estratégicas que le señale la Ley, el Estatuto Orgánico y demás normativa vigente [53] [54].

3.3.4 Descripción de la Dirección de Investigación

3.3.4.1 Funciones de la Dirección de Investigación

Tomando como base legal la Resolución Nro. 008-HCU-UTN del 01 de febrero de 2024 (Manual de Funciones del Personal de Nivel Jerárquico Superior), se definen las competencias de la Dirección de Investigación. Comprendiendo que las responsabilidades

asignadas al titular delimitan la gestión de la dependencia, dichas atribuciones se configuran y asumen como las funciones rectoras de la Dirección:

- Brindar asesoría técnica a las autoridades universitarias en el ámbito de competencia de la dirección.
- Gestionar y coordinar, conjuntamente con el Vicerrectorado de Investigación, la ejecución del presupuesto destinado a esta función sustantiva, asegurando su seguimiento y control normativo.
- Ejecutar la validación, ingreso y supervisión de los proyectos de investigación y de la producción científica institucional.
- Administrar el registro de ISBN ante la Cámara Ecuatoriana del Libro para las obras de producción científica y académica.
- Controlar y administrar el registro y seguimiento continuo de los grupos de investigación.
- Sistematizar la información correspondiente a toda la producción científica generada.
- Ejecutar el seguimiento técnico integral de los proyectos de investigación aprobados.
- Construir y monitorear los indicadores estadísticos y de gestión de la función sustantiva de investigación.
- Desarrollar propuestas para la actualización de normativas, formatos, registros y procedimientos internos del área.
- Monitorear y realizar el seguimiento periódico a las metas establecidas en el PEDI (Plan Estratégico de Desarrollo Institucional).
- Administrar el seguimiento de la propiedad intelectual a través del Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI).
- Gestionar y supervisar las actividades de las editoriales de la UTN.
- Controlar la ejecución de las actividades de investigación complementarias.
- Mantener actualizado el módulo informático de investigación de acuerdo con los requerimientos emitidos por los organismos de control.
- Gestionar los procesos de validación y seguimiento para la publicación de artículos científicos.
- Ejecutar y dar seguimiento al plan de capacitación en competencias investigativas para el personal.

- Fomentar el desarrollo y difusión de la investigación mediante el ordenamiento jerárquico de grupos, proyectos y semilleros.
- Organizar, coordinar y ejecutar las jornadas internacionales de investigación científica de la UTN.
- Administrar operativamente la ejecución de los semilleros de investigación.
- Gestionar las fases de cierre de los proyectos de investigación y coordinar la elaboración de las actas de finiquito.
- Generar y estructurar los informes de gastos presupuestarios del área.
- Implementar y dar seguimiento al plan de acreditación de los laboratorios de la institución.
- Administrar y elaborar el inventario de bienes vinculados a los proyectos de investigación.
- Gestionar la ejecución operativa del proyecto de redes de investigación.
- Coordinar las fases de elaboración y ejecución de la "Convocatoria Investiga".
- Actuar como la instancia responsable de la Secretaría en el Consejo de Investigación.
- Generar los informes de gestión y actividades realizadas por la Dirección para el control interno.
- Asegurar la carga oportuna de información y administrar el manejo de los sistemas informáticos correspondientes a sus procesos.
- Controlar la permanencia y distribuir las responsabilidades del personal administrativo asignado a la dependencia, así como ejecutar delegaciones de las autoridades [54].

3.3.4.2 Elementos Orientadores de la Dirección de Investigación

Los elementos orientadores de la Dirección de Investigación se fundamentan en la información institucional del portal web del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Técnica del Norte. En este sentido, componentes clave como los objetivos estratégicos, las líneas de investigación y los programas de investigación son de carácter transversal para todas las dependencias que conforman el Vicerrectorado de Investigación; es decir, rigen a nivel institucional y guían el accionar operativo de las distintas áreas de manera unificada.

Adicionalmente, el direccionamiento se sustenta en la Resolución Nro. 008-HCU-UTN (Manual de Funciones del Personal de Nivel Jerárquico Superior), la cual establece formalmente la misión propia de la Dirección de Investigación. En los casos en que no exista un elemento orientador documentado que abarque desde el Vicerrectorado o que sea exclusivo de la Dirección (como ocurre con la visión), la dependencia adopta y se rige directamente por los elementos orientadores generales de la Universidad Técnica del Norte.

Es importante precisar que, si bien los objetivos estratégicos, las líneas y los programas de investigación constituyen elementos transversales al Sistema de Investigación de la UTN, su presentación en este apartado responde a que la Dirección de Investigación, en su condición de instancia rectora técnica (véase 3.3.4.1), es responsable de operacionalizar, monitorear y reportar el cumplimiento de dichos elementos a nivel institucional. Por tanto, el diagnóstico de la Dirección se construye no sobre elementos exclusivos de la dependencia, sino sobre el conjunto de responsabilidades de ejecución y seguimiento que la normativa interna le asigna dentro del sistema.

A continuación, se detallan cada uno de estos elementos:

3.3.4.2.1 Misión

La Resolución Nro. 008-HCU-UTN del 01 de febrero de 2024 (Manual de Funciones del Personal de Nivel Jerárquico Superior) establece la misión de la Dirección de Investigación de la siguiente manera:

"Planificar, organizar, promover, evaluar y fortalecer la gestión de la investigación científica, tecnológica y humanística para la generación, difusión y transferencia del conocimiento, en colaboración con la comunidad científica y tecnológica nacional e internacional y acorde con las demandas sociales" [54].

3.3.4.2.2 Visión

Al realizar la revisión en las plataformas y documentos oficiales de la Universidad Técnica del Norte, no se encontró una visión explícita para la Dirección de Investigación. Por este motivo, tras una consulta presencial con el personal de la dependencia, se determinó que, ante la ausencia de una formulación específica en los medios virtuales, la Dirección adopta y se rige por la visión institucional establecida por la UTN.

3.3.4.2.3 Objetivos Estratégicos

1. Garantizar la infraestructura y el equipamiento para el desarrollo de la investigación social, aplicada y experimental.
2. Planificar y gestionar la investigación e innovación, considerando las políticas institucionales.
3. Gestionar recursos económicos a nivel nacional e internacional para el desarrollo de la investigación.
4. Impulsar la producción científica de calidad en todos los campos del conocimiento de la UTN.
5. Aumentar la visibilidad de la producción científica de docentes y estudiantes investigadores de la Universidad Técnica del Norte.
6. Fortalecer la investigación multi, inter y transdiciplinaria, a través de la cooperación de grupos y redes de investigación nacionales e internacionales.
7. Fortalecer la gestión de la propiedad intelectual en la Universidad Técnica del Norte.
8. Contribuir a la construcción de una cultura ecológica de conciencia para la conservación, mejoramiento y protección del medio ambiente; y, el uso racional de los recursos naturales garantizando la sostenibilidad y la sustentabilidad.
9. Promover la investigación, visibilización y revalorización de la ciencia, tecnología y patrimonio cultural material e inmaterial [52].

3.3.4.2.4 Líneas de Investigación

Los proyectos de investigación científica que se desarrollan en la institución se enmarcan en las diez líneas de investigación actualmente vigentes, las cuales han sido oficialmente aprobadas por el Honorable Consejo Universitario mediante resolución Nº 122-SO-HCU-UTN.

1. Producción Industrial y Tecnología Sostenible
2. Desarrollo Agropecuario y Forestal Sostenible.
3. Biotecnología, Energía y Recursos Naturales Renovables.
4. Soberanía, Seguridad e Inocuidad Alimentaria Sustentable.
5. Salud y Bienestar Integral.
6. Gestión, Calidad de la Educación, Procesos Pedagógicos e Idiomas.
7. Desarrollo Artístico, diseño y publicidad.
8. Desarrollo Social y del Comportamiento Humano.

9. Gestión, Producción, Productividad, Innovación y Desarrollo Socioeconómico.
10. Desarrollo, aplicación de software y cyber security (seguridad cibernética) [55].

3.3.4.2.5 Programas de Investigación

La universidad instrumentó ocho esquemas programáticos de investigación e innovación, vinculados de forma orgánica con las líneas institucionales y las directrices del Plan Nacional de Desarrollo. Dichas iniciativas tienen por objeto consolidar el ejercicio investigativo y dar cumplimiento a las prioridades estratégicas en ciencia y tecnología en diversas escalas territoriales.

La puesta en marcha de estos programas potencia tanto la creación como la diseminación del conocimiento. Al mismo tiempo, este despliegue favorece la formación integral del estudiantado al fomentar su inserción activa en procesos científicos y asegurar la renovación sistemática de los contenidos académicos. Asimismo, los resultados obtenidos aportan al entorno social y económico, al propiciar soluciones innovadoras a problemáticas del entorno, dinamizar el desarrollo regional y fomentar la obtención de recursos complementarios a través de patentes, transferencia tecnológica y alianzas estratégicas con el sector productivo.

Tabla 7

Programas de Investigación

Nombre del Programa	Unidades Académicas Vinculadas	Ejes Temáticos
Soluciones Sostenible	FICA FICAYA POSGRADO	Eje 1: Desarrollo de Soluciones Tecnológicas Sostenibles. Eje 2: Industria 4.0. Eje 3: Biomecatrónica. Eje 4: Biocombustibles. Eje 5: Generación de Energías Alternativas. Eje 6: Energías y Recursos Naturales Renovables. Eje 7: Desarrollo de Software y Seguridad Informática. Eje 8: Redes de Comunicación, Tecnologías Móviles 4G, 5G y 6G y Redes de Fibra Óptica. Eje 9: Minería de Datos e Inteligencia Artificial. Eje 10: Manejo de Sistemas de Producción. Eje 11: Conservación de Recursos Fitogenéticos, Zoogenéticos y Microorganismos. Eje 12: Limnología y Calidad del Agua. Eje 13: Cambio Climático, Deterioro Ambiental y Estudios Antárticos.
Producción Agropecuaria y Forestal	FICAYA POSGRADO	Eje 1: Saberes Ancestrales y Tradicionales en la Producción Agrícola y Forestal. Eje 2: Manejo de Sistemas de Producción. Eje 3: Manejo Forestal Sostenible.

		Eje 4: Conservación de Recursos Fitogenéticos, Zoogenéticos y Microorganismos.
Salud Global	FICA FCCSS FICAYA POSGRADO	Eje 1: Salud integral. Eje 2: Telemedicina / Biomedicina. Eje 3: Comunicación y Salud Mental. Eje 4: Desarrollo de Software y Seguridad Informática. Eje 5: Biomecatrónica. Eje 6. Biotecnología. Eje 7: Limnología y Calidad del Agua. Eje 8: Conservación de Recursos Fitogenéticos, Zoogenéticos y Microorganismos. Eje 9: Cambio Climático, Deterioro Ambiental y Estudios Antárticos.
Seguridad Alimentaria	FACAE FCCSS FICAYA POSGRADO	Eje 1: Soberanía e Identidad Alimentaria. Eje 2: Colecta y Caracterización de Especies Nativas Alimenticias. Eje 3: Reducción de Desperdicio de Alimentos. Eje 4: Seguridad Alimentaria.
Fortalecimiento de los Procesos Educativos	FACAE FICAYA FECYT FCCSS FICA	Eje 1: Fortalecimiento de las Industrias Creativas. Eje 2: Patrimonio Cultural Material e Inmaterial. Eje 3: Memoria Histórica y Patrimonio Cultural Inmueble de la UTN. Eje 4: Interculturalidad y Diálogo de Saberes. Eje 5: Comunicación y Salud Mental. Eje 6: Innovación Educativa en la UTN. Eje 7: Fortalecimiento de la Pedagogía en Docentes UTN.
Fomento a la Industria Creativa, Patrimonio y Turismo	FACAE FECYT	Eje 1: Desarrollo de Soluciones Tecnológicas Sostenibles. Eje 2: Fortalecimiento de las Industrias Creativas. Eje 3: Patrimonio Cultural Material e Inmaterial. Eje 4: Interculturalidad y Diálogo de Saberes. Eje 5: Pensamiento Administrativo y Organizacional. Eje 6: Gestión y Desarrollo de Productos Turísticos. Eje 7: Revalorización de los Alimentos Ancestrales a través de la Gastronomía.
Saberes Ancestrales, Interculturalidad y Desarrollo Social	FACAE FICAYA FECYT FCCSS FICA	Eje 1: Patrimonio Cultural Material e Inmaterial. Eje 2: Memoria Histórica y Patrimonio Cultural Inmueble de la UTN. Eje 3: Interculturalidad y Diálogo de Saberes. Eje 4: Pensamiento Administrativo y Organizacional. Eje 5: Economía Popular y Solidaria. Eje 6: Economía Circular. Eje 7: Gestión y Desarrollo de Productos Turísticos. Eje 8: Revalorización de los Alimentos Ancestrales a través de la Gastronomía. Eje 9: Desarrollo de Software y Seguridad Informática. Eje 10: Saberes ancestrales y tradicionales en la producción agrícola y forestal. Eje 11: Fortalecimiento de las industrias creativas.
Procesos Industriales y Productividad	FACAE FICAYA FICA	Eje 1: Industria 4.0. Eje 2: Biomecatrónica. Eje 3: Generación de energías alternativas. Eje 4: Producción, Procesos Industriales y Competitividad Empresarial.

	Eje 5: Minería de Datos e Inteligencia Artificial. Eje 6: Redes de Comunicación, Tecnologías Móviles 4G, 5G y 6G y Redes de Fibra Óptica. Eje 7: Desarrollo de Software y Seguridad Informática. Eje 8: Internet de las Cosas (IoT), Sistemas Domóticos e Inteligentes. Eje 9: Pensamiento Administrativo y Organizacional.

Nota: Fuente [56].

3.3.5 Infraestructura y Recursos Humanos

Para el cumplimiento de las funciones asignadas a la Dirección de Investigación, tales como la ejecución técnica de proyectos, el control de laboratorios, el fomento de semilleros y grupos de investigación, y la gestión de recursos normativos, la Universidad Técnica del Norte pone a disposición de esta dependencia los siguientes espacios físicos, equipamientos y talento humano.

3.3.5.1 Laboratorios

Durante el ciclo 2024, la universidad sustentó su operatividad académica e investigativa en una red de 76 laboratorios especializados, distribuidos estratégicamente entre sus diversas unidades. Esta infraestructura representa el soporte físico esencial para el fortalecimiento institucional, pues viabiliza la formación técnica del estudiantado mediante una sinergia efectiva entre los postulados teóricos y la experimentación práctica. Dichos entornos garantizan el cumplimiento de los estándares de rigor y las demandas tecnológicas que exige cada área del conocimiento en la actualidad.

Tabla 8

Cantidad de Laboratorios por Unidad Académica

Unidad Académica	Cantidad de Laboratorios
FICA	39
FECYT	9
FICAYA	10
FCCSS	14
FACAE	4
POSGRADO	0
Total	**76**

Nota: Fuente: Dirección de Investigación.

Los resultados expuestos a continuación se sustentan en la información remitida a la Dirección de Investigación por las distintas unidades académicas, a partir de un

requerimiento institucional. Asimismo, se realizó una constatación física en los diferentes campus de la universidad, con el propósito de verificar y complementar los datos recopilados.

Tabla 9

Distribución de laboratorios por unidad académica y ubicación

Unidad Académica	Nombre del Laboratorio	Actividades		Total por Unidad Académica
		Investigación	Docencia	
FICAYA	Herbario		X	10
	Laboratorio de Maderas y Xiloteca		X	
	Central de Innovación de la Madera		X	
	Laboratorio de Investigaciones Ambientales (LABINAM) – 2 áreas (limnología y biotecnología ambiental)	X	X	
	Análisis Físico Químico y Microbiológico	X	X	
	Biotecnología Vegetal		X	
	Biotecnología Aplicada		X	
	Laboratorio de Taxidermia		X	
	Laboratorio de Bioprocesos		X	
	Laboratorio de Análisis Experimental e Innovación		X	
FICA	Taller motores gasolina		X	39
	Taller de manufactura y soldadura		X	
	Taller motores diésel		X	
	Taller de mecánica de patio		X	
	Laboratorio de motores diésel		X	
	Laboratorio de autotrónica		X	
	Control		X	
	Automatización		X	
	Potencia		X	
	Maquinas Eléctricas		X	
	Tecnología Eléctrica		X	
	Lab. de informática #1: BASE DE DATOS		X	
	Lab. de informática #2: PROGRAMACIÓN		X	
	Lab. de informática #3: PROGRAMACIÓN		X	
	Lab. de informática #4: REDES		X	
	Lab. de informática #5: SIMULACIÓN		X	
	Lab. de informática #6: DISEÑO Y MULTIMEDIA		X	
	Lab. de informática #7: USO GENERAL		X	
	Lab. de informática #8: USO GENERAL		X	
	Lab. Informática #9: SISTEMAS OPERATIVOS		X	
	Simulación de Procesos		X	
	Investigación en Ergonomía e Higiene Ocupacional		X	
	Procesos Químicos		X	
	Procesos Físicos		X	

	Taller CINDU		X	
	Laboratorio de procesos físicos		X	
	Laboratorio de procesos químicos		X	
	Tejido de punto		X	
	Tejeduría	X	X	
	Hilatura	X	X	
	Tintorería y Acabados	X	X	
	Diseño y confección	X	X	
	Laboratorio de Electrónica	X	X	
	Laboratorio de Fibra Óptica y Comunicaciones		X	
	Automatización industrial		X	
	Neumática e hidráulica		X	
	Manufactura integrada por computador	X	X	
	Sistemas embebidos		X	
	Centro de mecanizado y procesos de manufactura - Ingeniería Inversa		X	
FECYT	Psicología Neurociencia y Cognición		X	9
	Idiomas		X	
	Experimental de fenómenos físicos y matemáticos		X	
	Investigación GISEP		X	
	Artes Plásticas		X	
	Cámara Hiperbárica	X	X	
	Parvulario		X	
	Computación 1-2		X	
	Computación Mac 1-2		X	
FCCSS	Laboratorio de técnica dietética y dietoterapia		X	14
	Laboratorio evaluación nutricional		X	
	Laboratorio de fisioterapia		X	
	Laboratorio de movimiento corporal humano		X	
	Laboratorio de Informática		X	
	Laboratorio de simulación básica de Enfermería: Centro Quirúrgico - Medicina Interna - Ginecología - Pediatría - Salud Pública		X	
	Centro de Simulación Clínica Médica: Centro Quirúrgico - Medicina Interna - Ginecología - Pediatría	X	X	
	Microbiología		X	
	Anatomía Patológica		X	
	Histología		X	
	Bioquímica		X	
	Anatomía		X	
	Osteoteca		X	
	Embriología		X	
FACAE	LABORATORIO Nº 1		X	4
	LABORATORIO Nº 2		X	
	LABORATORIO Nº 3		X	
	LABORATORIO Nº 4		X	
POSTGRADO				0

Nota: Fuente: Dirección de Investigación.

3.3.5.2 Grupos de Investigación

Además de la infraestructura física descrita en el numeral anterior, la capacidad instalada de investigación de la Universidad Técnica del Norte se sustenta en su talento humano organizado en grupos de investigación. Conformados por docentes, investigadores y estudiantes, estos grupos trabajan de manera estructurada en proyectos que fortalecen la capacidad investigativa institucional y aportan resultados con incidencia académica y social.

Tabla 10

Grupos de Investigación por Unidad Académica

Unidad Académica	Grupo de Investigación	Nro. Grupos
FACAE	Contabilidad, Finanzas y Auditoria (GIFCA).	8
	Innovación Gastronómico (GIC).	
	Marketing Innova (MKTINNOVA).	
	Desarrollo del Derecho y la Auditoría (IDDA)	
	Patrimonio, Turismo y Desarrollo Local (GIPATURYDES)	
	Perspectiva Socia-Económica (PERSOEC).	
	Tendencias Modernas en la Gestión Empresarial (TEMGES).	
	Potencia (PIME)	
FECYT	Comunicación y Periodismo Ciudadano (GICPC)	7
	Estudios Socio Territoriales y Relación Campo-Ciudad (ESOTERR)	
	Educación, Ciencia y Tecnología (GIECYT).	
	Sociedad y Actividad Física (GISAF).	
	Internacional, Sociedad, Educación y Psicología (GISEP).	
	Comunicación Visual e Interculturalidad (GICOVEI)	
	Cultura, Imagen, Sociedad y Conocimiento (GICISC).	
FICAYA	Antárticas (GIAN)	9
	Agrobiodiversidad, Soberanía y Seguridad Alimentaria (GIASSA).	
	Desarrollo e Innovación Bioalimentaria y Nutracéutica (GIDIBAN)	
	Producción Agroindustrial a Partir de Residuos (PROAGRORED).	
	Multidisciplinario (GIM) Manejo y Recuperación de Suelos y Aguas, Gestión Territorial y Cambio Climático (MAGECLIM)	
	Mejora de la Cadena Productiva de Lácteos (GILAC)	
	Etnociencia (GIETNO). Ciencias Forestales (GICFOR).	
POSGRADO	Educación Ambiente y Producción (EAP)	2
	Patrimonio y Sustentabilidad (GIIPS)	
FICA	Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial (GISIA).	8
	Textil (INTEX).	
	Sistemas Industriales y Biomecánica (SIBI).	
	Grupo de Investigación de Ciencias en RED (eCIER)	
	Conectividad e Integración de Sistemas (GICONIS).	
	Ingeniería Automotriz (GIIA).	
	Fortalecimiento de las Capacidades Productivas (FOCAPRO).	
	Aplicaciones de Ingeniería Eléctrica en Baja, Media y Alta Tensión (GAIE).	
FCCSS	Salud, Nutrición y Enfermedades Crónicas (GISNEC).	6

	Vanguardia en Enfermería (GIVE).	
	Discapacidad, Actividad Física y Calidad de Vida (DAR)	
	Ciencias Básicas Médicas (CIBAMED).	
	Salud de Grupos Prioritarios (GISABRUP).	
	Calidad y Pertinencia en la Educación Superior (CAPESUP)	
Total		**40**

Nota: Fuente [57], [58], [59], [60], [61], [62].

3.3.5.3 Docentes investigadores y estudiantes

La producción de nuevo conocimiento en la universidad depende del compromiso de docentes investigadores y estudiantes, quienes intervienen en proyectos, establecen vínculos de colaboración académica y contribuyen a la difusión de resultados científicos. Bajo esta perspectiva, seguidamente se detalla la cantidad de docentes y estudiantes que participaron en proyectos y programas de investigación desarrollados en la Convocatoria Investiga UTN 2024.

Tabla 11

Docentes Investigadores y Estudiantes.

Unidades Académicas	N° de Investigadores	N° de Estudiantes
FICA	79	102
FICAYA	46	58
FECYT	71	76
FACAE	52	47
FCCSS	52	95
POSGRADO	7	6
Total	**307**	**384**

Nota: Fuente [63].

3.3.5.4 Semilleros de Investigación

Los semilleros de investigación se configuran como espacios de aprendizaje colaborativo orientados a fomentar la cultura científica e investigativa en las etapas iniciales de la formación académica, vinculando de manera directa a estudiantes y docentes en el desarrollo de proyectos formativos.

En este contexto, se impulsó el evento "Semilleros de Investigación UTN 2024", el cual tuvo como objetivo principal dar continuidad a los procesos de difusión de la investigación formativa. Durante el desarrollo de esta actividad se registró la participación de 35 semilleros pertenecientes a las distintas unidades académicas, contando con la intervención de 35 docentes y 129 estudiantes. Los participantes

presentaron los resultados de investigaciones desarrolladas en el ámbito del aula a través de diversas áreas del conocimiento, reafirmando de este modo el compromiso institucional con el fortalecimiento de la investigación desde las bases del pregrado. **Tabla 12.**

Semilleros de Investigación UTN 2024

Unidades Académicas	Semilleros	N° de Docentes	N° de Estudiantes
FACAE	9	9	34
FICA	8	8	28
FECYT	7	7	28
FICAYA	6	6	24
FCCSS	4	4	13
POSGRADO	1	1	2
Total	**35**	**35**	**129**

Nota: Fuente [64]

3.3.6 Resultados Tangibles

Como producto de la gestión operativa y el cumplimiento de las atribuciones de la Dirección, tales como la validación de la producción científica, la gestión de la propiedad intelectual, el impulso a redes y la transferencia de conocimientos, la Universidad consolida los siguientes entregables y registros formales. Estos resultados tangibles reflejan el impacto directo de la actividad científica, tecnológica y académica desarrollada por la institución:

3.3.6.1 Convenios

Los convenios nacionales e internacionales de la universidad son una herramienta importante para fortalecer la colaboración con otras instituciones. A través de ellos se impulsan proyectos y programas de investigación, además de prácticas laborales, servicio comunitario, movilidad académica, transferencia de conocimientos y otras acciones de cooperación.

Hasta julio de 2025, la UTN mantenía 1.874 convenios registrados por medio de sus unidades académicas, administrativas y la Oficina de Relaciones Internacionales. Sin embargo, solo 270 estaban activos, frente a 1.604 inactivos, lo que muestra un 14,41% de convenios vigentes y un 85,59% que no se encontraban activos.

3.3.6.1.1 Convenios por objeto

Para definir con mayor precisión el alcance de los convenios nacionales e internacionales, la institución ha determinado 29 objetivos de convenio. En función de esta clasificación los objetivos identificados y el número de convenios registrados en cada uno, considerando su carácter nacional o internacional, así como su estado activo o inactivo.

Tabla 13.

Convenios Nacionales e Internacionales por Objetivos

Nro.	Objetivo de Convenio	Convenios Nacionales		Convenios Internacionales	
		Activos	**Inactivos**	**Activos**	**Inactivos**
1	Acuerdo Institucional	2	11		
2	Addendum	2	7		
3	Administrativo	3	2		
4	Asesoramiento/ Asistencia Técnica / Evaluación por Pares	1	16		1
5	Becas	1	2	1	3
6	Capacitación		58		15
7	Comisiones de evaluación de los concursos de merecimientos y oposición	2			
8	Creación de Programa	1	16		4
9	Creación de Red	4	8		1
10	Educación continua		1		
11	Evento		6		
12	Financiamiento		10	1	8
13	Formación / Centros de Trabajo	2	14		1
14	Homologación de Estudios		14		
15	Intercambio		2		17
16	Investigación	14	40	5	9
17	Marco	17	190	15	105
18	Memorando		1		
19	Movilidad		2	11	33
20	Prácticas Pre Profesionales / Pasantías	171	752	3	3
21	Publicidad / Promoción / Difusión	2	24		3
22	REDES	2		6	
23	Renovación		2		

24	Servicios		7		
25	Terminación		14		
26	Transferencia de Tecnología / Materiales / Espacios	2	31	2	1
27	Uso de medios de comunicación UTN	1			
28	Vinculación con la Sociedad		168		
29	Voluntariado		1		1
	Total	**226**	**1399**	**44**	**205**

Nota: Fuente [63].

La cartera de convenios evidencia una base amplia de cooperación institucional. Sin embargo, existe una diferencia considerable entre los convenios activos e inactivos. En el caso específico de investigación, se registran 19 convenios activos, de los cuales 14 son nacionales y 5 internacionales. Asimismo, se identifican 49 convenios inactivos, distribuidos en 40 nacionales y 9 internacionales.

Esta información muestra que la institución cuenta con antecedentes de cooperación en investigación, aunque una parte importante de estos acuerdos no se encuentra vigente. Por tanto, estos datos deben considerarse en el diagnóstico de la gestión investigativa, especialmente en lo relacionado con seguimiento, renovación y uso efectivo de los convenios existentes.

3.3.6.1.2 Relaciones Nacionales

La universidad ha consolidado su articulación con otras instituciones mediante convenios establecidos con entidades públicas y privadas a nivel nacional y zonal. Durante el período analizado, se mantuvieron 89 convenios activos que permitieron integrar a docentes y estudiantes en proyectos de investigación, prácticas preprofesionales y acciones de servicio comunitario. Además, estos vínculos contribuyeron al impulso de actividades de capacitación, al trabajo en red y a la prestación de distintos servicios.

Tabla 14.

Convenios Nacionales

Instituciones contrapartes	**N° Convenios**
Empresas	36
Educación Superior, Redes y Centros de Investigación	9
Gobiernos, Ministerios y Servicios Públicos	19
Organizaciones Sin Fines de Lucro (ONGs)	6

Educación Inicial, Básica y Bachillerato	2
Otros	17
Total	**89**

Nota: Fuente [63].

La distribución de los 89 convenios activos muestra una marcada concentración en el sector productivo y en entidades públicas. Las Empresas lideran con 36 convenios (40% del total), seguidas por Gobiernos, ministerios y servicios públicos con 19 convenios (21%). Esta tendencia evidencia una orientación estratégica hacia actores que dinamizan la economía y la gestión pública, lo que fortalece la pertinencia social de la investigación y abre oportunidades para transferencia tecnológica y financiamiento externo.

No obstante, la menor participación de Educación Superior, redes y centros de investigación (9 convenios, 10%) sugiere la necesidad de fortalecer la cooperación académica y científica para impulsar proyectos colaborativos, publicaciones conjuntas e internacionalización. Para la Dirección de Investigación, el reto estratégico consiste en equilibrar la vinculación con el sector productivo y público con alianzas académicas que consoliden la investigación como eje estructural del desarrollo institucional.

3.3.6.1.3 Convenios Internacionales

Para el ciclo 2025, la Oficina de Relaciones Internacionales gestiona quince procesos de internacionalización vinculados a los programas de la institución. Este despliegue se articula mediante alianzas estratégicas con universidades, organismos y redes de investigación radicados en Argentina, Chile, Colombia, España e Italia. Dichos marcos de cooperación tienen como finalidad potenciar la transferencia tecnológica y robustecer la proyección global de los proyectos institucionales. Asimismo, estos convenios facultan la asesoría técnica en materia curricular y promueven la movilidad académica, consolidando así el intercambio de conocimientos y el fortalecimiento de la comunidad científica internacional.

Tabla 15.

Convenios Internacionales

Descripción	N° Convenios	Porcentaje
Convenios internacionales	10	66,7
Instituciones-redes-membresías	5	33,3
Total	**15**	**100,0**

Nota: Fuente [65]

3.3.6.2 Redes de Investigación

Las redes de investigación funcionan como espacios de encuentro y colaboración entre especialistas, porque permiten compartir conocimientos y desarrollar proyectos de manera conjunta. Gracias a ello, fortalecen el capital intelectual de la universidad y promueven la articulación científica tanto a nivel nacional como internacional. En este marco, la Tabla 14 muestra los consorcios y redes en los que la Universidad Técnica del Norte participa activamente, según las distintas unidades académicas a las que se adscriben.

Tabla 16.

Redes de Investigación

Unidades Académicas	Redes de Investigación	Nro. Redes
Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología (FECYT)	Red Ecuatoriana de Investigación en Psicología (REIPsi). Grupo TIERRA. Territorios, Ruralidades, Interculturalidad, Ambientes y Alimentación. Red Ecuatoriana de Universidades y escuelas Politécnicas para la Investigación y Posgrados (REDU). Red CLARA – Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas. Red Nacional de Investigación y Educación del Ecuador (cedia). VLIR-USO. Red CLARA – Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas (IEEE).	7
Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas (FACAE)	Red de Ciencias de Alimentos, Gastronomía y Sociedad (CIGAS) Red de Investigación para el Derecho y la Auditoría una introspección al cumplimiento de los ODS (IDDA-ODS) Red de Investigación Idea-Ciencia (IDC). Red de Investigación en Turismo (REDITUR). Red Universitaria de Educación en Control, Administración y Finanzas para la Sostenibilidad (REDUECAFS). Red Ecuatoriana de Universidades y escuelas Politécnicas (REDU). Red CLARA – Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas Red Nacional de Investigación y Educación del Ecuador (cedia). VLIR-USO Red CLARA – Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas (IEEE).	10

Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA).	Red Temática de Ciencias de la Computación e Información (RTC_REDU). Red de Inteligencia Artificial y Automática Aplicada a la Industria (INTELIA) Red Internacional de Investigación en Procesos de Ingeniería Sostenible (RIPIS). Red Ecuatoriana de Universidades y escuelas Politécnicas (REDU) Red CLARA – Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas. Red Nacional de Investigación y Educación del Ecuador (cedia). VLIR-USO. Red CLARA – Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas (IEEE).	8
Facultad de Ciencias de la Salud (FCCSS)	Red de Investigación en Fisioterapia (RIF). Red Ecuatoriana de Universidades y escuelas Politécnicas (REDU). Red CLARA – Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas Red Nacional de Investigación y Educación del Ecuador (cedia). VLIR-USO. Red CLARA – Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas (IEEE).	6
Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales (FICAYA)	Red de Investigación Proyecto Microbioma del Ecuador (EcuMP). Red Ecuatoriana de Xilotecas e Investigación de la Madera (REMIX). Red de Investigación de la cadena de suministro agroalimentaria de los Andes Ecuatorianos (AGRO.ReD). Red Ecuatoriana de Universidades y escuelas Politécnicas (REDU). Red CLARA – Cooperación Latino Americana de Redes Avanzadas. Red Nacional de Investigación y Educación del Ecuador (cedia). VLIR-USO.	7

Nota: Fuente [66]

3.3.6.3 Proyectos de Investigación

La Universidad Técnica del Norte instrumentó 209 proyectos científicos durante el ejercicio 2024, alineando su operatividad con los objetivos institucionales y los estándares de acreditación que exige el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. Estas iniciativas se desarrollaron bajo el marco de las convocatorias Investiga UTN de los ciclos 2023 y 2024, promoviendo una convergencia académica efectiva entre docentes y estudiantes de las diversas facultades. De forma

complementaria, la gestión institucional garantizó el monitoreo sistemático de las investigaciones respaldadas por fuentes externas de financiamiento, asegurando en todo momento la observancia de la normativa vigente para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Tabla 17.

Proyectos de Investigación 2023 - 2024

Facultad	Proyectos convocatoria Investiga UTN 2023	Proyectos convocatoria Investiga UTN 2024	Proyectos Externos	Total Proyectos	% Proyectos
FICA	35	28	-	63	30.1
FECYT	17	24	2	43	20.6
FICAYA	11	15	8	34	16.3
FCCSS	13	18	1	32	15.3
FACAE	14	16	-	30	14.4
POSGRADO	5	2	-	7	3.3
Total	**95**	**103**	**11**	**209**	**100**

Nota: Fuente [67]

3.3.6.4 Producción Científica

3.3.6.4.1 Producción Científica por línea de investigación

Para vincular la investigación universitaria con las demandas del entorno, la UTN ha establecido 10 líneas de investigación que guían su producción científica hacia ámbitos estratégicos. A través de estas líneas, la universidad impulsa la innovación, el desarrollo sostenible y la colaboración interdisciplinaria como parte de su quehacer investigativo.

Tabla 18.

Producción científica por línea de investigación

Nro.	Líneas de Investigación	Producción Científica	Porcentaje
1	Producción Industrial y Tecnología Sostenible.	16	2.96%
2	Biotecnología, Energía y Recursos Naturales Renovables.	46	8.52%
3	Salud y Bienestar Integral.	112	20.74%
4	Gestión, Calidad de la Educación, Procesos Pedagógicos e Idiomas.	89	16.48%
5	Desarrollo Artístico, diseño y publicidad.	11	2.04%
6	Desarrollo Social y del Comportamiento Humano.	72	13.33%
7	Desarrollo, aplicación de software y cyber security (seguridad cibernética).	14	2.59%
8	Desarrollo Agropecuario y Forestal Sostenible.	53	9.81%
9	Soberanía, Seguridad e Inocuidad Alimentaria Sustentable.	22	4.08%

10	Gestión, Producción, Productividad, Innovación y Desarrollo Socioeconómico.	105	19.44%
	Total	**540**	**100%**

Nota: Fuente [68]

3.3.6.4.2 Producción Científica por facultades

Las facultades de la Universidad Técnica del Norte contribuyen a la producción científica institucional mediante investigaciones acordes con sus respectivos campos de especialización. Estas investigaciones se orientan al abordaje de problemáticas académicas, tecnológicas y sociales, de acuerdo con las áreas de conocimiento de cada unidad académica.

Tabla 19.

Producción científica por facultades

Unidades Académicas	Producción Científica
FECYT	152
FACAE	69
FICA	270
FCCSS	80
POSGRADO	41
FICAYA	114

Nota: Fuente [69]

3.3.6.4.3 Tipos de Producción Científica

La producción científica se expresa, principalmente, en la publicación de artículos en revistas indexadas y en la elaboración de libros y capítulos de libros. En conjunto, estos productos evidencian el dinamismo de la investigación institucional y favorecen la circulación y visibilidad del conocimiento producido en el ámbito académico.

Tabla 20.

Tipos de Producción Científica

Tipos de Producción Científica	Nro. De Producción
Libros	153
Artículos	1145
Total	**1298**

Nota: Fuente [70]

3.3.6.5 Reconocimientos Otorgados

Se reconoció a docentes y estudiantes por sus aportes a la generación y fortalecimiento de la producción científica y académica institucional.

3.3.6.5.1 Reconocimientos a investigadores

La institución incentivó la productividad intelectual de su cuerpo docente mediante la entrega de distinciones académicas durante el bienio 2023-2024. Estos reconocimientos resaltaron la labor de los investigadores cuya contribución científica se materializó en la difusión de artículos dentro de periódicos de prestigio internacional. La selección de dichos trabajos consideró exclusivamente los registros indexados en las bases de datos *Scopus* y *Web of Science* que se posicionan en los niveles superiores de excelencia, específicamente en los cuartiles Q1 y Q2 de sus respectivas áreas de conocimiento.

Tabla 21.

Reconocimientos a investigadores (Docentes)

Unidades académicas	WoS		Total	Scopus		Total	Total, General
	Q1	Q2		Q1	Q2		
FICAYA	9		9	11	5	16	25
FACAE					14	14	14
FECYT	7		7	1	3	4	11
FICA				6	5	11	11
SALUD	2		2		2	2	4
POSGRADO	1		1				1
Total	**19**	**0**	**19**	**18**	**29**	**47**	**66**

Nota: Fuente [71]

3.3.6.5.2 Reconocimientos a estudiantes

Durante el período 2023-2024, la universidad reconoció la participación sobresaliente de estudiantes en actividades de investigación, por su aporte a la producción científica institucional a través de publicaciones en revistas indexadas en *Web of Science y Scopus*, ubicadas en los cuartiles Q1 y Q2. De esta manera, se pone en evidencia el papel activo de los estudiantes en la consolidación de una producción académica de mayor impacto y visibilidad.

Tabla 22.

Reconocimientos a investigadores (Estudiantes)

Unidades académicas	WoS		Total	Scopus		Total	Total, General
	Q1	Q2		Q1	Q2		
FICAYA	3	1	4	6	5	11	15
FICA	-	-	-	-	2	2	2
FACAE	-	-	-	-	1	1	1
FECYT	-	-	-	-	1	1	1
POSGRADO	-	-	-	1	-	1	1
Total	**3**	**1**	**4**	**7**	**9**	**16**	**20**

Nota: Fuente [72]

3.3.6.6 Evolución de la Producción Científica

Durante el año 2024, la Universidad Técnica del Norte evidenció un crecimiento en su producción académica en comparación con 2023. Los artículos científicos aumentaron en 30,4 %, la publicación de libros en 93,8 %, los capítulos de libro en 105,9 % y las ponencias en 147,2 %. De igual manera, los registros de propiedad intelectual presentaron un incremento de 33,3 %.

3.3.6.6.1 Artículos científicos

Durante 2024, la producción científica de la Universidad Técnica del Norte mostró una presencia importante en distintos espacios de difusión académica. Del total de 236 artículos registrados, una parte relevante logró publicarse en revistas indexadas en *Web of Science y Scopus*, distribuidas en los cuartiles Q1, Q2, Q3 y Q4, mientras que otro grupo significativo circuló en revistas de impacto regional. En conjunto, estos resultados permiten observar una actividad investigativa con proyección tanto internacional como regional.

Tabla 23.

Artículos publicados en las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS)

Unidades académicas	Scopus				Total	WoS				Total	Impacto Regional	Porcentaje
	Q1	Q2	Q3	Q4		Q1	Q2	Q3	Q4			
FICA	3	5	2	34	44	1			1	2	46	39.0
FICAYA	10	3	3	1	17	6		1		7	24	20.3
FACAE	3	7	1	6	17	1				1	18	15.3
POSGRADO		3	2	4	9				2	2	11	9.3
FECYT	2	1			3	2	1		5	8	11	9.3

SALUD		2		1	3	2			3	5	8	6.8
Total	**18**	**21**	**8**	**46**	**93**	**12**	**1**	**1**	**11**	**25**	**118**	**100.0**

Nota: Fuente [73]

Además, se expone la evolución de la publicación de artículos científicos por facultad y de manera general desde el año 2019 hasta el año 2025.

Tabla 24.

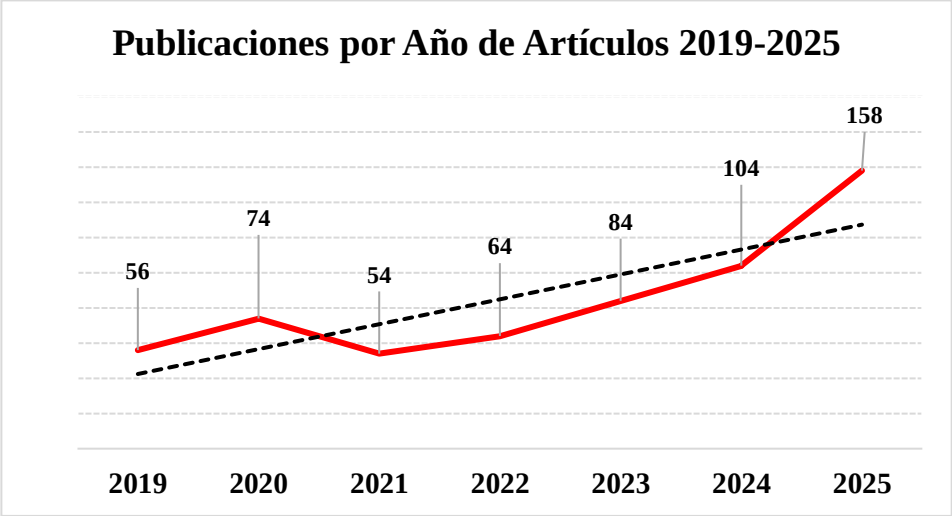
Evolución de Publicación de Artículos 2019-2025

Facultad	Producción de Artículos de Investigación						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
FICA	31	42	26	35	42	53	87
FECYT	2	9	6	5	9	6	19
FICAYA	12	11	12	13	19	22	30
FCCSS	2	3	1	8	8	10	13
FACAE	7	5	6	1	4	9	5
POSGRADO	2	4	3	2	2	4	4
Total	**56**	**74**	**54**	**64**	**84**	**104**	**158**

Nota: Fuente: [74]

Figura 3

Publicación de Artículos Científicos desde 2019 hasta 2025



Nota: Fuente: [74]

El comportamiento de la producción de artículos científicos entre 2019 y 2025 muestra una tendencia general de crecimiento institucional, al pasar de 56 publicaciones en 2019 a 158 en 2025. Sin embargo, el desempeño presenta diferencias entre facultades.

La FICA mantiene el mayor número de publicaciones durante el período analizado, con un incremento destacado en 2025, año en el que alcanza 87 artículos. La FICAYA presenta una tendencia de crecimiento progresivo, al pasar de 12 artículos en 2019 a 30 en 2025. Por su parte, la FECYT muestra un comportamiento variable, aunque registra un aumento importante en 2025, con 19 artículos.

En el caso de la FCCSS, se observa un avance gradual desde 2022 hasta alcanzar 13 publicaciones en 2025. La FACAE presenta un comportamiento irregular, con incrementos y descensos durante el período. Finalmente, Posgrado mantiene una producción estable, aunque menor en comparación con las demás unidades académicas.

En conjunto, los datos muestran una mayor concentración de publicaciones en la FICA y un crecimiento institucional relevante en los años 2024 y 2025. Este análisis debe mantenerse solo como lectura descriptiva de los datos, sin afirmar causas que no estén demostradas en el documento.

3.3.6.6.2 Libros

La actividad científica de la universidad durante 2024 no se limitó a los artículos, sino que también se reflejó en la publicación de 31 libros y 35 capítulos de libros. Esta producción editorial fue sometida a evaluación externa y contó con la documentación de respaldo correspondiente, lo que evidencia el rigor con el que se desarrollaron estas publicaciones.

Tabla 25.

Publicación de Libros y Capítulos de Libros 2024

Facultad	N° Libros	N° Capítulos de Libros
FICA	2	2
FECYT	15	4
FICAYA	5	7
FCCSS	-	6
FACAE	5	7
POSGRADO	4	9
Total	**31**	**35**

Nota: Fuente: [63]

Además, se expone la evolución de la publicación de libros por facultad y de manera general desde el año 2019 hasta el año 2025.

Tabla 26.

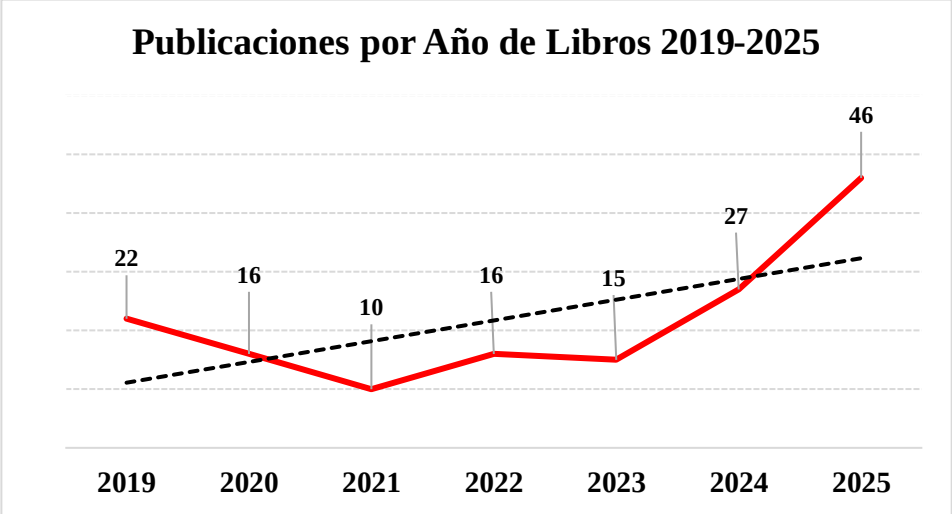
Evolución de Publicación de Libros 2019-2025

Facultad	Producción de Libros						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
FICA	2	1	1	1	3	8	13
FECYT	5	8	6	6	7	10	11
FICAYA	8	2	-	4	3	4	3
FCCSS	-	-	1	1	1	-	6
FACAE	6	4	1	3	1	3	9
POSGRADO	1	1	1	1	-	2	4
Total	**22**	**16**	**10**	**16**	**15**	**27**	**46**

Nota: Fuente: [75]

Figura 4

Publicación de Artículos Científicos desde 2019 hasta 2025



Nota: Fuente: [75]

La producción de libros entre 2019 y 2025 muestra un comportamiento fluctuante, con una reducción progresiva entre 2019 y 2021, seguida de una recuperación sostenida a partir de 2022 y un crecimiento significativo en 2024 y 2025. El total institucional pasa de 22 libros en 2019 a 46 en 2025, evidenciando un fortalecimiento reciente de la producción editorial académica.

Por facultades, la FECYT mantiene una producción constante y relativamente alta durante todo el período, consolidándose como una de las principales generadoras de libros, con 11 publicaciones en 2025. La FICA presenta un crecimiento notable en los dos últimos años, pasando de cifras bajas y estables entre 2019 y 2022 a 8 libros en 2024 y

13 en 2025, lo que refleja un impulso estratégico en producción editorial. La FICAYA muestra variaciones importantes, con un pico en 2019 (8 libros), una caída posterior y una producción moderada en los años siguientes, sin lograr una tendencia sostenida de crecimiento.

En el caso de la FCCSS, la producción fue limitada hasta 2024, pero registra un incremento significativo en 2025 con 6 libros, lo que evidencia una consolidación reciente. La FACAE presenta un comportamiento irregular, aunque destaca un crecimiento importante en 2025 con 9 publicaciones. Finalmente, Posgrado mantiene una producción estable pero moderada, con un repunte en 2024 y 2025 que sugiere un fortalecimiento progresivo de la investigación avanzada.

En conjunto, el análisis refleja que el crecimiento institucional en 2024 y 2025 responde principalmente al impulso de FICA, FECYT y FACAE, evidenciando una etapa de consolidación editorial que podría estar asociada a políticas de incentivos, fortalecimiento de capacidades investigativas y mayor estructuración de líneas de investigación.

3.3.6.6.3 Proyectos Internacionales

Durante el año 2024 se desarrollaron proyectos de carácter internacional en los ámbitos de investigación y movilidad académica. Asimismo, la Universidad Técnica del Norte participó en convocatorias competitivas junto con universidades extranjeras, logrando la obtención de financiamiento para la ejecución de proyectos de investigación, lo que fortaleció su proyección y cooperación científica a nivel internacional. **Tabla 27.**

Proyectos Internacionales 2024

Tipo de Proyecto	Contraparte y nombre del proyecto	Actividad
Proyecto de Investigación – Unidad Académica Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales	**Universidad de Antioquia, Colombia** - Convenio Específico de Cooperación Técnica y Científica en el Marco del Proyecto Fontagro RG-T4542.	Mejorar la inocuidad y calidad nutricional de postcosecha de frutos de uvilla y frutilla a través de la formulación y aplicación de Bioprotectores Multifuncionales.
	Universidad de Talca, Chile – Convenio Específico de Cooperación Técnica y Científica en el Marco del Proyecto Fontagro RG-T4542.	

Erasmus+ Programme – Unidad Académica Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales	**Università degli Studi di Perugia, Italia** – Learning mobility for higher education students and staff between EU Member States and third countries associated to the programme.	Proyecto de movilidad internacional, basado en asociaciones multilaterales, principalmente entre instituciones de educación superior de estados miembros de la UE o países asociados al programa y terceros países no asociados al programa.
	University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, Rumanía – Mobility for learners and staff between institutions from Programme and Partner Countries.	Proyecto de movilidad internacional, basado en asociaciones multilaterales, principalmente entre instituciones de educación superior de estados miembros de la UE o países asociados al programa y terceros países no asociados al programa. Segundo año de actividad del proyecto.
Erasmus+ Programme – Unidad Académica Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas	**University Polithecnica of Bucharest, Rumanía** – Learning mobility for higher education students and staff between EU Member States and third countries associated to the programme.	Proyecto de movilidad internacional, basado en asociaciones multilaterales, principalmente entre instituciones de educación superior de estados miembros de la UE o países asociados al programa y terceros países no asociados al programa. Segundo año de actividad del proyecto.
Proyecto de Prácticas Preprofesionales	**Univ. Europea del Atlántico (Uneatlántico) Univ. Internacional Iberoamericana (UNIB y UNINI)** - Convenio Interuniversitario de Colaboración Educativa	Proyecto de movilidad nacional e internacional a través del Programa de Cooperación Educativa para la realización de prácticas académicas externas.
Erasmus+ Programme – Unidad Académica Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología.	**PXL University of Applied Sciences, Bélgica** - Learning mobility for higher education students and staff between EU Member States and third countries associated to the programme.	Movilidad entrante y saliente de docentes, estudiantes y personal administrativo. Segundo año de actividad del proyecto.
Proyecto de Investigación – Unidad Académica Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología	**PXL University of Applied Sciences, Bélgica** - An innovative and practice-based International Training Program (ITP) for teacher educators to promote educational inclusion while respecting intercultural identity.	Segundo año de actividad del proyecto.
Proyecto de Investigación	**Shanghai Astronomical Observatory, Chinese Academy of Sciences** - Colaboración SHAO/CAS China- UTN Ecuador Observatorio de Asteroides.	Tercer año de actividad del proyecto.
Proyecto de Investigación - Unidad Académica Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología	**PXL University of Applied Sciences, Bélgica** - A high-impact professionalization trajectory for UTN (and PXL) lecturers to promote educational inclusion while respecting cultural identity.	Segundo año y finalización del proyecto.
Proyecto de Capacitación	**Universidad Nacional de Córdoba, Argentina** – Cooperación Interinstitucional para realizar capacitación docente.	Capacitación "El aprendizaje y la enseñanza en el nivel universitario"
Programa de Conocimiento de Materiales en Peligro de Extinción (EMKP) – Unidad Académica Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología.	**The British Museum, Reino Unido** - Endangered Material Knowledge Programme	Segundo año y finalización del proyecto.

Nota: Fuente: [63]

El análisis de los proyectos internacionales ejecutados en 2024 evidencia una diversificación estratégica de la cooperación académica de la Universidad Técnica del Norte, con énfasis en investigación, movilidad, capacitación y fortalecimiento institucional. Se observa una participación en programas de alto reconocimiento internacional como Erasmus+ Programme, así como en iniciativas regionales como el Proyecto Fontagro, en alianza con la Universidad de Antioquia y la Universidad de Talca, orientadas a la innovación agroalimentaria. Estos proyectos reflejan una clara articulación entre investigación aplicada y cooperación científica internacional, especialmente en áreas agropecuarias, ambientales y tecnológicas.

Asimismo, destaca una sólida red de colaboración con instituciones europeas como la Università degli Studi di Perugia, la University Politehnica of Bucharest y la PXL University of Applied Sciences, lo que fortalece la movilidad académica de estudiantes, docentes y personal administrativo. Además, la cooperación con el Shanghai Astronomical Observatory y el The British Museum evidencia un alcance internacional más amplio y multidisciplinario. En conjunto, estos proyectos consolidan la proyección global de la UTN, fortalecen sus capacidades investigativas y posicionan a la institución en redes científicas internacionales, contribuyendo tanto a la generación de conocimiento como a la internacionalización académica.

3.3.6.7 Ponencias

Durante el año 2024, los docentes universitarios participaron en un total de 131 ponencias presentadas en eventos académicos y científicos de alcance nacional e internacional. Estas participaciones estuvieron orientadas a la exposición, socialización y difusión de resultados derivados de procesos de investigación, lo que contribuyó al fortalecimiento de la visibilidad académica de la institución, al intercambio de conocimientos con la comunidad científica y a la consolidación de redes de colaboración académica.

Tabla 28.

Ponencias por Unidades Académicas

Unidades Académicas	N° Ponencias
FECYT	45
FICAYA	27

FICA	18
FACAE	15
SALUD	14
POSGRADO	12
Total	**131**

Nota: Fuente [76]

3.3.6.8 Registro de la propiedad intelectual

Durante 2024, la propiedad intelectual registrada por la universidad puso en evidencia varias de las áreas en las que la institución viene consolidando su trabajo creativo, científico y tecnológico. Estos registros no solo reflejan avances en innovación, sino también la presencia de la universidad en espacios donde el conocimiento adquiere valor y proyección.

Además, la protección de estos resultados cumple una función importante, ya que garantiza su reconocimiento legal y resguarda los aportes generados por la comunidad universitaria en los procesos de investigación, desarrollo e innovación. Con base en ello, a continuación, se expone el detalle de la propiedad intelectual registrada por la UTN durante el período analizado.

Tabla 29.

Registro de la propiedad intelectual

Director	Denominación	Facultades	N° de registro SENADI
Valencia Aguirre Fernando Vinicio	Bipedestador para niños con parálisis cerebral	FICA	SENAD-2024-79020
Chugá Chamorro Valeria Verónica	Elaboración de textil técnico aplicable en prendas resistentes a la perforación	FICA	SENADI-2024-79632
Benalcázar Gómez Jorge	Microscopio de Visión Estereoscópica Sincrónica de Doble Cámara, Doble Monitor y Binocular de Doble Espejo Triangular Regulable	FICA	SENADI-2024-91993
Montenegro Simancas Víctor Javier	Dispositivo para suministro de líquidos con sistema de bloqueo electromecánico	FICA	SENADI-2024-79010

Tenea Gabriela Nicoleta	Bebida tropical fortificada y procedimiento de obtención	FICAYA	SENADI-2024-34816

Nota: Fuente [77]

3.4 Análisis del Ambiente Interno

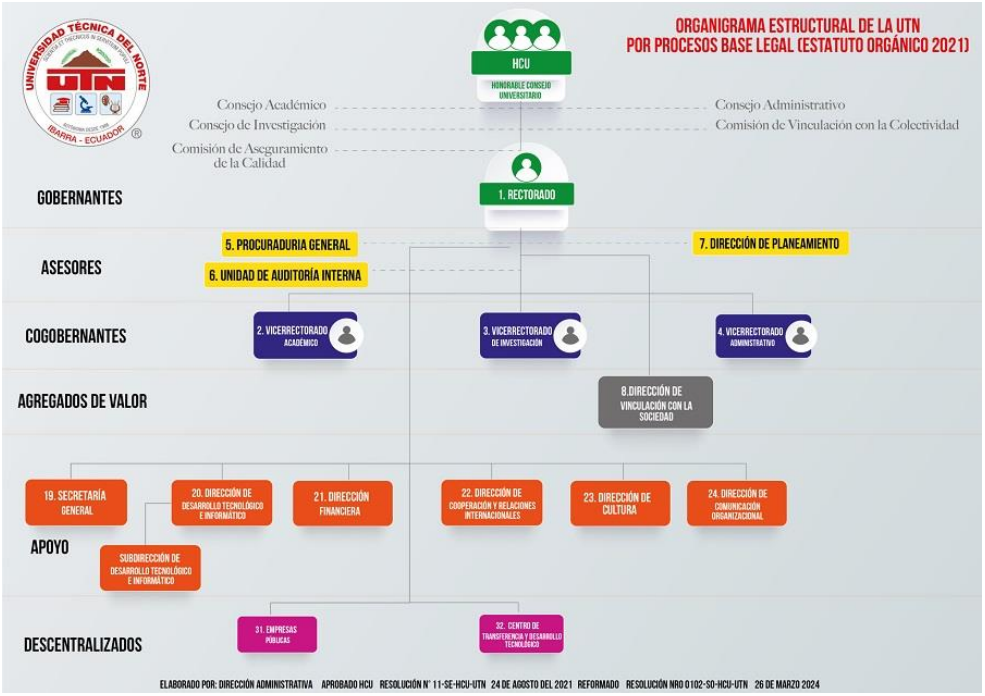
El estudio del ambiente interno ayuda a conocer la situación real de la institución y a entender qué elementos influyen en su funcionamiento. En este análisis se toman en cuenta aspectos relacionados con la organización, las personas, los recursos económicos, la capacidad productiva y el soporte tecnológico.

3.4.1 Estructura Organizacional

Comprender la estructura organizacional de una universidad resulta fundamental para entender la manera en que se articulan sus funciones, responsabilidades y niveles de decisión. En este sentido, la Universidad Técnica del Norte ha configurado una estructura organizativa basada en procesos, con el propósito de favorecer una gestión más eficiente y alineada con sus metas institucionales.

Figura 5

Organigrama Estructural de la UTN por procesos base legal



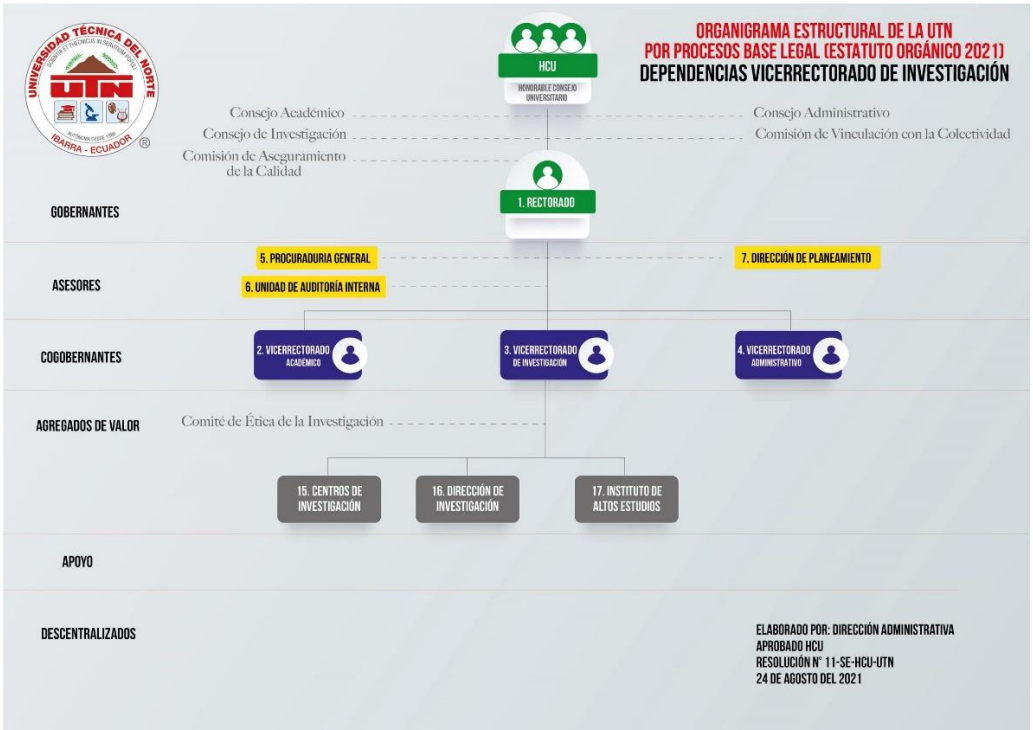
Nota: Fuente [78]

En la Figura 5 se presenta la estructura organizacional de la Universidad Técnica del Norte, la cual responde a un modelo jerárquico-funcional basado en procesos, conforme a su Estatuto Orgánico. En el nivel superior se encuentra el Honorable Consejo Universitario, como máxima autoridad institucional, acompañado por instancias normativas y consultivas como el Consejo Académico, el Consejo de Investigación y la Comisión de Aseguramiento de la Calidad.

La gestión ejecutiva está liderada por el Rectorado, del cual dependen los vicerrectorados Académico, de Investigación y Administrativo. Estas instancias conducen las funciones sustantivas y administrativas de la universidad. Adicionalmente, la estructura incorpora unidades asesoras, órganos de apoyo y direcciones operativas encargadas de los procesos administrativos y de soporte.

Figura 6

Organigrama Estructural de la Dirección de Investigación de la UTN



Nota: Fuente [79]

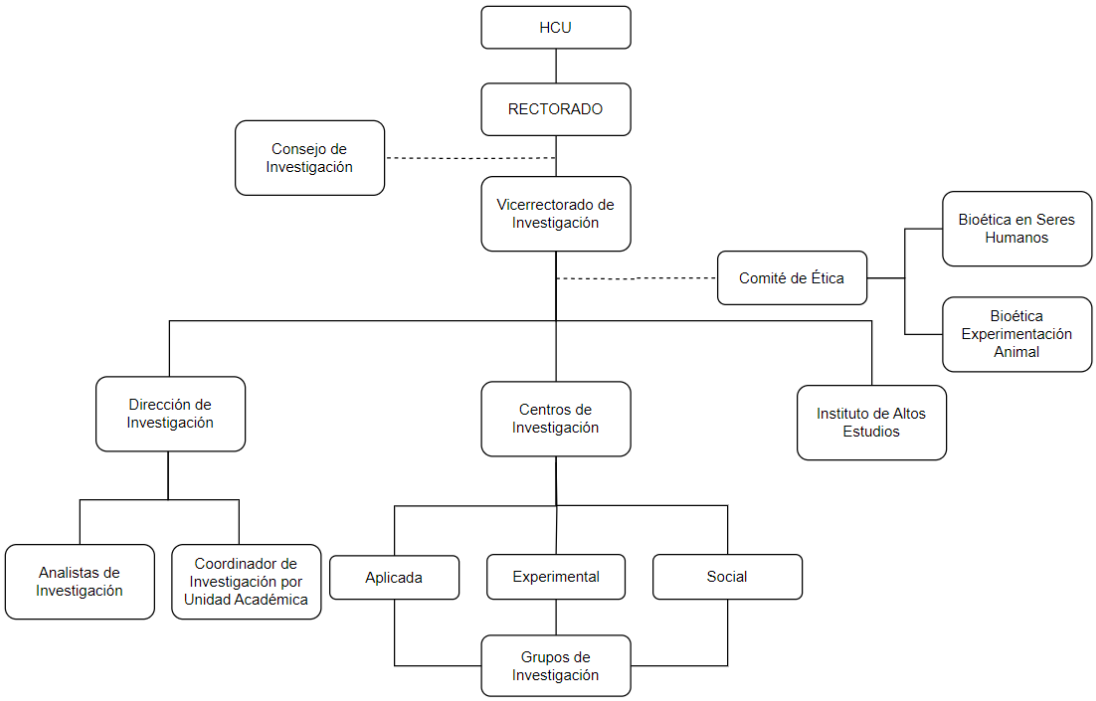
La arquitectura organizacional vinculada a la Dirección de Investigación de la UTN, ilustrada en la Figura 6, se fundamenta en un esquema de jerarquía vertical diseñado para articular la gestión, coordinación y supervisión del ejercicio investigativo. Esta estructura integra tres nodos estratégicos encargados de la generación de valor institucional: los Centros de Investigación, cuya función radica en la ejecución de

proyectos científicos especializados; la Dirección de Investigación, que asume la rectoría técnica de los procesos de planificación y seguimiento; y el Instituto de Altos Estudios, orientado a la formación de nivel superior y la producción de conocimiento experto.

Paralelamente, el sistema incorpora al Comité de Ética de la Investigación como un organismo regulador esencial. Esta instancia garantiza la observancia de los marcos normativos y la salvaguarda de los principios éticos en cada una de las iniciativas desarrolladas por la comunidad académica, asegurando así la integridad y el rigor de la producción científica institucional.

Figura 7

Estructura del Sistema de Investigación



Nota: Fuente [80]

La Figura 7 presenta la estructura organizacional del Sistema de Investigación de la Universidad Técnica del Norte, correspondiente a las dependencias adscritas al Vicerrectorado de Investigación. Esta estructura fue aprobada por el Honorable Consejo Universitario mediante la Resolución N.° 79-SO-HCU-UTN, emitida el 23 de mayo de 2019.

A partir de esta organización, la función sustantiva de investigación se articula mediante líneas, programas, proyectos, ejes temáticos y temas específicos, lo que permite

ordenar y orientar el trabajo investigativo de la institución. Estas iniciativas se desarrollan con la participación de docentes investigadores y estudiantes, en correspondencia con las prioridades institucionales y con las áreas de conocimiento definidas por la universidad.

3.4.2 Factor Humano

La Dirección de Investigación cuenta con un equipo de cinco profesionales responsables de planificar, coordinar y promover el desarrollo de proyectos de investigación. A continuación, se describen los cargos que lo integran:

Tabla 30.

Talento Humano de la Dirección de Investigación

Nombre	Cargo	Título Académico	Área
PhD. María José Romero	Directora Dirección de Investigación	PhD	Dirección de Investigación
MSc. Lourdes Yépez	Analista de Investigación I	Maestría	Dirección de Investigación
MSc. Ana Lucía Sandoval	Analista de Investigación I	Maestría	Dirección de Investigación
MSc. Diego Mora	Asistente de Investigación	Maestría	Dirección de Investigación
MSc. Doménica Posso	Oficinista de Investigación	Maestría	Dirección de Investigación

Nota: Fuente [81], [82], [68].

Además, en base al Informe de Rendición de Cuentas UTN 2024, la universidad cuenta con 544 docentes que participan en las funciones de docencia, investigación y vinculación con la sociedad. La mayor parte del profesorado presenta una formación de posgrado, con un 85% de docentes que poseen maestría y un 14% que ha alcanzado el nivel doctoral; en contraste, solo un 1% tiene título de tercer nivel. Esto permite apreciar que la institución dispone de talento humano ampliamente calificado para sostener sus actividades académicas y fortalecer sus procesos investigativos y de vinculación [65].

3.4.3 Factor Económico

Para el ejercicio fiscal 2024, la universidad contó con un presupuesto inicial de $35 893 595,48, aprobado por el Ministerio de Economía y Finanzas. De este total, $32 665 348,26 correspondieron a la asignación estatal, mientras que $939 154,16 provinieron de la devolución del IVA e Impuesto a la Renta, $2 209 355,00 de recursos de autogestión y $279 738,00 de donaciones. Durante el año se incorporaron modificaciones presupuestarias por $8 173 226,27, derivadas de recursos no devengados, donaciones y otros conceptos, por lo que el presupuesto codificado al 31 de diciembre de 2024 ascendió

a $44 066 821,75, valor que también consta en el informe institucional de rendición de cuentas [83].

3.4.4 Factor Productivo

La función sustantiva de investigación en la Universidad Técnica del Norte se orienta a la planificación, ejecución, seguimiento, evaluación y cierre de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, mediante convocatorias institucionales como Investiga UTN, Semilleros de Investigación y Expo Emprendimiento. De manera complementaria, esta función también promueve la participación en convocatorias externas de carácter nacional e internacional, con el propósito de fortalecer la generación de conocimiento, el trabajo colaborativo y la captación de recursos para el desarrollo científico.

Además, coordina la integración de la universidad en redes y grupos de investigación, fortaleciendo la cooperación científica y académica. Incluye también la gestión editorial bajo la Editorial UTN, procesos de financiamiento y difusión, registro y protección de propiedad intelectual, administración de bienes y servicios vinculados a los proyectos, y el otorgamiento de reconocimientos académicos a docentes por sus resultados científicos.

3.4.4.1 Evolución de Proyectos de Investigación

Con el fin de ofrecer una visión general de los proyectos de investigación desarrollados en la universidad entre 2019 y 2024, se analiza la evolución de los proyectos institucionales y externos ejecutados durante ese período. La información resultante se muestra en las Tablas 30 y 31.

Tabla 31.

Evolución de Proyectos Investiga UTN 2019-2024

Unidad Académica	Proyectos Investiga UTN					
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
FICA	48	41	35	35	37	28
FECYT	32	6	27	40	20	26
FICAYA	34	5	2	15	14	17
FCCSS	24	3	13	26	14	19
FACAE	21	1	-	24	16	16
POSGRADO	9	1	7	9	6	2
Total	**168**	**57**	**84**	**149**	**107**	**108**

Nota: Fuente [68]

Tabla 32.

Evolución de Proyectos Externos 2019-2024

Unidad Académica	Proyectos Externos					
	2019	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
FICA	2	-	-	1	-	1
FECYT	-	-	2	2	1	2
FICAYA	1	1	-	6	3	6
FCCSS	-	-	1	-	-	2
FACAE	1	-	-	1	-	3
POSGRADO	-	-	-	-	-	-
Total	**4**	**1**	**3**	**10**	**4**	**14**

Nota: Fuente [68]

El comportamiento de los proyectos de investigación por facultad durante el período 2019-2024 muestra diferencias entre las unidades académicas.

La FICA registra el mayor número de proyectos Investiga UTN durante el período analizado. Aunque presenta una disminución progresiva desde 2019, se mantiene como la facultad con mayor participación en la convocatoria institucional. En proyectos externos, su participación es menor y se concentra en años específicos.

La FECYT presenta una evolución variable en los proyectos Investiga UTN, con una disminución marcada en 2020 y una recuperación posterior. En proyectos externos, registra participación desde 2021 y mantiene presencia en los años siguientes.

La FICAYA evidencia una reducción en 2020 y 2021, seguida de una recuperación desde 2022. En proyectos externos, presenta una participación relevante en 2022 y 2024, con 6 proyectos en cada año.

La FCCSS muestra una disminución en 2020 y una recuperación posterior en los proyectos Investiga UTN. En proyectos externos, su participación es baja, aunque registra 2 proyectos en 2024.

La FACAE presenta un comportamiento irregular en los proyectos institucionales, con una caída en 2020 y una recuperación a partir de 2022. En proyectos externos, alcanza 3 proyectos en 2024.

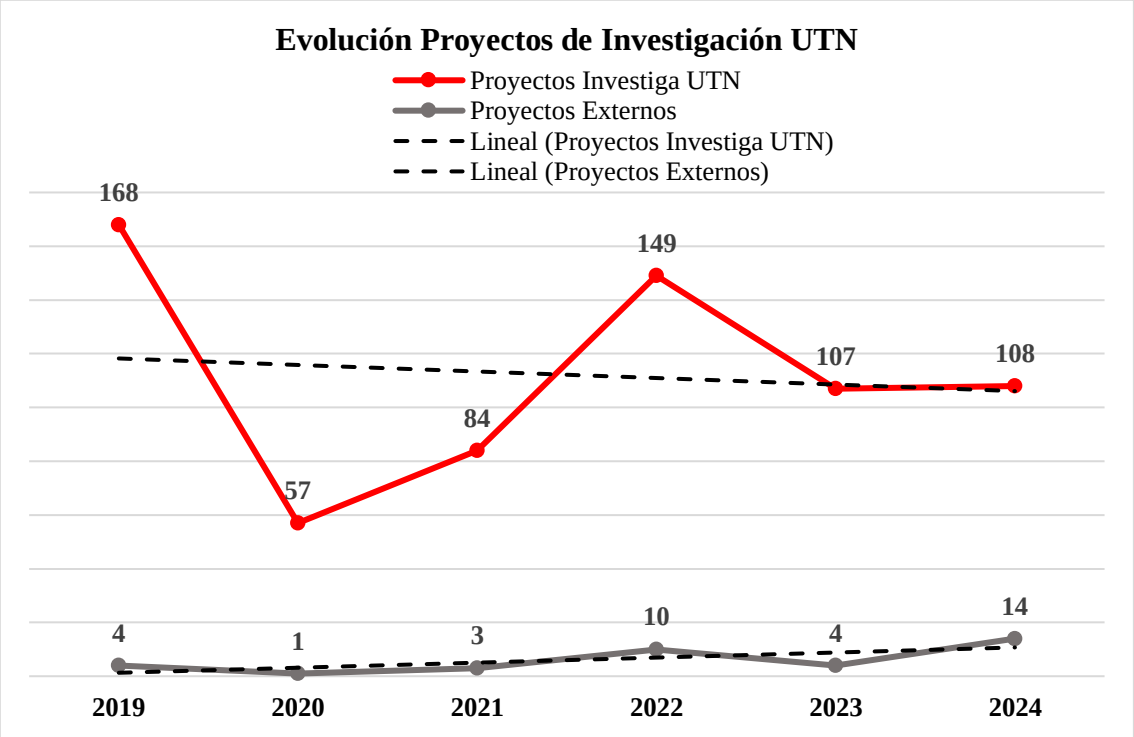
Finalmente, Posgrado registra participación en la convocatoria Investiga UTN durante todo el período, aunque con valores menores en comparación con las facultades. En proyectos externos no registra participación durante los años analizados.

En términos generales, los datos muestran una disminución considerable de proyectos en 2020 y una recuperación posterior en la mayoría de unidades académicas. En el caso de los proyectos externos, se observa un incremento en 2024, año en el que se alcanza el valor más alto del período, con 14 proyectos.

Para complementar esta información, la Figura 8 presenta la evolución anual de los proyectos de investigación internos y externos durante el período 2019-2024. permite verificar patrones de crecimiento o descenso en la producción científica de la UTN.

Figura 8

Evolución Anual de Proyectos 2019-2024



Nota: Fuente [68]

En relación con los proyectos Investiga UTN, se observa un comportamiento variable a lo largo del período. En 2019 se registra el valor más alto, con 168 proyectos, seguido de una disminución significativa en 2020, con 57 proyectos. A partir de 2021 se evidencia una recuperación, con 84 proyectos, y un nuevo incremento en 2022, con 149 proyectos. En 2023 y 2024 los valores se mantienen por encima de los 100 proyectos, con

107 y 108 proyectos, respectivamente, lo que muestra una estabilización de la convocatoria institucional en los dos últimos años analizados.

Por su parte, los proyectos externos presentan una tendencia general de crecimiento, aunque con cifras menores en comparación con la convocatoria institucional. Entre 2019 y 2021 la participación fue limitada, con 4, 1 y 3 proyectos, respectivamente. En 2022 se registra un incremento a 10 proyectos, seguido de una reducción en 2023, con 4 proyectos, y un nuevo aumento en 2024, con 14 proyectos, que corresponde al valor más alto del período. Este comportamiento evidencia una mayor participación reciente en proyectos externos, aunque todavía con una diferencia considerable frente al número de proyectos desarrollados mediante convocatoria interna.

3.4.5 Factor Tecnológico

En términos de infraestructura institucional, la universidad cuenta con 13 campus funcionales, 95 laboratorios, 2 talleres, 4 granjas experimentales y una hacienda agrícola ganadera. No obstante, los 76 laboratorios mencionados en el apartado 3.3.8 corresponden exclusivamente a los espacios de docencia e investigación identificados por las unidades académicas y verificados en los campus universitarios. Esta distinción permite comprender que la infraestructura total de la institución es más amplia que la considerada específicamente para fines académicos e investigativos.

Entre los avances institucionales más destacados está la adquisición del Hospital Universitario, que fortalece la formación académica en salud, la práctica profesional y la prestación de servicios a grupos de atención prioritaria de la Zona 1, el país y la comunidad universitaria. Además, la incorporación de un inmueble contiguo al campus del Colegio Universitario ha permitido ampliar los laboratorios y aulas, impulsando las actividades de docencia, investigación y vinculación con la sociedad.

Tabla 33.

Campus Universitarios

N°	Nombre del Campus	Área m2
1	El Olivo	91332,62
2	Colegio Universitario	11592,50
3	San Vicente de Paúl	11599,82
4	Huertos Familiares de Azaya	72201,00
5	Hacienda Santa Mónica	1067000,00
6	Granja Yuyucocha	89678,96

7	Granja La Pradera	274200,00
8	Estación Experimental El Cristal	1025000,00
9	Granja La Favorita	5004125,00
10	Centro de Desarrollo Infantil	1123,60
11	Antiguo Convento Las Carmelitas	7234,00
12	Hospital Universitario	5361,44
13	Antiguo Camal	14496,30
	Total	**7674945,24**

Nota: Fuente [84]

La UTN dispone de Microsoft Office 365 como una de sus principales herramientas tecnológicas para apoyar a la comunidad universitaria. Gracias a esta plataforma, es posible fortalecer tanto la gestión académica como la administrativa mediante el uso de aplicaciones ofimáticas y recursos de trabajo colaborativo. Además, su uso permite acceder a documentos, datos y archivos desde diferentes dispositivos, lo que facilita el trabajo en entornos presenciales y virtuales.

Durante 2024, la Universidad Técnica del Norte continuó fortaleciendo el uso de la tecnología y la informática como parte de su proceso de modernización institucional. Estas acciones estuvieron orientadas no solo al cumplimiento de sus objetivos estratégicos, sino también al impulso de la transformación digital en ámbitos clave como la docencia, la investigación, la vinculación con la sociedad y la gestión administrativa. De esta manera, la universidad reafirma su compromiso con la innovación y con la mejora continua de sus procesos.

En este marco, se afianzó el Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU), una herramienta que contribuye a la automatización de los procesos institucionales. Asimismo, se avanzó en la incorporación de un software de Cuadro de Mando Integral con herramientas de inteligencia de negocios, inicialmente orientado a la gestión académica, mediante el análisis de datos y la visualización de información en tableros de control que apoyan la toma de decisiones.

Asimismo, se fortaleció la gestión documental mediante la automatización de archivos y procesos. Además, se administraron 4541 aulas virtuales y 64 465 actividades en el portafolio docente, lo que contribuyó a la organización de la interacción académica. En materia de conectividad, el servicio Eduroam registra un promedio de 9000 beneficiarios. Finalmente, se encuentra en desarrollo un aplicativo de recorrido virtual

institucional, orientado a mejorar el acceso digital a la información sobre las instalaciones universitarias [65].

De igual manera, la biblioteca universitaria constituye un soporte para el desarrollo académico e investigativo, ya que atiende las necesidades de información de la comunidad universitaria mediante recursos bibliográficos físicos y digitales. Entre estos recursos se incluyen libros, tesis, revistas científicas y bases de datos disponibles a través de su portal web.

Tabla 34.

Revistas Científicas de la UTN

Revista Científica	Objetivo	Acceso
Revista Ecos de la Academia	Difundir investigaciones, reflexiones y aportes teóricos en el campo amplio de la Educación, promoviendo la innovación y el análisis interdisciplinario con alcance nacional e internacional. Publica artículos científicos, ensayos y reseñas mediante arbitraje doble ciego, con periodicidad semestral (enero-junio y julio-diciembre), modelo de publicación continua y asignación de DOI. Cuenta con ISSN impreso 1390-969X e ISSN digital 2550-6889.	Acceso Abierto y Gratuito
La U Investiga	Difundir resultados de investigación en el ámbito de la salud mediante la publicación de artículos originales, revisiones sistemáticas, estudios de casos y otras contribuciones científicas que aporten a la generación de conocimiento y a la solución de problemáticas sanitarias. Está dirigida a estudiantes, investigadores y profesionales del área de la salud, cuenta con indexación en Latindex (ISSN 1390-910X impreso y 2773-756X digital) y mantiene periodicidad semestral (junio y diciembre).	Acceso Abierto y Gratuito
Innovation & Development in Engineering and Applied Sciences	Publicar y difundir resultados de investigaciones y estudios técnicos en las áreas de ciencias aplicadas e ingeniería, promoviendo la participación de docentes, profesionales y estudiantes a nivel nacional e internacional. La revista mantiene convocatoria permanente, periodicidad semestral (enero y julio) y cuenta con identificación ISSN 2600-5573, lo que fortalece su visibilidad y posicionamiento en bases de datos académicas.	Acceso Abierto y Gratuito

Nota: Fuente [85]

Tabla 35.

Bases de Datos Bibliográficos de la Biblioteca UTN

Bases de Datos	Acceso
Dialnet Plus	Acceso Abierto
Biblioteca Digital Ibarra	Acceso Abierto
HINARI	Acceso Abierto

AGORA	Acceso Abierto
OARE	Acceso Abierto
ARDI	Acceso Abierto
GOALI	Acceso Abierto
Hispanic American Periodicals Index (HAPI)	Acceso Abierto
Comisión Económica para América Latina (CEPAL)	Acceso Abierto
Directory of Open Access Journals (DOAJ)	Acceso Abierto
Consejo Superior de Investigaciones Científicas	Acceso Abierto
Biblioteca Digital Mundial	Acceso Abierto
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (AGRIS)	Acceso Abierto
BMC	Acceso Abierto
Universo Abierto	Acceso Abierto
SRI	Acceso Abierto
SciSpace	Prueba
AI for Research / Scite	Prueba
Manual Moderno	Prueba
AccessPhysiotherapy	Prueba
Access Engineering	Prueba
Access Medicina	Prueba
CABI Digital Library	Prueba
JSTOR	Prueba
Biblioteca Digital	Acceso por Suscripción
SJR	Acceso por Suscripción
Scopus	Acceso por Suscripción
Web of Science	Acceso por Suscripción
eLibro	Acceso por Suscripción
Taylor & Francis Libros	Acceso por Suscripción
Magisterio Editorial	Acceso por Suscripción
IEEE	Acceso por Suscripción
Science Direct	Acceso por Suscripción
AGRIS	Acceso por Suscripción
Springer	Acceso por Suscripción
Taylor & Francis	Acceso por Suscripción
JBI SUMARI	Acceso por Suscripción
BioDigital	Acceso por Suscripción
OVID MEDLINE	Acceso por Suscripción
Cochrane EBMR	Acceso por Suscripción
ACLAND	Acceso por Suscripción
BVS Regional	Acceso por Suscripción
Scielo	Acceso por Suscripción
Journals A-Z Ovid	Acceso por Suscripción
Books Ovid	Acceso por Suscripción
NEJIM AI	Acceso por Suscripción
FIEL WEB	Acceso por Suscripción
OMPI	Acceso por Suscripción

Nota: Fuente [86], [87], [88].

Asimismo, la universidad dispone de herramientas de comunicación institucional orientadas a informar, promover la participación y fortalecer la vinculación con la sociedad. Estos espacios tienen cobertura en las provincias de Imbabura, Carchi y Pichincha, y permiten difundir actividades académicas, científicas y sociales de la institución.

Entre los principales medios se encuentran el noticiero La U Informa, el programa radial Salud al Día, Mate Fácil, El Corazón Verde de la U, la revista familiar La U en Casa y el espacio Super Voces Universitarias.

3.5. Análisis del Ambiente Externo

3.5.1 Factor Político – Legal

El contexto político y legal que incide en la Dirección de Investigación está determinado por un conjunto de normas nacionales que regulan la manera en que las instituciones de educación superior deben organizar, financiar, ejecutar y evaluar sus actividades de investigación. En este marco, la Ley Orgánica de Educación Superior establece obligaciones específicas para universidades y escuelas politécnicas en relación con el fortalecimiento de la investigación como función sustantiva.

Entre estas disposiciones, la LOES señala que las instituciones deben destinar recursos para el desarrollo de proyectos de investigación, la adquisición de infraestructura tecnológica, la publicación en revistas indexadas, el otorgamiento de becas de posgrado para su profesorado y el pago de patentes. Además, la normativa dispone que esta asignación no puede ser inferior al 6% del presupuesto institucional, lo que evidencia la importancia que el marco legal ecuatoriano otorga a la investigación dentro del sistema de educación superior [40].

La labor de la Dirección de Investigación está fuertemente influida por las reglas y prioridades que hoy orientan la educación superior en el país. Ya no basta con investigar; también es importante demostrar resultados concretos, como publicaciones científicas, aportes a la solución de problemas nacionales, procesos de innovación y producción de conocimiento con impacto. En ese sentido, estos elementos deben ser considerados en la planificación institucional, porque forman parte del marco con el que se evalúa y orienta el desarrollo de la investigación universitaria.

A esto se suma lo que establece el COESCCI, que incorpora a las universidades dentro del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales. Esta normativa impulsa una visión más amplia de la investigación, en la que no solo importa producir conocimiento, sino también transferir resultados, fomentar la innovación, atender necesidades sociales y productivas, y garantizar prácticas responsables en temas como datos abiertos y propiedad intelectual [89].

Además, el COESCCI regula cómo se deben repartir los beneficios económicos de las invenciones surgidas en universidades o institutos de investigación públicos. En estos casos, la institución y los inventores deben negociar la titularidad y la explotación de la patente, pero la ley garantiza que los inventores reciban al menos el 40 % del valor de la titularidad, lo que les da derecho a participar en las regalías generadas [89].

Tanto el Consejo de Educación Superior como el CACES marcan pautas claras sobre cómo debe organizarse la investigación dentro de las universidades. En este marco, no se espera que la investigación funcione de forma aislada, sino que esté conectada con la planificación institucional, las líneas de investigación, los campos académicos, las necesidades del entorno y también con referentes globales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En otras palabras, investigar no consiste solo en ejecutar proyectos, sino en hacerlo con sentido, articulación y pertinencia frente a lo que la institución y la sociedad requieren.

Además, el modelo de evaluación del CACES pide que las universidades demuestren con evidencias cómo gestionan esta función sustantiva. Para ello, no basta con declarar intenciones: también deben mostrar presupuesto asignado y ejecutado, estrategias para conseguir fondos externos, vínculos de cooperación con otras instituciones, participación en redes académicas y acciones concretas de mejora. Esto implica que la investigación universitaria debe planificarse y evaluarse de manera constante, con resultados verificables y con una visión orientada al fortalecimiento institucional.

Dentro del modelo de evaluación, uno de los aspectos que cobra especial importancia es la capacidad de la universidad para desarrollar proyectos de investigación e innovación con apoyo externo o en articulación con redes académicas. En este punto, el CACES plantea como referencia que al menos el 40% de los proyectos finalizados o en ejecución cuenten con financiamiento externo o se desarrollen en redes nacionales o

internacionales. Para la Dirección de Investigación, este criterio no es menor, porque impulsa a fortalecer la búsqueda de cooperación, la gestión de fondos externos, la activación de convenios y la participación en espacios académicos colaborativos que aporten mayor solidez a la investigación institucional [9].

Por otra parte, la gestión operativa y financiera de la Dirección de Investigación también está sujeta a normas que regulan la contratación y la competencia en el sector público. En ese sentido, la LOSNCP establece que los procesos de contratación deben regirse por principios como legalidad, trato justo, igualdad, concurrencia y transparencia, mientras que la LORCPM busca prevenir y sancionar prácticas anticompetitivas que puedan afectar estos procedimientos. Esto significa que la adquisición de equipos, insumos científicos, bienes y servicios especializados no depende únicamente de la necesidad institucional, sino también del cumplimiento estricto de reglas orientadas a garantizar procesos transparentes, equitativos y ajustados a la ley [90].

3.5.2 Factor Económico

El entorno económico en el que se mueve la Dirección de Investigación está atravesado por una realidad desigual: aunque en el mundo se reconoce cada vez más que la ciencia, la tecnología y la innovación son claves para el desarrollo, no todos los países invierten lo mismo en estas áreas. A nivel global, la inversión en investigación y desarrollo pasó del 1,57 % del PIB en 2007 al 1,70 % en 2013, mientras que los países de la OCDE destinaron en promedio alrededor del 2,4 % de su PIB a I+D. En contraste, América Latina tuvo una participación mucho más reducida en la inversión mundial, con apenas el 2,4 %, muy por debajo del 37,5% correspondiente a Estados Unidos y Canadá y del 32,1 % de la Unión Europea.

En Ecuador, este panorama también se refleja en una inversión todavía limitada y sostenida principalmente por el sector público. Según la Encuesta de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, en 2014 el gasto nacional en I+D alcanzó 450,31 millones de dólares, lo que representó apenas el 0,44 % del PIB. Del total invertido, el 73,49 % provino del gobierno, el 21,84% de la educación superior, el 4,27 % de fuentes extranjeras y solo el 0,20 % del sector empresarial. Estos datos muestran que la investigación en el país ha dependido en gran medida del financiamiento estatal, mientras que la participación del sector privado ha sido todavía muy baja [92].

En Ecuador, las empresas todavía invierten muy poco en investigación y desarrollo. De hecho, el gasto empresarial llegó solo al 0,18% del PIB, reflejando la limitada presencia del sector privado en procesos de investigación e innovación. Como consecuencia, se restringen las posibilidades de obtener apoyo financiero desde el ámbito empresarial y se mantiene una fuerte dependencia de recursos públicos e institucionales para sostener los proyectos investigativos [92].

En el sector de la educación superior, entre 2015 y 2020 las universidades y escuelas politécnicas públicas en Ecuador invirtieron cerca de USD 309 millones en I+D, lo que representa apenas un 3 % de su presupuesto total en ese periodo. Sin embargo, esta fuerte dependencia de fondos estatales implica riesgos para la continuidad de la investigación, sobre todo ante posibles retrasos en transferencias, cierres fiscales o restricciones administrativas que puedan frenar la ejecución de los recursos [92].

Todo esto deja en evidencia que el financiamiento público e institucional es necesario, pero también tiene límites. Frente a ello, la Dirección de Investigación debe buscar nuevas alternativas, como acceder a convocatorias externas, fortalecer vínculos de cooperación internacional y generar mecanismos de autogestión que amplíen las posibilidades de financiamiento. De esta manera, sería posible reducir la dependencia de los recursos estatales y contar con una base más sólida para sostener los proyectos de investigación.

3.5.3 Factor Sociocultural

El entorno sociocultural en el que se desenvuelve la Dirección de Investigación presenta desafíos relacionados con la formación de talento humano, la inclusión, la equidad y la democratización del conocimiento. En el contexto ecuatoriano, uno de los aspectos relevantes es la limitada masa crítica dedicada a actividades científicas. Según indicadores de la UNESCO, el país cuenta con un promedio cercano a 500 investigadores por cada millón de habitantes, cifra inferior a la registrada por países con mayor desarrollo científico en la región [91].

Asimismo, la actividad científica se encuentra influenciada por brechas de género asociadas a estereotipos tradicionales, distribución desigual de responsabilidades de cuidado y menor representación de mujeres en espacios de liderazgo investigativo. Frente a esta situación, el fortalecimiento de redes académicas femeninas y el reconocimiento de

científicas ecuatorianas muestran avances importantes en la visibilización de la participación de las mujeres en la ciencia [91].

En este contexto, la planificación estratégica de la Dirección de Investigación debe considerar acciones que promuevan la equidad, la inclusión y la participación de docentes, investigadores y estudiantes en la actividad científica. De igual manera, resulta necesario fortalecer la divulgación científica, con el fin de acercar los resultados de investigación a la sociedad y facilitar su aplicación en la solución de problemáticas locales, regionales y nacionales.

3.5.4 Factor Tecnológico

De acuerdo con la información del INEC, entre julio de 2022 y julio de 2025 se observa un avance sostenido en el acceso y uso de las tecnologías de la información y comunicación en los hogares ecuatorianos. En ese período, el porcentaje de hogares con acceso a internet subió de 60,4 % a 71,3 %, mientras que el uso de internet en la población pasó de 69,7 % a 80,1 %. Esta evolución crea condiciones más favorables para que estudiantes, docentes e investigadores se integren con mayor facilidad a entornos digitales vinculados con el aprendizaje, la gestión académica y la investigación.

Tabla 36.

Indicadores TIC 2022-2025

Indicadores de TIC 2022-2025 (Nacional)	jul-22	jul-23	jul-24	jul-25
Hogares con Acceso a Internet (%)	60,4	62,2	66	71,3
Personas que utilizan internet (%)	69,7	72,7	77,2	80,1
Personas que tienen celular activado (%)	58,8	59,6	61,3	61,9
Personas que tienen teléfono inteligente (%)	52,2	55,6	57,7	59,3
Analfabetismo digital (%)	8,2	7,6	5,4	2,1

Notas:

1. Personas que utilizan internet, se refiere a la población de 5 y más años que ha usado internet en los últimos 12 meses, desde cualquier lugar.

2. Porcentaje de teléfono inteligente. - se refiere a la población de 5 y más años con celular activado smartphone con respecto a la población de 5 y más años.

3. Se considera Analfabeta Digital a una persona de 15 a 49 años cuando cumple simultáneamente tres características: 1) No tiene celular activado 2) En los últimos 12 meses no ha utilizado computadora 3) En los últimos 12 meses no ha utilizado internet.

*La información del 2022-2024 corresponde a la Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo – ENEMDU.

Nota: Fuente [92].

Los indicadores nacionales de TIC muestran una mejora sostenida en conectividad y alfabetización digital. Los hogares con acceso a internet pasaron de 60,4 % en julio de 2022 a 71,3 % en julio de 2025. De igual manera, las personas que utilizan internet aumentaron de 69,7 % a 80,1 % en el mismo período.

También se observa un crecimiento en el uso de teléfonos inteligentes, de 52,2 % en 2022 a 59,3 % en 2025, acompañado de un incremento moderado en el porcentaje de personas con celular activado. Por otro lado, el analfabetismo digital disminuyó de 8,2 % a 2,1 %, lo que muestra mejores condiciones de acceso y uso de tecnologías digitales en la población.

Estos resultados configuran un entorno externo favorable para el fortalecimiento de la educación superior y la investigación, ya que amplían las posibilidades de acceso a plataformas virtuales, recursos académicos digitales, bases de datos, sistemas de gestión y redes de colaboración científica.

Además del acceso a TIC, el entorno tecnológico actual está marcado por el desarrollo de la inteligencia artificial, IA, y su incorporación progresiva en actividades académicas, administrativas e investigativas. A nivel nacional, Ecuador presenta desafíos en esta materia. De acuerdo con el Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial, ILIA, elaborado por la CEPAL, el país se ubica dentro del grupo de países adoptantes, con una puntuación de 40,7, lo que evidencia limitaciones en aspectos como gobernanza, investigación e infraestructura digital [93].

A pesar de estas limitaciones, la IA representa una oportunidad para fortalecer la innovación, automatizar tareas rutinarias, mejorar el análisis de información y apoyar procesos de toma de decisiones. En este sentido, el desarrollo tecnológico puede contribuir a que docentes, investigadores y personal técnico concentren sus esfuerzos en actividades de mayor valor académico, analítico y creativo. De forma complementaria, el Estado ecuatoriano impulsa programas e incentivos orientados a reducir la brecha digital mediante tecnologías de la información y comunicación, con énfasis en poblaciones ubicadas en zonas urbano-marginales, rurales y fronterizas [94].

En el ámbito de la educación superior ecuatoriana, investigaciones recientes muestran una incorporación creciente de herramientas de IA en actividades de investigación y redacción académica. El 51 % de los docentes e investigadores encuestados utiliza asistentes virtuales de IA en sus labores académicas, mientras que el 72 % considera que estas herramientas contribuyen a mejorar la calidad de textos y artículos. Además, el 89 % manifiesta interés en recibir formación continua sobre el uso adecuado de IA en proyectos de investigación [95].

No obstante, esta adopción tecnológica también plantea desafíos éticos. El 83 % de los docentes advierte que el uso no regulado de la IA podría fomentar prácticas de plagio o afectar la integridad académica. Asimismo, el 93 % considera necesaria la implementación de normativas claras y sistemas tecnológicos de detección de IA en la evaluación de trabajos investigativos, con el propósito de resguardar la originalidad, la transparencia y el rigor metodológico [95].

Bajo este escenario, la Dirección de Investigación debe considerar la tecnología desde dos ámbitos complementarios. En el ámbito interno, resulta necesario fortalecer la alfabetización digital avanzada del talento humano, promover programas de capacitación en IA y establecer lineamientos institucionales para su uso ético en la investigación. En el ámbito externo, el rezago tecnológico nacional identificado por indicadores como el ILIA abre la posibilidad de orientar líneas, programas y proyectos hacia campos como datos abiertos, soluciones TIC, automatización de procesos, innovación agroindustrial y herramientas digitales que contribuyan al cierre de brechas tecnológicas en el país.

3.5.5 Factor Ecológico

El tema ambiental se ha vuelto cada vez más importante para la planificación de la Dirección de Investigación, porque hoy tanto las políticas del país como las tendencias internacionales empujan a desarrollar proyectos relacionados con sostenibilidad, ahorro energético, cuidado del ambiente y uso de energías renovables. En Ecuador, esta orientación se refleja en la apuesta estatal por impulsar la generación eléctrica con fuentes limpias y renovables [96].

Esa línea también se observa en la cartera de proyectos prevista hasta 2029, que cuenta con respaldo financiero y garantía del Banco Interamericano de Desarrollo, e incluye iniciativas solares, eólicas, hidroeléctricas de pequeña escala y sistemas híbridos, con una proyección superior a 800 megavatios de energía limpia para el país [97]. En el

ámbito universitario, esta preocupación por la sostenibilidad también ya forma parte de la gestión institucional y de las líneas de investigación de varias universidades ecuatorianas.

Por ejemplo, la UTPL instaló en su campus 724 paneles solares para generar energía limpia, reducir su impacto ambiental y promover el ahorro energético [98]. De manera similar, la Universidad Nacional de Loja recibió una mención especial en los Premios OLADE por un proyecto de investigación aplicada enfocado en el desarrollo de un seguidor solar de bajo costo pensado para zonas rurales [99].

Este contexto muestra que la sostenibilidad y la transición energética constituyen ámbitos de interés para la investigación universitaria. En consecuencia, la Dirección de Investigación de la UTN puede considerar estos temas dentro de sus líneas, programas y proyectos, especialmente en áreas relacionadas con energías renovables, mitigación del cambio climático, conservación de la biodiversidad, eficiencia energética y tecnologías aplicadas a problemáticas ambientales del entorno.

Asimismo, el factor ecológico plantea oportunidades para fortalecer la vinculación entre investigación, innovación y responsabilidad ambiental. Por ello, la planificación estratégica puede incorporar acciones orientadas al desarrollo de tecnologías sostenibles, proyectos de eficiencia energética, soluciones ambientales para comunidades locales y estudios aplicados que contribuyan al uso responsable de los recursos naturales.

3.6 Encuestas de Diagnóstico Situacional

En la etapa de diagnóstico inicial se consideró necesario recopilar información de tres grupos vinculados directamente con la función sustantiva de investigación de la Universidad Técnica del Norte. Para ello, se elaboraron encuestas con preguntas orientadas a identificar niveles de cumplimiento, percepciones sobre la gestión institucional y aspectos que requieren fortalecimiento dentro de la Dirección de Investigación.

Las respuestas obtenidas permitieron integrar información cuantitativa y cualitativa. En el componente cuantitativo se consideró el nivel de cumplimiento asignado a cada indicador, mientras que en el componente cualitativo se analizaron las valoraciones, observaciones y propuestas de mejora planteadas por los participantes.

Para interpretar las respuestas, se consideraron las siguientes categorías: el valor 10 – Totalmente cumplido representa el cumplimiento completo de la meta evaluada; la valoración de impacto identifica el alcance de los resultados generados; y la mejora estratégica señala la acción prioritaria que, desde la perspectiva del informante, debe fortalecerse en el ámbito analizado.

3.6.1. Encuesta a la Dirección de Investigación

La encuesta fue aplicada directamente a la directora de la Dirección de Investigación. El instrumento permitió evaluar el nivel de cumplimiento, la gestión institucional y los principales desafíos asociados al Objetivo Estratégico Institucional 2: *"Fortalecer las políticas de investigación científica y tecnológica articuladas a la formación profesional y vinculación con la sociedad",* establecido en el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional UTN 2021-2025.

La evaluación se realizó con base en los indicadores estratégicos definidos para dicho objetivo.

Tabla 37.

Respuestas sobre el Indicador 1. Transferencia de Resultados a la Sociedad

1. Transferencia de Resultados a la Sociedad	
Meta: Incrementar a 117 proyectos de investigación culminados que transfieren resultados a la sociedad hasta diciembre de 2025.	
Preguntas	**Respuestas**
Cumplimiento	10 – Totalmente Cumplido
Tipo de Impacto Social de los Proyectos Desarrollados	Moderado *(Beneficios reales y visibles, pero con alcance o cobertura limitada)*
Mejora estratégica en este ámbito	Mejorar mecanismos de vinculación con la sociedad

Nota: Fuente: Dirección de Investigación.

El indicador de transferencia de resultados a la sociedad presenta una valoración de 10 – Totalmente cumplido, lo que significa que, según la información proporcionada por la Dirección de Investigación, la meta relacionada con los proyectos culminados que transfieren resultados a la sociedad se encuentra cumplida. Esta meta está definida en función de alcanzar 117 proyectos hasta diciembre de 2025.

No obstante, el impacto social de los proyectos desarrollados fue calificado como moderado. Esta valoración indica que, aunque existe cumplimiento de la meta cuantitativa, los resultados generados aún pueden fortalecer su alcance, aplicación y visibilidad en la sociedad. Por ello, la mejora estratégica identificada se orienta a fortalecer los mecanismos de vinculación con la sociedad, con el fin de ampliar la pertinencia y aplicación práctica de los resultados de investigación institucional.

Tabla 38.

Respuestas sobre el Indicador 2. Producción Científica Indexada

2. Producción Científica Indexada	
Meta: Incrementar a 195 obras de relevancias (Scopus o similares) hasta diciembre de 2025.	
Preguntas	**Respuestas**
Cumplimiento	9 – Mayormente Cumplido
¿Existe una política de incentivos para las publicaciones científicas?	Sí, perfectamente estructurada y documentada
Tipos de Incentivos existentes	- Incentivos académicos, como ascensos, promociones o reconocimientos institucionales. - Otras
¿Cómo evalúa la política de incentivos para la publicación científica?	Muy efectiva
¿Qué medida sería más útil para alcanzar la meta de publicaciones?	Fomentar colaboración internacional

Nota: Fuente: Dirección de Investigación.

El indicador de producción científica indexada presenta una valoración de 9 – Mayormente cumplido, lo que indica un avance alto respecto a la meta de incrementar a 195 obras de relevancia, en Scopus o bases similares, hasta diciembre de 2025. Esta valoración muestra que la meta se encuentra próxima a su cumplimiento total, aunque todavía requiere acciones de fortalecimiento para asegurar su consolidación.

La Dirección de Investigación señala que existe una política de incentivos para publicaciones científicas, estructurada y documentada. Entre los incentivos identificados se encuentran los reconocimientos académicos, ascensos, promociones institucionales y otros mecanismos de estímulo. Además, esta política fue valorada como muy efectiva, lo que evidencia una percepción favorable sobre su aporte al incremento de la producción científica.

Como medida prioritaria para alcanzar la meta, se identifica el fortalecimiento de la colaboración internacional. Este aspecto resulta relevante porque puede contribuir al desarrollo de publicaciones conjuntas, la participación en redes académicas y el aumento de la visibilidad científica de la Universidad Técnica del Norte.

Tabla 39.

Respuestas sobre el Indicador 3. Captación de Financiamiento Nacional e Internacional

3. Captación de Financiamiento Nacional e Internacional	
Meta: Incrementar al 8% de captación de recursos del financiamiento nacional y/o internacional hasta diciembre de 2025.	
Preguntas	**Respuestas**
Cumplimiento	10 – Totalmente Cumplido
¿Qué tan efectiva considera la estrategia institucional para captar fondos externos?	Muy efectiva
Principales limitaciones estructurales	Falta de personal capacitado
¿Cuál ha sido la evolución de la captación de recursos en los últimos tres años?	Ha mejorado

Nota: Fuente: Dirección de Investigación.

El indicador de captación de financiamiento nacional e internacional presenta una valoración de 10 – Totalmente cumplido, lo que significa que, según la respuesta registrada, la meta de incrementar al 8 % la captación de recursos externos hasta diciembre de 2025 se encuentra cumplida.

La estrategia institucional para captar fondos externos fue valorada como muy efectiva, y la evolución de la captación de recursos en los últimos tres años fue calificada como positiva. Estos resultados muestran una percepción favorable sobre la gestión realizada en este ámbito.

No obstante, la principal limitación estructural identificada es la falta de personal capacitado. Este aspecto debe considerarse dentro del diagnóstico, ya que puede afectar la formulación, postulación, ejecución y seguimiento de proyectos financiados con recursos nacionales o internacionales. Por ello, el fortalecimiento de capacidades técnicas aparece como una necesidad para sostener y ampliar los resultados alcanzados.

Tabla 40.

Respuestas sobre el Indicador 4. Laboratorios de Docencia e Investigación

4. Laboratorios de Docencia e Investigación	
Meta: Incrementar a 21 laboratorios de docencia e investigación, por unidad académica hasta diciembre de 2025.	
Preguntas	**Respuestas**
Cumplimiento	6 – Medianamente Cumplido
¿Ha habido un crecimiento sostenido de infraestructura científica en los últimos años?	Parcialmente
Principales limitaciones para crear o fortalecer laboratorios	- Falta de certificación en laboratorios existentes - Falta de creación de centros de investigación

Nota: Fuente: Dirección de Investigación.

El indicador de laboratorios de docencia e investigación presenta una valoración de 6 – Medianamente cumplido, lo que refleja un avance parcial respecto a la meta de incrementar a 21 laboratorios por unidad académica hasta diciembre de 2025. Esta valoración muestra que el fortalecimiento de la infraestructura científica aún requiere atención, especialmente en lo relacionado con la disponibilidad, certificación y consolidación de espacios adecuados para actividades de docencia e investigación.

La Dirección de Investigación señala que el crecimiento de la infraestructura científica en los últimos años ha sido parcial. Entre las principales limitaciones identificadas se encuentran la falta de certificación de laboratorios existentes y la falta de creación de centros de investigación. Estos aspectos pueden incidir en la capacidad institucional para desarrollar proyectos, fortalecer líneas de investigación y mejorar las condiciones técnicas necesarias para la producción científica.

Tabla 41.

Respuestas sobre el Indicador 5. Participación Estudiantil en Investigación

5. Participación Estudiantil en Investigación	
Meta: Incrementar a 88 trabajos de investigación que tienen estudiantes vinculados hasta diciembre de 2025	
Preguntas	**Respuestas**
Cumplimiento	10 – Totalmente Cumplido

¿Qué tan efectivas considera las políticas institucionales actuales para fomentar la participación estudiantil en investigación?	Muy efectivas *(Existe una cultura consolidada de investigación estudiantil, con semilleros dinámicos, tutorías sólidas y alta participación en publicaciones o eventos)*
¿Cómo ha evolucionado esta participación en los últimos 3 años?	Ha mejorado moderadamente
¿Qué estrategia considera más urgente para fortalecer la inclusión estudiantil?	- Fortalecer formación y acompañamiento. - Fortalecer los semilleros de investigación

Nota: Fuente: Dirección de Investigación.

El indicador de participación estudiantil en investigación presenta una valoración de 10 – Totalmente cumplido, lo que significa que, según la respuesta registrada, la meta de alcanzar 88 trabajos de investigación con estudiantes vinculados hasta diciembre de 2025 se encuentra cumplida.

Las políticas institucionales orientadas a fomentar la participación estudiantil fueron valoradas como muy efectivas. Sin embargo, la evolución de esta participación en los últimos tres años fue calificada como una mejora moderada, lo que indica que aún existen oportunidades para ampliar y sostener la vinculación de los estudiantes en actividades investigativas.

En este sentido, las estrategias consideradas más urgentes son el fortalecimiento de la formación y el acompañamiento, así como el impulso de los semilleros de investigación. Estas acciones permitirían consolidar la participación estudiantil y fortalecer el desarrollo temprano de competencias investigativas dentro de la universidad.

Tabla 42.

Respuestas sobre el Análisis Global y Propuestas

Análisis Global y Propuestas	
Valoración general sobre el avance institucional en relación con el Objetivo Estratégico Institucional 2 (OEI 2).	
Preguntas	**Respuestas**
De todos los indicadores presentados en esta propuesta. ¿Cuál considera que es el que se debería trabajar más ya sea para mejorarlo o llegar a la meta planteada?	Transferencia de Resultados a la Sociedad
Tres acciones prioritarias que propone para cumplir el OEI 2	- Fortalecer vinculación externa - Mejorar infraestructura y equipamiento

	- Fomentar capacitación del personal investigador
¿Qué comentarios o sugerencias adicionales desea compartir para mejorar la gestión institucional?	Es importante fortalecer la articulación entre grupos y redes de investigación, fomentar la producción científica de alto impacto y promover la colaboración con instituciones e investigadores internacionales.
¿Qué sugerencias desea compartir para poder realizar una correcta Planificación Estratégica?	Recomendaría realizar un diagnóstico, plantear objetivos medibles y contar con un sistema de seguimiento continuo que permita ajustar las acciones que se realizan en el área de investigación, con el fin de garantizar resultados alineados con las prioridades institucionales.

Nota: Fuente: Dirección de Investigación.

En términos generales, el avance del OEI 2 deja ver que uno de los principales desafíos de la universidad sigue siendo lograr que los resultados de la investigación lleguen de mejor manera a la sociedad. Es decir, no basta con desarrollar proyectos; también hace falta fortalecer su aplicación práctica, su difusión y su aprovechamiento social.

Por eso, se vuelve necesario trabajar con más fuerza en aspectos como la vinculación externa, la mejora de la infraestructura y el equipamiento, y la formación continua del personal investigador. A esto se suma la importancia de conectar mejor a los grupos y redes de investigación, impulsar publicaciones de mayor impacto y ampliar los espacios de cooperación internacional. Todo ello debería sostenerse en una planificación estratégica basada en un buen diagnóstico, metas claras y un seguimiento permanente que permita hacer ajustes cuando sea necesario.

3.6.2 Encuesta a Coordinadores de Investigación

La encuesta se dirigió a los coordinadores de investigación de las distintas facultades de la universidad, con el propósito de recoger información sobre cómo se gestiona la investigación desde las unidades académicas. Esta información sirve como base para enriquecer el diagnóstico institucional y aportar al fortalecimiento de la planificación de la Dirección de Investigación.

La población total estuvo conformada por 7 coordinadores de investigación, a quienes se aplicó la encuesta de manera virtual mediante un mensaje enviado al correo

institucional. En dicho mensaje se indicó que la encuesta se realizaba únicamente con fines investigativos, sin hacer mención expresa de la Dirección de Investigación, atendiendo a la solicitud de los propios participantes, quienes manifestaron su preferencia por que no se generara una percepción de obligatoriedad en el llenado del instrumento, considerando su carga horaria y con el propósito de evitar malentendidos. En consecuencia, la encuesta fue respondida por los coordinadores de dos facultades, obteniéndose un total de 2 respuestas, correspondientes a FACAE y Posgrado. Cabe señalar que, al igual que algunos coordinadores manifestaron que solo responderían la encuesta si esta era enviada directamente por la Dirección de Investigación, postura que fue respetada.

Para ello, el instrumento abordó varios aspectos clave de la gestión investigativa, entre ellos la planificación, la coordinación, la producción científica, la participación del personal docente, la vinculación con redes, el financiamiento y las condiciones institucionales que influyen en el desarrollo de la investigación. Estos resultados se presentan y analizan en las secciones siguientes.

Tabla 43.

Respuestas sobre Planificación y Coordinación de la Investigación

Planificación y Coordinación de la Investigación	
Alineación entre las estrategias investigativas facultativas y la Dirección de Investigación, la efectividad de la coordinación, y el perfil académico del personal docente.	
Preguntas	**Respuestas**
¿Cómo califica la alineación entre la planificación investigativa de su Facultad y los objetivos de la Dirección de Investigación?	Muy alineada
¿Qué tan efectiva considera la coordinación entre su Facultad y la Dirección de Investigación?	Muy efectiva
¿Con qué frecuencia se realizan reuniones de coordinación con la Dirección de Investigación?	Mensual
De acuerdo con la formación profesional de sus docentes. ¿Cuántos cuentan actualmente con el grado de PhD? Defínalo con un porcentaje aproximado.	Menos del 10% - Entre el 20% y 30%

Nota: Fuente: Coordinadores de Investigación.

Los resultados sobre planificación y coordinación de la investigación muestran una valoración favorable respecto a la relación entre las facultades y la Dirección de Investigación. La alineación entre la planificación investigativa de las facultades y los objetivos de la Dirección fue calificada como muy alineada, mientras que la coordinación fue valorada como muy efectiva. Además, se indica que las reuniones de coordinación se realizan con una frecuencia mensual.

En relación con el perfil académico del personal docente, las respuestas muestran que el porcentaje de profesores con grado de PhD varía según la unidad académica, ubicándose entre menos del 10 % y entre el 20 % y 30 %. Este resultado evidencia diferencias en la formación doctoral del personal docente entre facultades, aspecto que debe considerarse en el diagnóstico de capacidades investigativas institucionales.

Tabla 44.

Respuestas sobre Incentivos, Seguimiento y Resultados

Incentivos, Seguimiento y Resultados	
Políticas internas de fomento a la investigación, mecanismos de seguimiento a proyectos, nivel de producción científica y limitaciones estructurales o funcionales.	
Preguntas	**Respuestas**
¿Existen políticas o incentivos internos en su Facultad para fomentar la investigación docente?	Sí, formalmente establecidas
¿Existen indicadores en base a los cuales se realice el seguimiento a los proyectos de investigación?	Sí
¿Qué tipo de indicadores se priorizan?	- N° de publicaciones / índice de impacto - Captación de fondos (Internos / Externos) - N° de proyectos ejecutados - Formación de talento (tesistas, auxiliares) - Socialización de resultados de investigación mediante vinculación
¿Cómo evalúa la producción científica (artículos científicos, patentes, libros, capítulos de libros) de su Facultad en los últimos 3 años?	**Media** (Entre 6 y 14 productos científicos, con al menos 20% en revistas indexadas, sin patentes o libros de alto impacto)
¿Qué limitaciones principales enfrenta su Facultad para fortalecer la investigación?	- Carga de docencia elevada - Poco tiempo para la investigación - Presupuesto limitado - Escasa formación investigativa

- Falta de incentivos

Nota: Fuente: Coordinadores de Investigación.

Los resultados del componente de incentivos, seguimiento y resultados muestran que las facultades cuentan con políticas e incentivos internos formalmente establecidos para fomentar la investigación docente. Además, se indica la existencia de indicadores para el seguimiento de proyectos de investigación.

Entre los indicadores priorizados se encuentran el número de publicaciones y su índice de impacto, la captación de fondos internos y externos, el número de proyectos ejecutados, la formación de talento humano mediante tesistas y auxiliares, y la socialización de resultados mediante actividades de vinculación. Estos criterios muestran que el seguimiento de la investigación considera tanto la producción científica como la gestión de recursos, la ejecución de proyectos y la formación de nuevos investigadores.

La producción científica de los últimos tres años fue valorada como media, con un rango estimado entre 6 y 14 productos científicos por facultad, al menos 20 % en revistas indexadas y sin presencia de patentes o libros de alto impacto. Entre las principales limitaciones identificadas se encuentran la elevada carga docente, el poco tiempo disponible para investigación, el presupuesto limitado, la escasa formación investigativa y la falta de incentivos. Estos factores deben considerarse en el diagnóstico porque inciden en la capacidad de las facultades para sostener y fortalecer su actividad investigativa.

Tabla 45.

Respuestas sobre Vinculación, Transferencia y Visibilidad

Vinculación, Transferencia y Visibilidad	
Grado de articulación de la investigación con el entorno productivo y social, la transferencia de resultados, la publicación científica y la colaboración internacional.	
Preguntas	**Respuestas**
¿Qué tan vinculados están los proyectos de investigación de su Facultad con el sector productivo y social a nivel nacional?	- **Muy vinculados** (≥ 50% de los proyectos cuentan con convenios activos con empresas, instituciones públicas u organizaciones sociales y evidencian resultados aplicados o transferencia). - **Medianamente vinculados** (Entre 20% y 49% de los proyectos tienen algún tipo de

	vinculación formal, con resultados parciales o pilotos).
¿Existen mecanismos formales de transferencia de resultados investigativos a la sociedad o sectores estratégicos?	Sí
¿Se promueve la publicación en revistas indexadas y de alto impacto desde la gestión de la facultad?	Sí, activamente
¿Qué nivel de colaboración internacional tiene la Facultad en proyectos de investigación?	- **Media** (Existen colaboraciones internacionales ocasionales (≤ 39% de los proyectos) o participación en redes sin proyectos consolidados). - **Baja** (Solo contactos académicos o colaboraciones puntuales sin resultados sostenidos).

Nota: Fuente: Coordinadores de Investigación.

Los resultados del componente de vinculación, transferencia y visibilidad muestran niveles diferenciados de articulación entre los proyectos de investigación y el sector productivo y social. Las respuestas se ubican entre muy vinculados, cuando al menos el 50 % de los proyectos cuentan con convenios activos y resultados aplicados o transferencia, y medianamente vinculados, cuando entre el 20 % y 49 % de los proyectos mantienen algún tipo de relación formal, con resultados parciales o pilotos.

Asimismo, se señala la existencia de mecanismos formales para la transferencia de resultados investigativos hacia la sociedad o sectores estratégicos. También se indica que desde la gestión facultativa se promueve activamente la publicación en revistas indexadas y de alto impacto.

En cuanto a la colaboración internacional, las respuestas la ubican entre un nivel medio y bajo. Esto significa que existen colaboraciones internacionales ocasionales, participación en redes sin proyectos consolidados o contactos académicos puntuales sin resultados sostenidos. Este resultado evidencia una oportunidad de mejora en la consolidación de proyectos internacionales conjuntos, redes académicas activas y producción científica colaborativa.

Tabla 46.

Respuestas sobre Congresos y Eventos Académicos

Congresos y Eventos Académicos	
Organización de eventos científicos por parte de la Facultad, su frecuencia, liderazgo, beneficios y limitaciones, considerando su importancia para la difusión del conocimiento y la interacción académica.	
Preguntas	**Respuestas**
La Facultad organiza congresos, simposios o jornadas científicas. ¿Con qué frecuencia se realizan estos eventos?	Anualmente
¿Qué beneficios considera que aportan estos eventos a la comunidad académica de la Facultad?	- Difusión de resultados de investigación - Fomento a la colaboración entre docentes - Participación estudiantil - Visibilidad institucional - Alianzas estratégicas nacionales e internacionales
¿Qué limitaciones enfrenta la Facultad para organizar este tipo de eventos?	Presupuesto insuficiente

Nota: Fuente: Coordinadores de Investigación.

El componente de congresos y eventos académicos evidencia que la Facultad organiza congresos, simposios o jornadas científicas con una frecuencia anual. Esta respuesta indica que existe una práctica institucional orientada a generar espacios periódicos para la difusión del conocimiento, la presentación de resultados de investigación y el intercambio académico entre docentes, estudiantes e investigadores.

Los beneficios identificados muestran que estos eventos cumplen varias funciones dentro de la dinámica investigativa de la Facultad. En primer lugar, permiten difundir los resultados de investigación, lo que contribuye a socializar los avances científicos generados por la comunidad académica. En segundo lugar, fomentan la colaboración entre docentes, ya que facilitan el encuentro entre investigadores con intereses comunes y promueven la articulación de nuevas iniciativas académicas. Asimismo, fortalecen la participación estudiantil, debido a que acercan a los estudiantes a escenarios de producción científica, exposición de trabajos y formación investigativa.

Además, se reconoce que estos eventos aportan a la visibilidad institucional y a la generación de alianzas estratégicas nacionales e internacionales. Esto significa que los congresos, simposios y jornadas no solo cumplen una función académica interna, sino

que también pueden contribuir al posicionamiento de la Facultad y de la Universidad en redes de cooperación, intercambio científico y vinculación con otros actores académicos.

No obstante, la principal limitación señalada es el presupuesto insuficiente. Esta condición puede restringir el alcance, la calidad organizativa, la participación de ponentes externos, la difusión del evento y la posibilidad de establecer vínculos académicos más amplios. Por ello, este resultado evidencia la necesidad de fortalecer la gestión de recursos, la cooperación interinstitucional y la planificación anticipada de eventos científicos, con el fin de consolidarlos como espacios estratégicos para la investigación, la formación académica y la proyección institucional.

Tabla 47.

Respuestas sobre Opiniones Estratégicas

Opiniones Estratégicas	
Opinión para poder mejorar la Investigación en la Universidad.	
Preguntas	**Respuestas**
¿Qué acciones propondría para coordinar mejor las acciones entre su facultad y la Dirección de Investigación?	- Establecer requisitos para docentes de posgrado en donde debe ser investigador activo; financiar matrículas a los maestrantes a cambio de desarrollar proyectos científicos con publicaciones de alto impacto, bajo la dirección de tutores de trayectoria científica. - Automatizar los procesos

¿Qué aspectos considera necesarios fortalecer en la planificación estratégica de la investigación a nivel institucional?	- Aumento de horas de investigación - Fuga de cerebros - Creación de oficina de gestión de proyectos con captación de fondos internacionales - Infraestructura tecnológica - Movilidad docente mediante redes de colaboración - No contar con un equipo editorial institucional para gestión de publicación de libros - Limitada gestión en la conformación de comités de ética internos y alianzas estratégicas con comités externos - Limitación en el tiempo de ejecución en proyectos de convocatorias - Limitado dominio en estadística y manejo de software relacionado - Limitado dominio del idioma inglés por parte del personal académico

Nota: Fuente: Coordinadores de Investigación.

El componente de opiniones estratégicas presenta una visión amplia sobre los aspectos que deben fortalecerse para mejorar la gestión de la investigación universitaria. En relación con la coordinación entre las facultades y la Dirección de Investigación, se propone establecer requisitos más claros para los docentes de posgrado, considerando que estos deben mantener una participación activa en procesos investigativos. Esta respuesta indica que la actividad investigadora debe integrarse de manera más directa con la docencia de posgrado, de modo que los programas académicos contribuyan a la generación de conocimiento científico.

También se plantea el financiamiento de matrículas a maestrantes a cambio del desarrollo de proyectos científicos con publicaciones de alto impacto, bajo la tutoría de investigadores con trayectoria. Esta propuesta relaciona la formación de posgrado con la producción científica, ya que busca que los estudiantes participen en investigaciones orientadas a resultados verificables, publicaciones académicas y fortalecimiento de las líneas institucionales de investigación. Además, la dirección de tutores con experiencia permitiría mejorar la calidad metodológica, el seguimiento académico y la pertinencia de los productos generados.

La automatización de procesos aparece como otra acción prioritaria para mejorar la coordinación institucional. Esta respuesta evidencia la necesidad de optimizar los procedimientos administrativos y académicos relacionados con la investigación, especialmente aquellos vinculados con convocatorias, seguimiento de proyectos, gestión documental, evaluación de avances y generación de reportes. La automatización permitiría reducir tiempos, mejorar la trazabilidad de la información y facilitar una comunicación más eficiente entre las facultades y la Dirección de Investigación.

Respecto a la planificación estratégica institucional, se identifican varios aspectos críticos. El aumento de horas destinadas a investigación refleja la necesidad de asignar mayor tiempo formal al personal académico para desarrollar proyectos, publicar resultados y participar en redes científicas. La fuga de cerebros evidencia la preocupación por la pérdida de talento investigador, lo que puede afectar la continuidad de proyectos, líneas de investigación y capacidades institucionales acumuladas.

Asimismo, se propone la creación de una oficina especializada en gestión de proyectos y captación de fondos internacionales. Esta acción respondería a la necesidad de fortalecer la búsqueda de financiamiento externo, mejorar la formulación de propuestas y acompañar técnicamente a los investigadores en procesos de postulación, ejecución y cierre de proyectos. De igual manera, la mejora de la infraestructura tecnológica se considera necesaria para garantizar condiciones adecuadas para el desarrollo de investigación, análisis de datos, comunicación científica y gestión de información.

La movilidad docente mediante redes de colaboración se identifica como un aspecto relevante para ampliar la cooperación académica, fortalecer vínculos con otras instituciones y promover investigaciones conjuntas. A su vez, la ausencia de un equipo editorial institucional para la gestión de publicaciones de libros representa una limitación para organizar, revisar y difundir productos académicos con estándares de calidad. Este punto evidencia la necesidad de fortalecer los procesos editoriales y de acompañamiento a los investigadores.

También se señala la limitada gestión en la conformación de comités de ética internos y alianzas con comités externos. Este aspecto es importante porque la investigación universitaria requiere mecanismos que garanticen el cumplimiento de principios éticos, especialmente en estudios que involucren personas, comunidades, datos

sensibles o intervención social. Por otra parte, la limitación en los tiempos de ejecución de proyectos de convocatorias sugiere que los plazos establecidos pueden no ajustarse completamente a la complejidad de ciertas investigaciones.

Finalmente, se identifican limitaciones en el dominio de estadística, manejo de software especializado e idioma inglés por parte del personal académico. Estas debilidades pueden incidir en la formulación metodológica de los proyectos, el análisis de datos, la elaboración de artículos científicos y la publicación en revistas de alto impacto. En conjunto, las opiniones estratégicas muestran que el fortalecimiento de la investigación requiere acciones articuladas en talento humano, gestión administrativa, infraestructura, financiamiento, ética, capacidades técnicas e internacionalización.

3.6.3 Encuesta a Grupos de Investigación

La relación entre la Dirección de Investigación y los grupos de investigación se fundamenta en los procesos de coordinación, control y seguimiento técnico institucional. De acuerdo con las competencias establecidas en la normativa interna, la Dirección es la encargada de supervisar, registrar y avalar el funcionamiento de los grupos de investigación formados en las distintas unidades académicas. Esto implica coordinar el ingreso de sus proyectos, realizar el seguimiento periódico de sus metas, sistematizar su producción científica y asegurar que sus actividades guarden armonía con las directrices estratégicas de la institución y con la planificación del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI).

En este contexto, para evaluar esta dinámica, la encuesta fue aplicada a los líderes de los diferentes grupos de investigación de las facultades de la Universidad Técnica del Norte. El instrumento permitió recopilar información estratégica sobre la gestión investigativa desarrollada desde las unidades académicas, considerando aspectos relacionados con la producción científica, los tipos de proyectos ejecutados, los recursos disponibles, las necesidades prioritarias, el apoyo institucional, la colaboración interinstitucional y la percepción sobre el cumplimiento de los objetivos estratégicos de investigación.

La población total estuvo conformada por 40 grupos de investigación, a los cuales se aplicó la encuesta de manera virtual mediante un mensaje enviado al correo institucional. En dicho mensaje se indicó que la encuesta se realizaba únicamente con fines investigativos, sin hacer mención expresa de la Dirección de Investigación,

atendiendo a la solicitud de los propios participantes, quienes manifestaron su preferencia por que no se generara una percepción de obligatoriedad en el llenado del instrumento, considerando su carga horaria y con el propósito de evitar malentendidos. En consecuencia, la encuesta fue respondida en su mayoría por los líderes de los grupos de investigación, obteniéndose un total de 17 respuestas, distribuidas por unidad académica o facultad de la siguiente manera: 5 de FECYT, 3 de FACAE, 5 de FICAYA, 0 de FICA, 3 de FCCSS y 1 de Posgrado. Esta muestra se considera representativa en la medida en que abarca a la totalidad de las facultades vinculadas a la investigación, con excepción de una unidad académica que no registró respuestas. Cabe señalar, asimismo, que algunos líderes manifestaron que solo responderían la encuesta si esta era enviada directamente por la Dirección de Investigación, postura que fue respetada.

La información obtenida se organizó en diferentes secciones, con el fin de analizar de manera ordenada los principales factores que inciden en el desempeño de los grupos de investigación.

3.6.3.1 Producción Científica

Figura 9

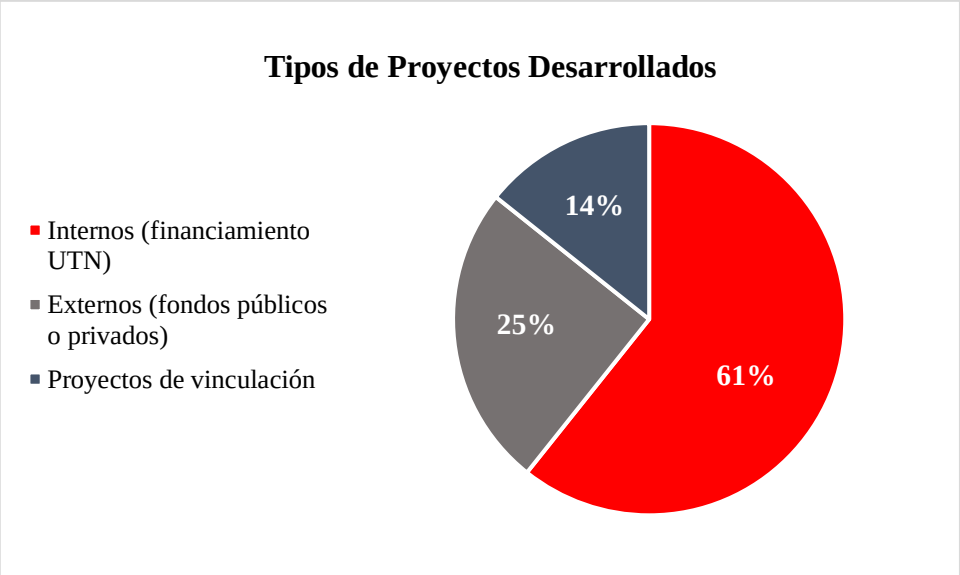
Porcentaje de proyectos de investigación desarrollados en los últimos 3 años



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 10

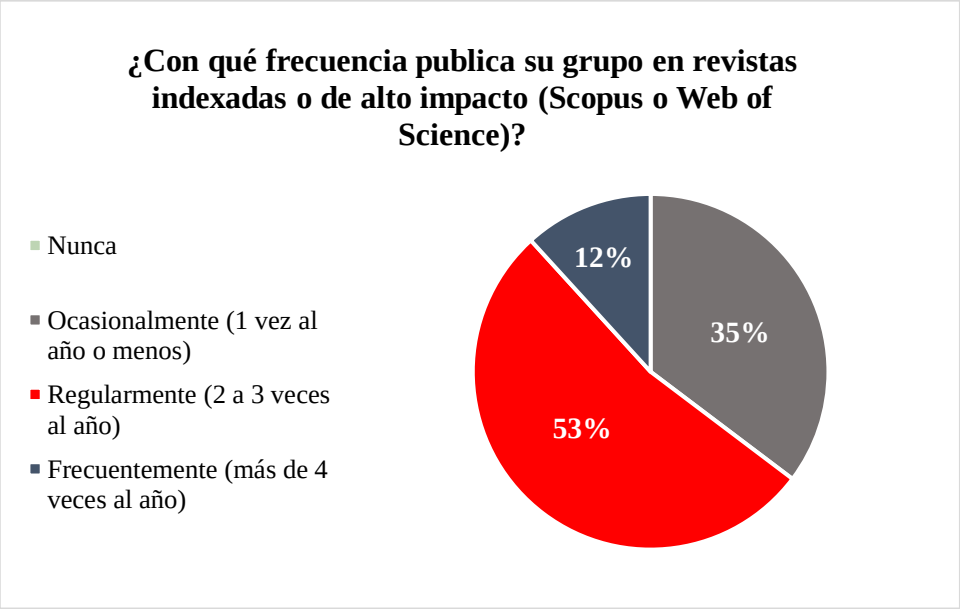
Tipos de Proyectos Desarrollados



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 11

Frecuencia de Publicación en Revistas Indexadas o de Alto Impacto



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 12

Frecuencia de publicación en patentes en los últimos 3 años



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

El análisis de la producción científica permite identificar el nivel de actividad investigativa de los grupos, así como su capacidad para generar conocimiento, difundir resultados y avanzar hacia procesos de transferencia tecnológica. En relación con la cantidad de proyectos desarrollados durante los últimos tres años, los resultados muestran que el 53 % de los grupos ha ejecutado entre tres y cinco proyectos, mientras que el 47 % ha desarrollado más de cinco proyectos en el mismo periodo.

Estos datos reflejan una actividad investigativa constante dentro de los grupos encuestados, ya que no se registran respuestas en las categorías de ningún proyecto o de uno a dos proyectos. Esto significa que los grupos de investigación mantienen una participación activa en el desarrollo de proyectos, lo cual constituye una fortaleza para la función sustantiva de investigación. Además, la concentración de respuestas en los rangos más altos evidencia que existe una base académica con experiencia en formulación, ejecución y seguimiento de iniciativas científicas.

Respecto al tipo de proyectos desarrollados, se observa que el 61 % corresponde a proyectos internos financiados por la Universidad Técnica del Norte, el 25 % a proyectos externos financiados con fondos públicos o privados, y el 14 % a proyectos de vinculación. Esta distribución muestra que la mayor parte de la actividad investigativa depende del financiamiento institucional interno. Si bien este apoyo representa un

elemento positivo para sostener la producción científica, también revela una dependencia presupuestaria que puede limitar la expansión de los proyectos, especialmente cuando se requiere mayor inversión, equipamiento especializado o cooperación externa.

La participación de proyectos con financiamiento externo, representada por el 25 %, indica que algunos grupos han logrado acceder a recursos fuera de la institución. Sin embargo, este porcentaje todavía puede fortalecerse mediante estrategias de capacitación en formulación de propuestas, identificación de convocatorias, cooperación internacional y articulación con instituciones públicas, privadas y organismos de financiamiento. Por otra parte, el 14 % correspondiente a proyectos de vinculación evidencia que existe una relación entre investigación y sociedad, aunque con una participación menor. Este resultado sugiere la necesidad de fortalecer proyectos orientados a resolver problemas del entorno, transferir resultados y generar impacto social desde las líneas de investigación.

En cuanto a la publicación en revistas indexadas o de alto impacto, los resultados indican que el 53 % de los grupos publica regularmente, con una frecuencia de dos a tres veces al año. Asimismo, el 12 % publica frecuentemente, es decir, más de cuatro veces al año. Estos porcentajes reflejan que una parte importante de los grupos mantiene una producción científica sostenida y orientada a espacios de visibilidad académica, como Scopus o Web of Science.

No obstante, el 35 % de los grupos publica ocasionalmente, con una frecuencia de una vez al año o menos. Esta respuesta indica que todavía existen grupos con menor regularidad en la difusión de resultados científicos. Esta situación puede estar relacionada con limitaciones de tiempo, dominio metodológico, manejo de bases de datos, redacción científica, idioma inglés o acompañamiento editorial. Por ello, resulta necesario fortalecer los mecanismos institucionales de apoyo a la publicación científica, especialmente para aquellos grupos que aún no alcanzan una producción constante.

Finalmente, los resultados sobre registro de patentes muestran que el 100 % de los grupos de investigación no ha registrado patentes durante los últimos tres años. Este dato representa un punto crítico dentro del diagnóstico, debido a que evidencia una brecha entre la generación de conocimiento científico y su protección como propiedad intelectual. Aunque los grupos desarrollan proyectos y publican resultados académicos,

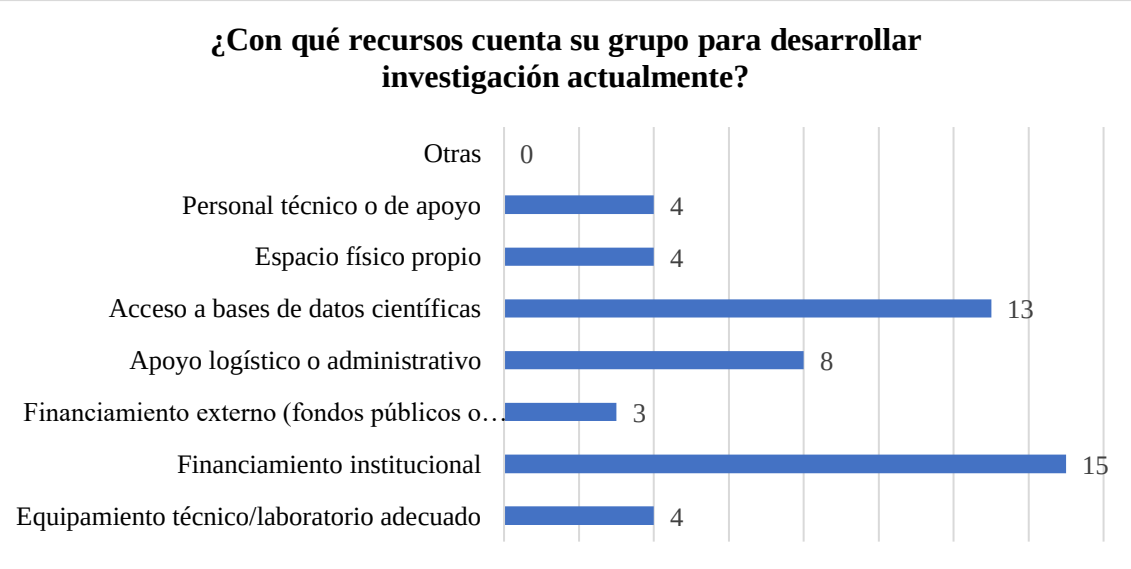
estos productos no se han traducido en patentes, tecnologías protegidas, invenciones o desarrollos aplicables con potencial de transferencia.

Esta situación sugiere que se debe fortalecer los procesos de investigación aplicada, innovación, protección de resultados y transferencia tecnológica. Para ello, se requiere mayor acompañamiento en propiedad intelectual, identificación de resultados patentables, articulación con sectores productivos y formación de los investigadores en procesos de innovación. En consecuencia, la ausencia de patentes constituye uno de los principales desafíos estratégicos para la Dirección de Investigación, ya que limita la posibilidad de convertir el conocimiento generado en soluciones tecnológicas, productos, procesos o servicios con impacto directo en la sociedad y en el desarrollo productivo.

3.6.3.2 Recursos y Necesidades

Figura 13

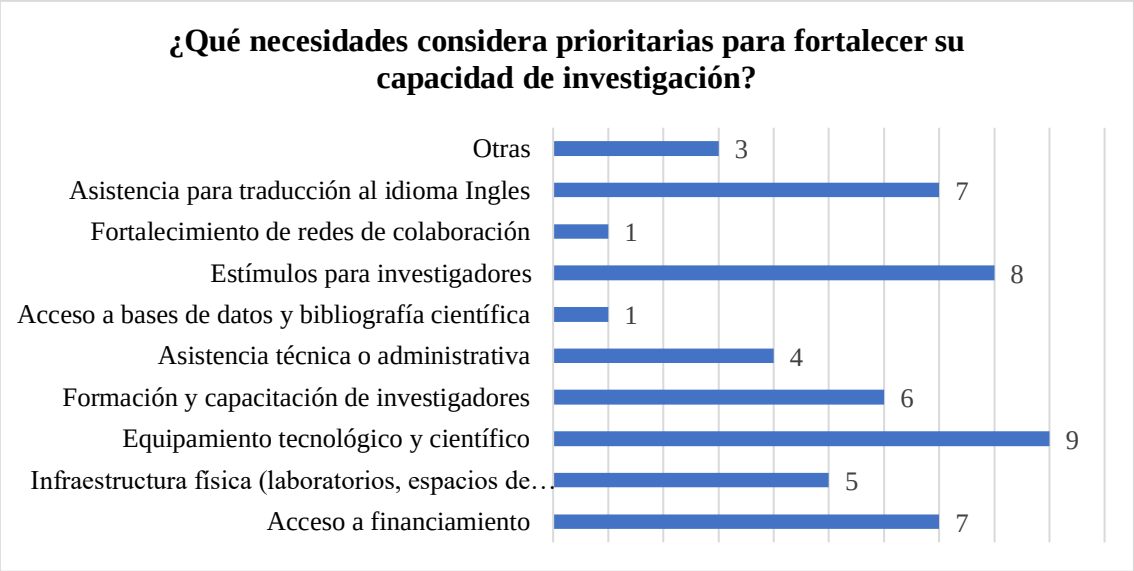
Recursos con los que cuenta su grupo para desarrollar investigación actualmente



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 14

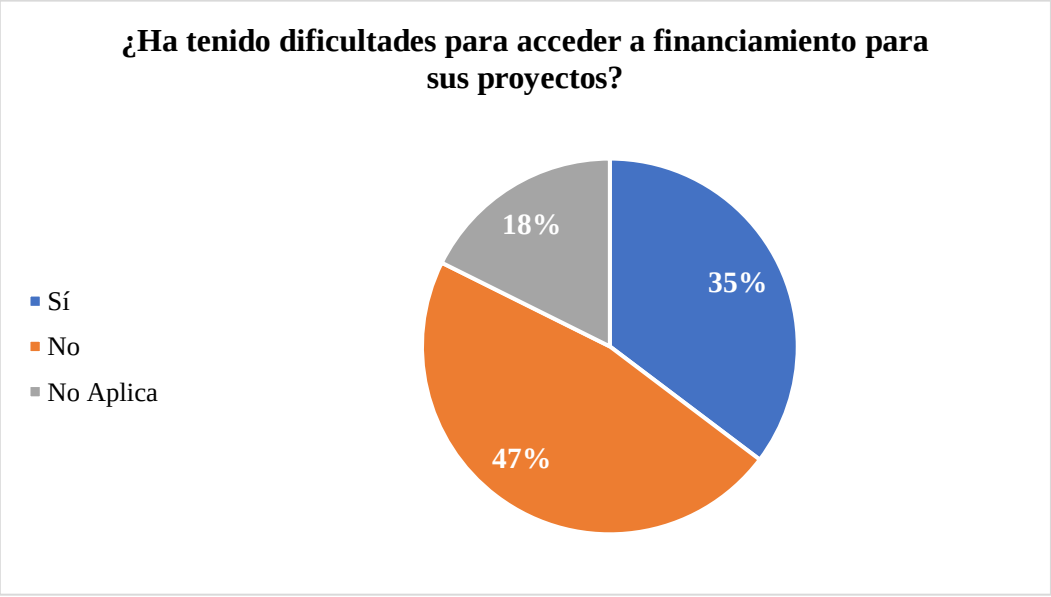
Necesidades que se consideran prioritarias para fortalecer su capacidad de investigación



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 15

Ha tenido dificultades para acceder a financiamiento para sus proyectos



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Tabla 48.

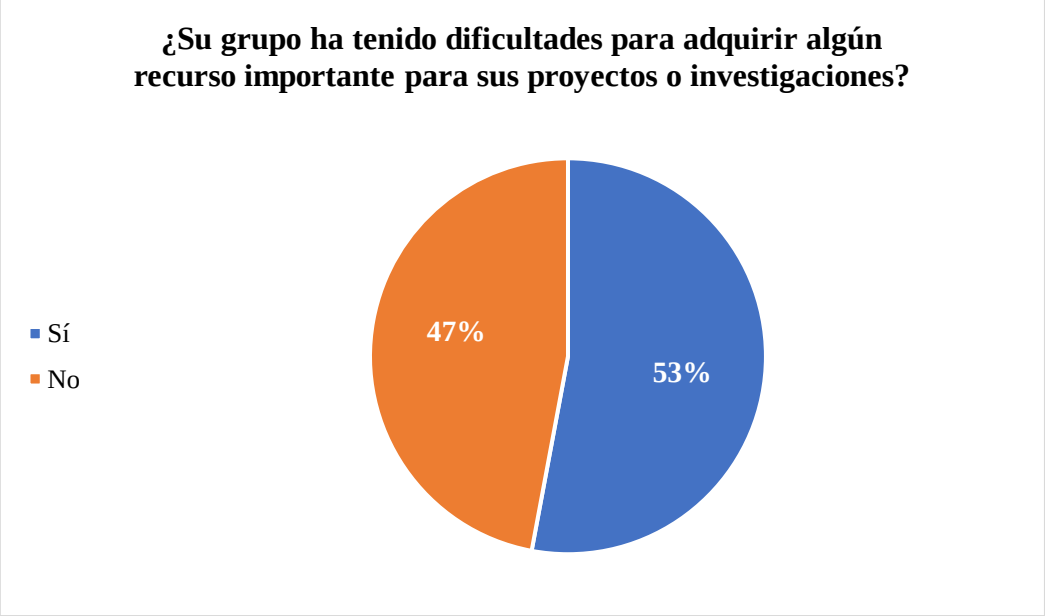
Respuestas sobre Dificultades Presentadas en el Financiamiento de Proyectos

Dificultades Presentadas en el Financiamiento de Proyectos	
Extensión en los tiempos de respuesta	Se reporta una falta de agilidad en los ciclos administrativos que no se alinean con los cronogramas técnicos de investigación.
Complejidad en la normativa de contratación pública	El marco regulatorio para adquisiciones es percibido como un obstáculo operativo para la ejecución fluida del gasto.
Rigidez del calendario programático	Necesidad de implementar mecanismos de "ventanilla abierta" o proyectos internos de facultad para atender requerimientos de investigación emergentes.
Carga administrativa elevada en la postulación	Los protocolos de aplicación demandan un tiempo significativo que compite con las horas dedicadas a la producción científica.

Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 16

Dificultades para adquirir algún recurso importante para sus proyectos o investigaciones



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Tabla 49.

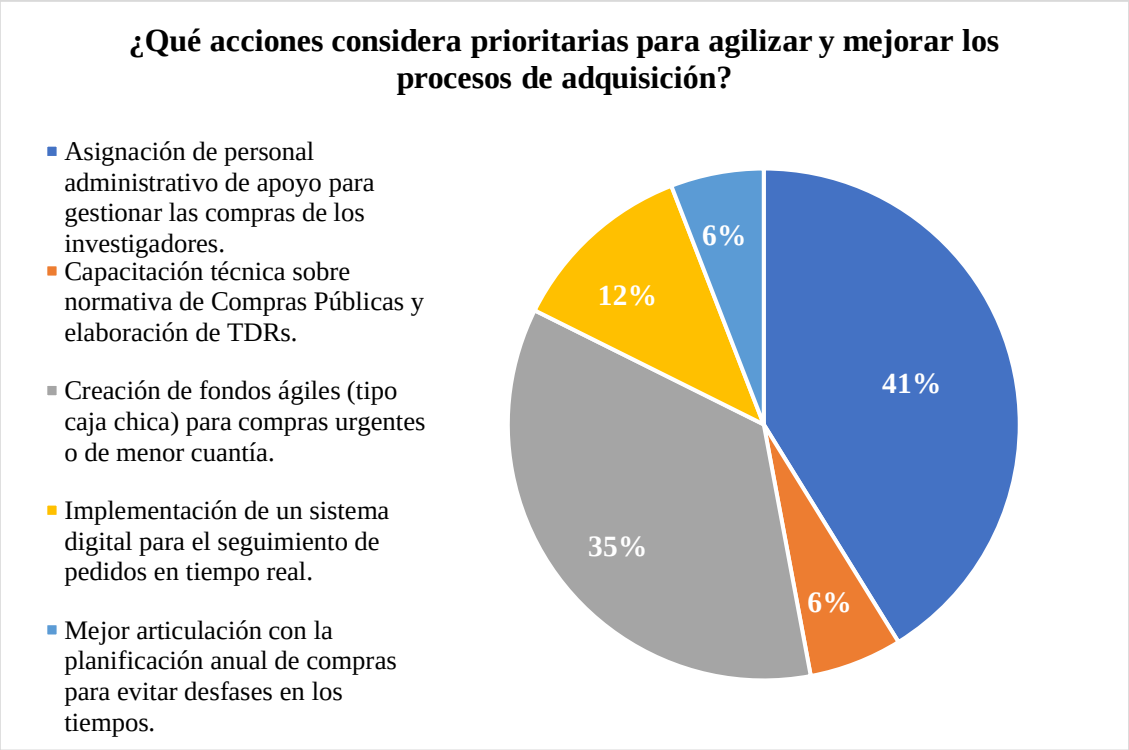
Respuestas sobre Dificultades Presentadas al Adquirir Recursos

Dificultades Presentadas al Adquirir Recursos	
Desfase en los Tiempos de Contratación Pública	Se reporta una asimetría crítica entre los tiempos de la normativa de contratación pública y el ciclo de vida de los proyectos. Los investigadores señalan que la adquisición de equipamiento puede demorar hasta seis meses tras el inicio del proyecto, lo que genera un retraso significativo en la obtención de resultados y compromete el cumplimiento de los cronogramas técnicos aprobados.
Limitaciones en la Logística y el Acceso a Bienes Especializados	Existe una dificultad persistente para adquirir insumos de alta especialidad, como software de análisis, instrumentos de evaluación y equipos costosos que no cuentan con proveedores locales en el Ecuador. Esto obliga a procesos de importación o gestiones externas que son calificadas como procedimientos complejos y de difícil ejecución bajo el modelo administrativo actual.
Barreras Estructurales y de Bioética (Caso Facultad de Salud)	Un hallazgo crítico es la falta de infraestructura normativa propia, específicamente la ausencia de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) institucional. La dependencia de comités externos, aunque financiada, introduce una carga administrativa adicional y tiempos de espera que colocan a ciertos grupos en una situación de desventaja competitiva frente a otras facultades o instituciones.
Gestión del Talento Humano y Disponibilidad de Tiempo	Se identifica una falta de flexibilidad en la gestión académica por parte de las autoridades de las facultades. El cruce de horarios entre las cargas de docencia y las horas asignadas a la investigación impide la reunión efectiva de los grupos de trabajo. La rigidez de las franjas horarias y la falta de protocolos que reconozcan las particularidades de cada facultad limitan la productividad científica institucional.
Movilización y Producción Editorial	Finalmente, se mencionan obstáculos logísticos recurrentes relacionados con la movilidad para el trabajo de campo y limitaciones en la producción física de resultados (como la impresión de libros). Estas carencias, aunque parecen menores, interrumpen la fase final de transferencia y difusión del conocimiento.

Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 17

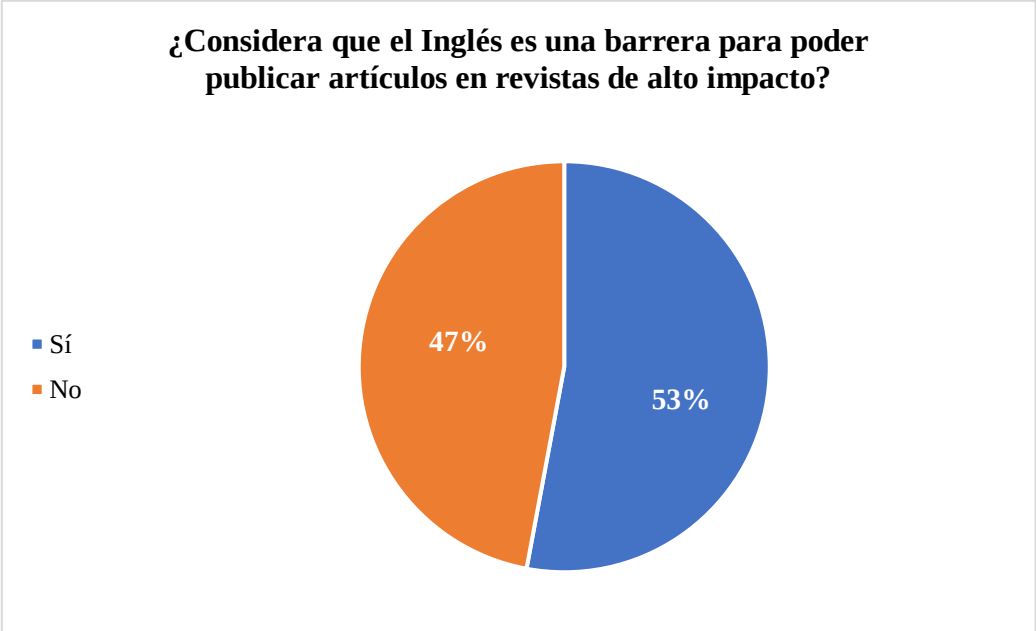
Acciones prioritarias para agilizar y mejorar los procesos de adquisición



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 18

¿Considera que el inglés es una barrera para poder publicar artículos en revistas de alto impacto?



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Revisar los recursos y necesidades de los grupos de investigación permite tener una visión más real de cómo se impulsa la investigación en la universidad. Los resultados evidencian que el apoyo más importante para estos grupos sigue siendo el financiamiento institucional, mencionado en 15 ocasiones. También destacan el acceso a bases de datos científicas, con 13 menciones, y el apoyo logístico o administrativo, con 8 menciones, como recursos que contribuyen al desarrollo de sus actividades.

Estos datos indican que la Universidad proporciona una base importante para el desarrollo de actividades investigativas, especialmente en lo relacionado con financiamiento interno y acceso a fuentes de información científica. Sin embargo, los resultados también evidencian limitaciones en recursos clave para la ejecución técnica de proyectos. El personal técnico o de apoyo, el espacio físico propio y el equipamiento técnico o de laboratorio adecuado registran únicamente 4 respuestas cada uno. Asimismo, el financiamiento externo alcanza solo 3 respuestas, lo que confirma una baja diversificación de fuentes de recursos.

Esta situación refleja que los grupos de investigación cuentan con apoyo institucional básico, pero todavía enfrentan restricciones en infraestructura, equipamiento especializado, talento técnico y acceso a fondos externos. Por tanto, la capacidad investigativa depende en gran medida de los recursos internos de la Universidad, lo que puede limitar la amplitud, continuidad y escalabilidad de los proyectos.

Respecto a las necesidades prioritarias, la principal demanda corresponde al equipamiento tecnológico y científico, con 9 respuestas. Le siguen los estímulos para investigadores, con 8 respuestas, así como el acceso a financiamiento y la asistencia para traducción al idioma inglés, ambos con 7 respuestas. También se identifican necesidades relacionadas con formación y capacitación de investigadores, infraestructura física, asistencia técnica o administrativa, redes de colaboración y acceso a bibliografía científica.

Estos resultados muestran que los grupos requieren fortalecer tanto las condiciones materiales como las capacidades humanas vinculadas a la investigación. La demanda de equipamiento tecnológico y científico evidencia la necesidad de mejorar las herramientas disponibles para ejecutar proyectos con mayor rigor técnico. A su vez, los

estímulos para investigadores reflejan la importancia de reconocer el esfuerzo académico y generar condiciones que motiven la producción científica sostenida.

En cuanto al acceso al financiamiento, el 35 % de los grupos señala haber tenido dificultades para obtener recursos para sus proyectos, mientras que el 47 % indica no haber enfrentado este problema y el 18 % responde que no aplica. Estos resultados muestran que, aunque la mayoría no reporta dificultades directas para acceder al financiamiento inicial, existe un grupo significativo que sí enfrenta barreras en esta etapa. Las dificultades señaladas se relacionan principalmente con tiempos de respuesta extensos, complejidad normativa, rigidez del calendario programático y carga administrativa en los procesos de postulación.

No obstante, la dificultad se vuelve más evidente al momento de adquirir recursos para los proyectos. El 53 % de los grupos indica haber tenido problemas para adquirir algún recurso importante, mientras que el 47 % señala no haber enfrentado esta situación. Este resultado evidencia que el principal problema no se ubica únicamente en la obtención del financiamiento, sino en la ejecución operativa de los recursos aprobados. Es decir, los proyectos pueden contar con financiamiento, pero los procedimientos administrativos y de contratación pueden retrasar la adquisición de equipos, materiales, software o insumos necesarios para su desarrollo.

Entre las dificultades más relevantes se identifica el desfase entre los tiempos de contratación pública y los cronogramas técnicos de investigación. Esta situación puede afectar el cumplimiento de actividades, la obtención de resultados y la ejecución eficiente de los proyectos. Además, la adquisición de bienes especializados representa una limitación adicional, especialmente cuando se requieren equipos, instrumentos o programas que no se encuentran disponibles en el mercado local.

También se reconoce una barrera estructural vinculada con la ausencia de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos institucional. Esta limitación afecta especialmente a las investigaciones del área de la salud, debido a que la dependencia de comités externos puede incrementar los tiempos de aprobación, la carga documental y la complejidad administrativa. De igual manera, la disponibilidad de tiempo del talento humano constituye una dificultad relevante, ya que el cruce entre las horas de docencia y las horas de investigación dificulta la coordinación de los grupos y la continuidad del trabajo científico.

Frente a estas limitaciones, los grupos identifican como acción prioritaria la asignación de personal administrativo de apoyo para gestionar las compras de los investigadores, con el 41 % de respuestas. Esta propuesta evidencia la necesidad de separar las actividades científicas de las cargas administrativas operativas, de modo que los investigadores puedan concentrarse en la formulación, ejecución y difusión de sus proyectos. En segundo lugar, el 35 % considera necesaria la creación de fondos ágiles, tipo caja chica, para compras urgentes o de menor cuantía. Esta alternativa permitiría responder con mayor rapidez a requerimientos específicos que no justifican procesos extensos de adquisición.

Otras acciones señaladas son la implementación de un sistema digital para el seguimiento de pedidos en tiempo real, con el 12 %, así como la capacitación técnica sobre normativa de compras públicas y la mejor articulación con la planificación anual de compras, ambas con el 6 %. Aunque estas opciones presentan porcentajes menores, también aportan a la mejora del proceso, ya que permitirían aumentar la transparencia, reducir errores administrativos y prevenir desfases entre la planificación investigativa y la ejecución presupuestaria.

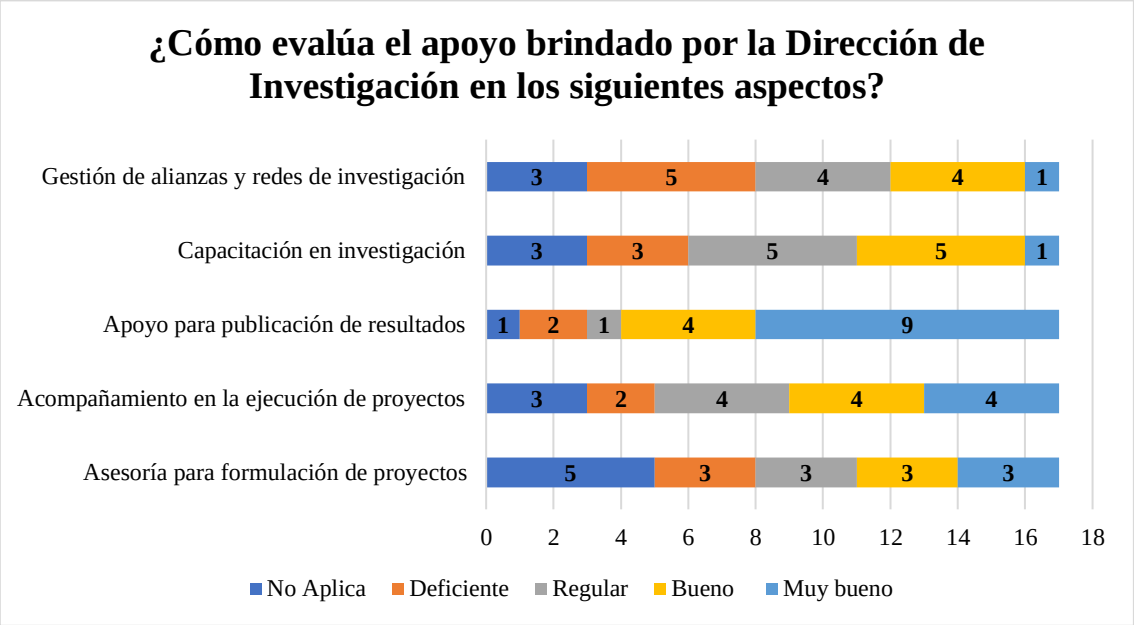
Finalmente, el 53 % de los grupos considera que el idioma inglés representa una barrera para publicar artículos en revistas de alto impacto, mientras que el 47 % no lo percibe como una limitación. Este resultado muestra que el dominio del inglés sigue siendo un factor relevante para la internacionalización de la producción científica. La barrera idiomática puede afectar la redacción de artículos, la postulación a revistas indexadas, la interacción con revisores internacionales y la participación en redes académicas globales.

En conjunto, los resultados evidencian que el fortalecimiento de los grupos de investigación requiere una intervención integral. No basta con asignar financiamiento interno; también es necesario mejorar los procesos de adquisición, fortalecer la infraestructura física y tecnológica, disponer de apoyo técnico y administrativo, ampliar la captación de fondos externos, implementar mecanismos de bioética institucional y desarrollar capacidades en redacción científica e idioma inglés. Estas acciones permitirían mejorar la productividad, la calidad y la proyección internacional de la investigación universitaria.

3.6.3.3 Gestión, apoyo Institucional y Planificación

Figura 19

¿Cómo evalúa el apoyo brindado por la Dirección de Investigación en los siguientes aspectos?



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Tabla 50.

Respuestas sobre Mecanismos que podrían mejorar la comunicación y coordinación entre los Grupos de Investigación y la Dirección de Investigación

Mecanismos que podrían mejorar la comunicación y coordinación entre los Grupos de Investigación y la Dirección de Investigación	
Fomento a la Colaboración Interdisciplinaria	Establecimiento de encuentros periódicos y mesas de trabajo para socializar experiencias y generar redes de cooperación científica. El objetivo es transitar de una estructura de grupos aislados hacia un ecosistema de investigación integrado que comparta recursos y conocimientos.
Modernización de Canales de Comunicación	Sustitución del modelo de comunicación documental por plataformas digitales ágiles (Apps o portales de gestión). Esto permitirá una interacción en tiempo real para consultas técnicas y el seguimiento inmediato de procesos administrativos, reduciendo los tiempos de espera.
Implementación de Gestión Operativa Especializada	Asignación de gestores administrativos dedicados a apoyar a los líderes de proyecto. Esta medida busca transferir la carga de trámites y procesos de contratación a personal administrativo, permitiendo que el investigador se enfoque exclusivamente en la producción científica.

Autonomía Normativa y Bioética (CEISH)	Creación y acreditación de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos propio. Esto eliminaría la dependencia de avales externos, reduciendo drásticamente los plazos de aprobación para proyectos del área de la salud y mejorando la competitividad institucional.
Enfoque en el Acompañamiento Estratégico	Se plantea que la Dirección de Investigación fortalezca su rol de soporte técnico y acompañamiento permanente, más allá de la recepción de informes o el control administrativo. Este enfoque permitiría apoyar de manera más cercana la formulación de proyectos, la ejecución técnica, la publicación en revistas de alto impacto y el desarrollo de capacidades investigativas.

Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Analizar la gestión, el apoyo institucional y la planificación permite conocer cómo perciben los grupos de investigación el acompañamiento que reciben por parte de la Dirección de Investigación a lo largo de las distintas etapas del proceso investigativo. A partir de los resultados, se observan diferencias importantes entre los aspectos evaluados, lo que ayuda a reconocer tanto los avances alcanzados como aquellos ámbitos en los que todavía es necesario seguir mejorando.

En primer lugar, el apoyo para la publicación de resultados presenta la valoración más favorable. Este aspecto registra 9 respuestas en la categoría muy bueno y 4 en bueno, lo que evidencia una percepción positiva sobre el respaldo institucional en la etapa de difusión científica. Este resultado indica que la Dirección de Investigación ha logrado brindar apoyo relevante para la publicación de resultados, lo cual contribuye a la visibilidad académica de los grupos y al fortalecimiento de la producción científica institucional.

Sin embargo, otros aspectos vinculados con las etapas previas y de desarrollo de los proyectos presentan una valoración más dispersa. En la asesoría para la formulación de proyectos se registran 5 respuestas en no aplica, 3 en deficiente, 3 en regular, 3 en bueno y 3 en muy bueno. Esta distribución muestra que el apoyo en esta fase no se percibe de manera homogénea entre los grupos. La presencia de respuestas en no aplica y en niveles bajos sugiere que algunos investigadores no han recibido este tipo de acompañamiento o no lo consideran suficientemente visible dentro de los procesos institucionales.

El acompañamiento en la ejecución de proyectos también presenta una distribución equilibrada entre valoraciones positivas y valoraciones intermedias o bajas. Se registran 4 respuestas en muy bueno, 4 en bueno, 4 en regular, 2 en deficiente y 3 en no aplica. Este resultado indica que, aunque existe apoyo durante la ejecución, este no alcanza el mismo nivel de reconocimiento que el apoyo brindado en la publicación de resultados. Por ello, resulta necesario fortalecer el seguimiento técnico, la orientación operativa y la solución oportuna de dificultades durante el desarrollo de los proyectos.

En cuanto a la capacitación en investigación, los resultados muestran 5 respuestas en bueno, 5 en regular, 3 en deficiente, 3 en no aplica y 1 en muy bueno. Esta distribución evidencia que la capacitación es reconocida por una parte de los grupos, pero todavía requiere mayor alcance, frecuencia y pertinencia. Las valoraciones regulares y deficientes sugieren la necesidad de diseñar programas de formación más ajustados a las necesidades reales de los investigadores, especialmente en formulación de proyectos, análisis de datos, redacción científica, manejo de software, propiedad intelectual e internacionalización de publicaciones.

La gestión de alianzas y redes de investigación constituye el aspecto con mayor necesidad de fortalecimiento. Este componente registra 5 respuestas en deficiente, 4 en regular, 4 en bueno, 3 en no aplica y apenas 1 en muy bueno. Estos resultados muestran que los grupos perciben limitaciones en la articulación con redes, instituciones externas y espacios de cooperación científica. Esta situación puede afectar la posibilidad de desarrollar proyectos colaborativos, acceder a financiamiento externo, participar en publicaciones conjuntas y aumentar la visibilidad nacional e internacional de la investigación.

Frente a estos resultados, los mecanismos propuestos por los grupos de investigación se orientan a mejorar la comunicación, la coordinación y el acompañamiento institucional. Una de las principales propuestas es fomentar la colaboración interdisciplinaria mediante encuentros periódicos y mesas de trabajo. Esta acción permitiría socializar experiencias, identificar intereses comunes y generar proyectos entre grupos de distintas facultades. De esta manera, la investigación podría pasar de esfuerzos aislados a una dinámica más integrada y colaborativa.

También se plantea la modernización de los canales de comunicación. Esta propuesta responde a la necesidad de superar procesos centrados en documentos,

comunicaciones dispersas o trámites poco ágiles. La implementación de plataformas digitales permitiría realizar consultas técnicas, dar seguimiento a solicitudes, monitorear avances y mejorar la trazabilidad de los procesos. Esto fortalecería la relación entre los grupos de investigación y la Dirección de Investigación, especialmente en actividades que requieren respuesta oportuna.

Otro mecanismo relevante es la implementación de gestión operativa especializada. La asignación de gestores administrativos permitiría apoyar a los líderes de proyectos en trámites, compras, contratación, seguimiento documental y procesos internos. Esta medida es importante porque reduciría la carga administrativa que actualmente asumen los investigadores y permitiría que el tiempo académico se oriente con mayor énfasis a la producción científica, la ejecución técnica y la publicación de resultados.

Asimismo, se identifica como necesidad estratégica la creación y acreditación de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos, CEISH, propio de la institución. Esta acción fortalecería la autonomía normativa y bioética de la Universidad, especialmente en investigaciones del área de salud y ciencias sociales que requieren aval ético. Contar con un comité institucional permitiría reducir tiempos de aprobación, mejorar el acompañamiento metodológico y fortalecer el cumplimiento de estándares éticos en la investigación.

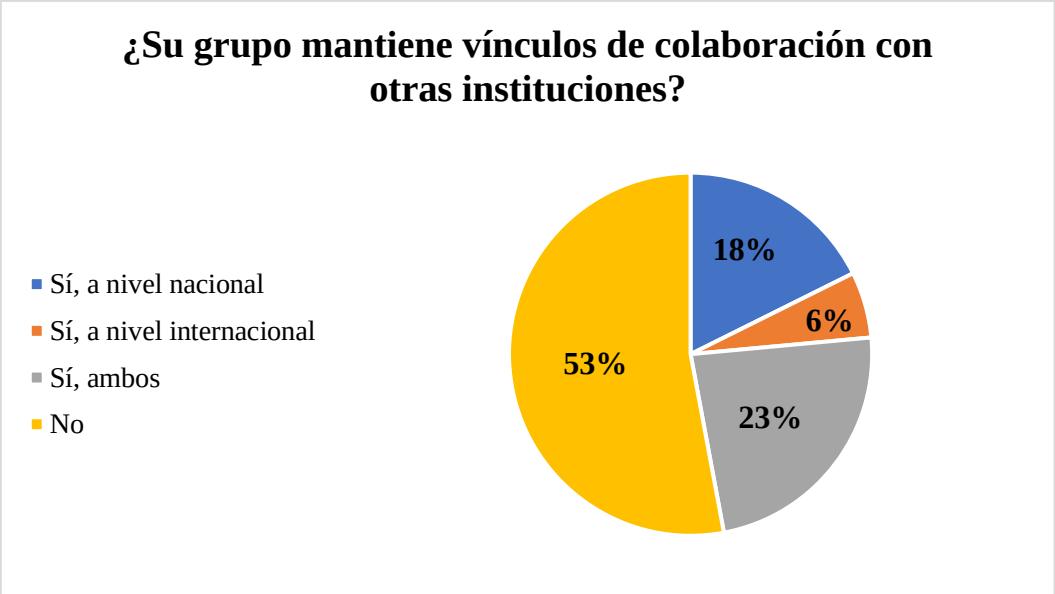
Finalmente, los grupos proponen que la Dirección de Investigación consolide un enfoque de acompañamiento estratégico. Esto implica pasar de una función centrada principalmente en la recepción de informes y el control administrativo hacia un rol más activo de soporte técnico. Dicho enfoque permitiría acompañar a los investigadores en la formulación de proyectos, ejecución, búsqueda de financiamiento, publicación de resultados y articulación con redes académicas. En conjunto, estos mecanismos contribuirían a fortalecer la planificación, mejorar la comunicación institucional y consolidar una gestión investigativa más eficiente, integrada y orientada a resultados.

3.6.3.4 Colaboración y Proyección

Vínculos de colaboración con otras instituciones

Figura 20

Vínculos de colaboración con otras instituciones



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Tabla 51.

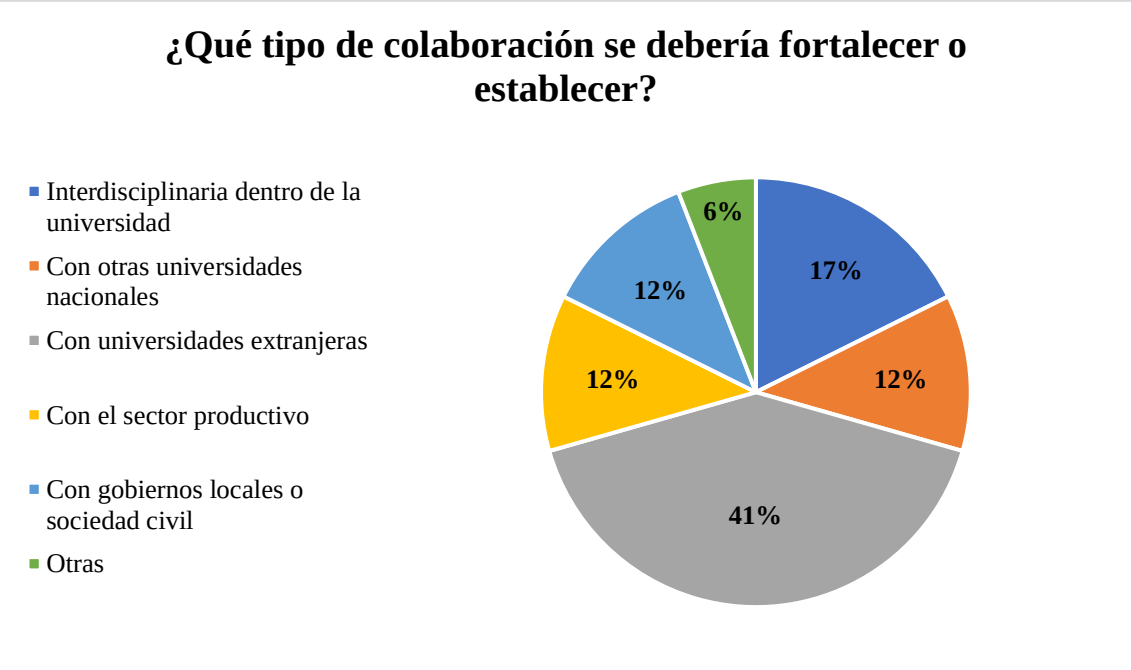
Respuestas sobre Instituciones con las que se mantiene vínculos de colaboración

Instituciones con las que se mantiene vínculos de colaboración	
Nacionales	UTM (U. Técnica de Manabí), UPEC (U. Politécnica Estatal del Carchi), UCE (U. Central del Ecuador), ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí), UEA (U. Estatal Amazónica), Amawtay Wasi, ESPOL (Escuela Superior Politécnica del Litoral), ESPE (U. de las Fuerzas Armadas), INOCAR (Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada) e INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias).
Internacionales	Universidad de Lisboa (Portugal), Politécnica de Valencia (España), Osaka University (Japón), VLIR-UOS (Bélgica), Universidad Santiago de Compostela (España), Universidad de Córdoba (España) y diversas universidades de Chile.

Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 21

¿Qué tipo de colaboración se debería fortalecer o establecer?



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

El análisis de la colaboración y proyección de los grupos de investigación permite identificar el grado de articulación institucional con actores académicos, científicos, productivos y sociales. Los resultados muestran que el 53 % de los grupos no mantiene vínculos de colaboración con otras instituciones. Este dato evidencia una limitación importante, debido a que la ausencia de redes externas puede reducir las oportunidades de cooperación científica, acceso a financiamiento, movilidad académica, transferencia de conocimiento y desarrollo de proyectos conjuntos.

Por otro lado, el 47 % de los grupos sí mantiene algún tipo de vínculo de colaboración. De este porcentaje, el 23 % cuenta con relaciones tanto nacionales como internacionales, el 18 % mantiene vínculos únicamente con instituciones nacionales y el 6 % reporta colaboración exclusivamente internacional. Estos resultados muestran que existe una base de cooperación activa en una parte de los grupos de investigación; sin embargo, todavía no se trata de una práctica generalizada dentro de toda la estructura investigativa.

A nivel nacional, los grupos de investigación han consolidado vínculos con universidades e instituciones públicas de relevancia, entre ellas la Universidad Técnica de Manabí, la Universidad Politécnica Estatal del Carchi, la Universidad Central del

Ecuador, la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, la Universidad Estatal Amazónica, Amawtay Wasi, la Escuela Superior Politécnica del Litoral y la Universidad de las Fuerzas Armadas. También se identifican relaciones con entidades especializadas, como el Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada y el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Estas articulaciones favorecen el desarrollo de investigaciones aplicadas, el intercambio de conocimientos técnicos y el fortalecimiento de líneas de investigación orientadas a responder a problemáticas del contexto nacional, en sintonía con los objetivos institucionales de cooperación y fortalecimiento de redes de investigación.

En el plano internacional, se reconocen vínculos con instituciones de Portugal, España, Japón, Bélgica y Chile, entre ellas la Universidad de Lisboa, la Universidad Politécnica de Valencia, Osaka University, VLIR-UOS, la Universidad de Santiago de Compostela, la Universidad de Córdoba y varias universidades chilenas. Esta diversidad de relaciones muestra que algunos grupos han logrado establecer conexiones con actores académicos externos de valor estratégico, algo coherente con la presencia de iniciativas y redes internacionales vinculadas a la investigación en la UTN. No obstante, dado que solo el 6% reporta vínculos exclusivamente internacionales y el 23% mantiene relaciones mixtas, se evidencia que la internacionalización de los grupos aún constituye un ámbito que requiere mayor fortalecimiento.

Respecto al tipo de colaboración que se debería fortalecer o establecer, el 41 % de los grupos prioriza la relación con universidades extranjeras. Este resultado muestra una clara orientación hacia la internacionalización de la investigación. La colaboración con instituciones extranjeras permitiría ampliar redes académicas, participar en proyectos transnacionales, mejorar la visibilidad científica, acceder a fondos internacionales y fortalecer la publicación conjunta en revistas de alto impacto.

En segundo lugar, el 17 % de los grupos considera necesario fortalecer la colaboración interdisciplinaria dentro de la propia Universidad. Esta respuesta evidencia que también existen oportunidades de mejora en la articulación interna entre facultades, carreras, grupos y líneas de investigación. La colaboración interdisciplinaria permitiría aprovechar mejor los recursos existentes, integrar enfoques metodológicos diversos y formular proyectos con mayor alcance institucional.

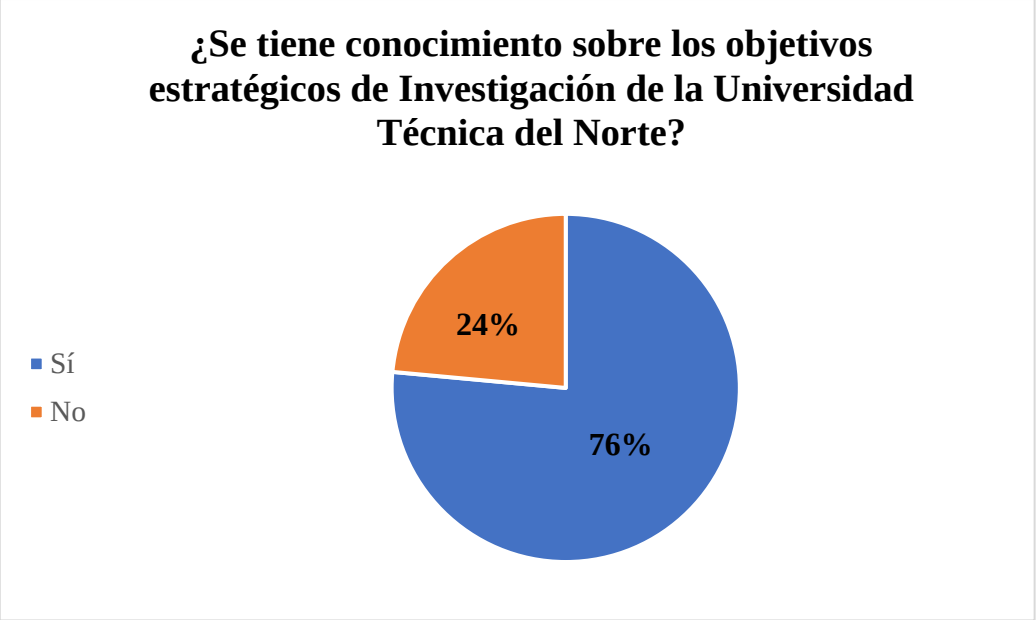
Asimismo, el 12 % de los grupos señala la necesidad de fortalecer la colaboración con otras universidades nacionales, otro 12 % con el sector productivo y otro 12 % con gobiernos locales o sociedad civil. Estos resultados muestran que, además de la internacionalización, existe interés por ampliar la investigación hacia actores del entorno nacional y territorial. La relación con universidades nacionales puede favorecer proyectos colaborativos, publicaciones conjuntas y uso compartido de capacidades. La vinculación con el sector productivo puede contribuir a la transferencia tecnológica, innovación aplicada y generación de soluciones para necesidades empresariales. Por su parte, la colaboración con gobiernos locales y sociedad civil puede fortalecer la pertinencia social de la investigación y su contribución a problemáticas del territorio.

Finalmente, el 6 % señala otras formas de colaboración, lo que indica la existencia de intereses específicos que podrían responder a necesidades particulares de ciertos grupos o líneas de investigación. En conjunto, los resultados muestran que la colaboración interinstitucional constituye un eje estratégico que debe ser fortalecido dentro de la planificación de la Dirección de Investigación. Para ello, se requiere impulsar políticas de cooperación, mecanismos de seguimiento de convenios, incentivos para proyectos colaborativos, apoyo a la movilidad académica y estrategias de articulación con actores nacionales e internacionales. De esta manera, la investigación institucional podría avanzar hacia un modelo más integrado, visible y orientado a la generación de impacto científico, tecnológico y social.

3.6.3.5 Opiniones y Comentarios

Figura 22

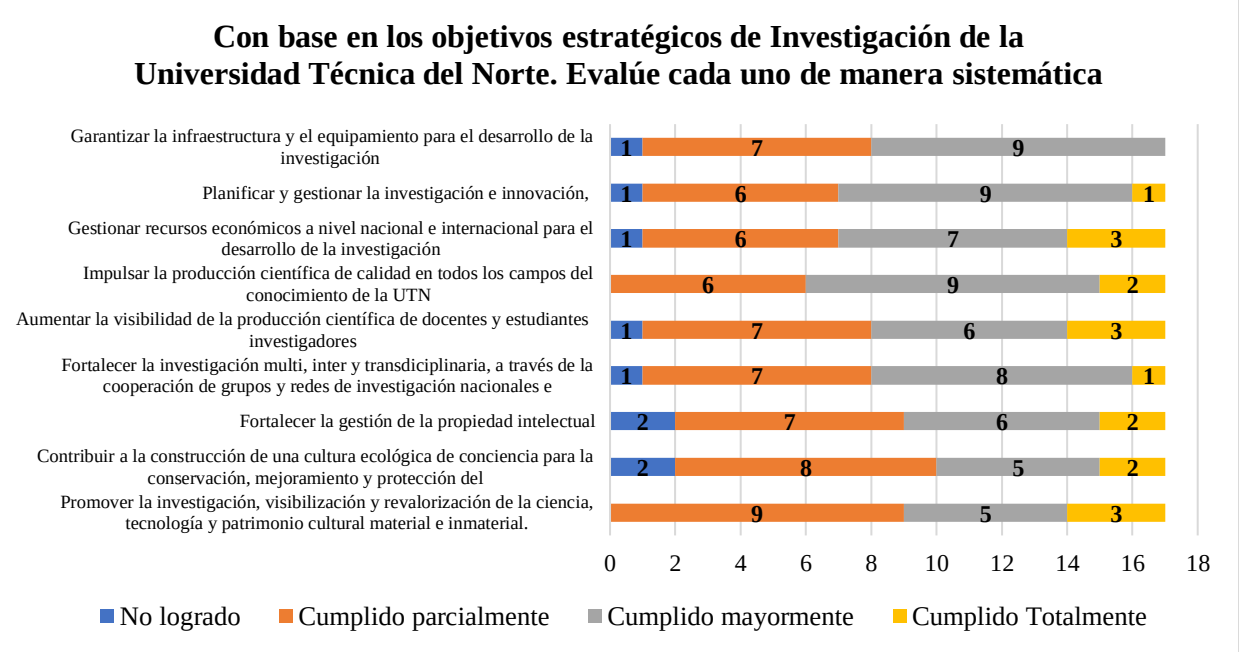
¿Se tiene conocimiento sobre los objetivos estratégicos de Investigación de la Universidad Técnica del Norte?



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Figura 23

Evaluación del Cumplimiento de los Objetivos Estratégicos



Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

Tabla 52.

Respuestas sobre Recomendaciones para mejorar las condiciones de investigación en la Universidad

Recomendaciones para mejorar las condiciones de investigación en la Universidad
- Incrementar la asignación presupuestaria para la ejecución de proyectos y la producción editorial de libros.
- Implementar un sistema de acompañamiento técnico continuo para la publicación de artículos en revistas de alto impacto.
- Crear y acreditar un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) institucional.
- Flexibilizar la normativa para permitir la incorporación de colaboradores externos y más de tres investigadores por proyecto.
- Garantizar la disponibilidad de tiempo y espacios físicos adecuados para las reuniones de los equipos de investigación.
- Sincronizar los horarios de los investigadores para permitir la coincidencia de los equipos de trabajo.
- Brindar capacitaciones constantes en redacción científica, manejo de bases de datos y estrategias para evitar el rechazo de artículos.
- Establecer un modelo de evaluación basado en productos y resultados alcanzados.
- Fortalecer el equipamiento y la tecnología en los laboratorios de investigación.
- Formalizar alianzas estratégicas con instituciones externas (como el Ministerio de Salud Pública) para facilitar el acceso a sitios de estudio.
- Integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de manera transversal en la formulación de proyectos.
- Organizar eventos de socialización de la producción científica a nivel de facultades y carreras.
- Reducir las cargas administrativas para que el investigador pueda enfocarse en la labor científica.
- Establecer programas macro de investigación que sirvan como base para proyectos de implementación específicos.
- Mantener y fortalecer la actual dinámica de gestión administrativa que ha mostrado avances significativos.

Nota: Fuente: Grupos de Investigación.

El análisis de las opiniones y comentarios de los grupos de investigación permite identificar el nivel de conocimiento sobre los objetivos estratégicos de investigación de la Universidad Técnica del Norte, así como la percepción sobre su cumplimiento. En primer lugar, los resultados muestran que el 24 % de los grupos afirma conocer dichos

objetivos, mientras que el 76 % señala no conocerlos. Este dato evidencia una debilidad relevante en la socialización del direccionamiento estratégico de la investigación institucional.

La baja proporción de grupos que conoce los objetivos estratégicos puede afectar la alineación entre las actividades desarrolladas por los investigadores y las prioridades institucionales. Si los grupos no identifican con claridad los objetivos que orientan la función de investigación, resulta más difícil articular proyectos, publicaciones, alianzas y acciones de transferencia con una planificación común. Por ello, este resultado evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de comunicación interna, socialización y apropiación del plan estratégico de investigación.

Respecto a la evaluación del cumplimiento de los objetivos estratégicos, los resultados muestran una tendencia concentrada principalmente en las categorías de cumplido parcialmente y cumplido mayormente. Esto indica que los grupos perciben avances en los diferentes ejes de investigación; sin embargo, también reconocen que dichos avances aún no alcanzan un nivel de consolidación total. La baja presencia de respuestas en la categoría cumplido totalmente evidencia que la planificación estratégica requiere fortalecerse en su implementación, seguimiento y comunicación.

- *Garantizar la infraestructura y el equipamiento para el desarrollo de la investigación:* Este objetivo muestra un panorama favorable y estable, ya que la gran mayoría de las opiniones se concentran en un cumplimiento mayoritario (9 respuestas) y parcial (7 respuestas). Al registrar solo una mención en la categoría de "no logrado" y ninguna en "cumplido totalmente", se entiende que la base física y tecnológica está disponible para trabajar, pero aún necesita inversión o mantenimiento final para alcanzar su nivel óptimo.
- *Planificar y gestionar la investigación e innovación:* Presenta un comportamiento muy equilibrado que demuestra una estructura administrativa sólida. Cuenta con 9 respuestas en cumplimiento mayoritario y 6 en cumplimiento parcial, complementadas con una sola mención en los extremos de "no logrado" y "cumplido totalmente", lo que indica que los procesos internos funcionan bien, pero conservan pequeños márgenes de mejora.
- *Gestionar recursos económicos a nivel nacional e internacional para el desarrollo de la investigación:* Este indicador resalta por tener un nivel de éxito

visible, logrando 3 respuestas en cumplimiento totalmente y 7 en cumplimiento mayoritario. Sin embargo, la persistencia de 6 opiniones en cumplimiento parcial y una en "no logrado" refleja que, aunque se están captando fondos con éxito, todavía existe la necesidad de diversificar o facilitar el acceso a más fuentes de financiamiento.

- *Impulsar la producción científica de calidad en todos los campos del conocimiento de la UTN:* Es uno de los objetivos mejor evaluados de toda la gráfica, destacando principalmente porque no registra ninguna mención en la categoría de "no logrado". Las valoraciones se reparten positivamente con 9 respuestas en cumplimiento mayoritario, 6 en cumplimiento parcial y 2 en cumplimiento totalmente, lo que demuestra que las políticas para motivar la escritura y publicación científica están dando resultados generalizados.
- *Incrementar la visibilidad de la producción científica de docentes y estudiantes investigadores:* Los resultados muestran que el posicionamiento de la investigación va por muy buen camino, acumulando 3 menciones en cumplimiento totalmente (una de las cifras más altas) y 6 en cumplimiento mayoritario. Al registrarse 7 respuestas en cumplimiento parcial y solo una en "no logrado", se infiere que los trabajos se están indexando con éxito, aunque falta estandarizar el alcance en todas las facultades.
- *Fortalecer la investigación multi, inter y transdisciplinaria a través de la cooperación de grupos y redes de investigación nacionales e internacionales:* Muestra un avance intermedio-avanzado bastante sólido dentro de la comunidad universitaria. Se sustenta con 8 respuestas en cumplimiento mayoritario y 7 en cumplimiento parcial, sumadas a una mención en cumplimiento total y una en "no logrado", lo que valida que el trabajo colaborativo y las alianzas científicas se están ejecutando de manera formal y efectiva.
- *Fortalecer la gestión de la propiedad intelectual:* Este eje revela un área que requiere mayor atención, ya que es uno de los pocos que acumula 2 respuestas en la categoría de "no logrado". A pesar de este rezago, el resto de las opiniones se mantiene optimista con 7 menciones en cumplimiento parcial, 6 en cumplimiento mayoritario y 2 en cumplimiento total, sugiriendo que las normativas existen, pero probablemente falta capacitar o asesorar mejor a los investigadores para registrar sus patentes o derechos de autor.

- *Contribuir a la construcción de una cultura ecológica de conciencia para la conservación, mejoramiento y protección del entorno:* Se identifica como otro de los puntos críticos del análisis al registrar 2 respuestas en "no logrado" y concentrar su peso más alto en el cumplimiento parcial con 8 menciones. Con 5 respuestas en cumplimiento mayoritario y 2 en cumplimiento totalmente, se evidencia que, aunque la conciencia ambiental forma parte de la agenda, el impacto real de las acciones aún es percibido como insuficiente o aislado.
- *Promover la investigación, visibilización y revalorización de la ciencia, tecnología y patrimonio cultural material e inmaterial:* Este objetivo tiene la ventaja de no registrar opiniones negativas ("no logrado"), pero concentra su mayor votación en el cumplimiento parcial con 9 respuestas, seguidas de 5 en cumplimiento mayoritario y 3 en cumplimiento total. Esto indica que los proyectos vinculados al patrimonio cultural e histórico se encuentran activos y en marcha, pero están en una etapa inicial que todavía necesita un mayor impulso institucional para consolidarse por completo.

A partir de estas percepciones, los grupos de investigación plantean recomendaciones orientadas a mejorar las condiciones institucionales para la investigación. En primer lugar, se propone incrementar la asignación presupuestaria para la ejecución de proyectos y la producción editorial de libros. Esta recomendación responde a la necesidad de contar con recursos suficientes para desarrollar investigaciones, adquirir insumos, financiar publicaciones y difundir resultados académicos.

Además, se recomienda establecer un acompañamiento técnico permanente para apoyar la publicación de artículos en revistas de alto impacto. Esta acción permitiría fortalecer la calidad de los trabajos, tomar mejores decisiones al momento de elegir las revistas y aumentar la visibilidad científica de la Universidad en bases de datos especializadas.

Junto con ello, sería conveniente impulsar capacitaciones continuas en redacción científica, uso de bases de datos y estrategias de publicación, aprovechando tanto los recursos bibliográficos de la UTN como la experiencia formativa presente en sus grupos de investigación.

Otra recomendación prioritaria es la creación y acreditación de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos institucional. Esta medida permitiría mejorar la gestión de proyectos que requieren revisión ética, reducir la dependencia de comités externos y agilizar los procesos de aprobación, especialmente en investigaciones del área de salud y ciencias sociales.

En el ámbito normativo y organizacional, se plantea flexibilizar la normativa para permitir la incorporación de colaboradores externos y la participación de más de tres investigadores por proyecto. Esta recomendación busca fortalecer la cooperación científica, ampliar la capacidad técnica de los equipos y facilitar la integración de especialistas nacionales e internacionales. Asimismo, se propone garantizar tiempo y espacios físicos adecuados para las reuniones de los equipos de investigación, así como sincronizar los horarios de los investigadores para facilitar el trabajo colaborativo.

En cuanto a la evaluación de la actividad investigativa, los grupos sugieren establecer un modelo basado en productos y resultados alcanzados. Esta recomendación implica valorar la investigación no solo por el cumplimiento administrativo de actividades, sino también por sus productos verificables, como artículos científicos, libros, capítulos, proyectos ejecutados, redes consolidadas, resultados transferidos y aportes al entorno.

Respecto a la infraestructura, se recomienda fortalecer el equipamiento y la tecnología en los laboratorios de investigación. Esta acción resulta necesaria para mejorar la calidad técnica de los proyectos, ampliar las capacidades experimentales y reducir las limitaciones operativas identificadas por los grupos. De igual manera, se plantea reducir las cargas administrativas para que los investigadores puedan dedicar mayor tiempo a la labor científica.

En el eje de vinculación y proyección, se propone formalizar alianzas estratégicas con instituciones externas, como el Ministerio de Salud Pública, para facilitar el acceso a sitios de estudio y mejorar la pertinencia de las investigaciones. También se recomienda integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de manera transversal en la formulación de proyectos, con el fin de alinear la investigación institucional con desafíos sociales, ambientales y económicos de mayor alcance.

Finalmente, se plantea organizar eventos de socialización de la producción científica a nivel de facultades y carreras, así como establecer programas macro de

investigación que sirvan como base para proyectos específicos. Estas acciones permitirían fortalecer la articulación interna, mejorar la difusión de resultados y orientar los esfuerzos investigativos hacia líneas institucionales de mayor impacto. En conjunto, las recomendaciones evidencian que los grupos valoran los avances alcanzados, pero demandan una gestión más articulada, flexible y orientada a resultados para consolidar el sistema de investigación de la Universidad Técnica del Norte.

3.7 Análisis PESTEL

Tabla 53.

Matriz PESTEL

Factor	Oportunidades	Amenazas
Político (P)	- Las normativas del Sistema de Educación Superior (LOES, COESCCI) establecen la obligatoriedad de destinar al menos el 6% del presupuesto de las IES a la investigación. - El modelo de evaluación del CACES presiona positivamente hacia la internacionalización, exigiendo que al menos el 40% de los proyectos capten fondos externos o integren redes. - Alineación de las agendas de investigación con el Plan Nacional de Desarrollo para captar fondos públicos.	- Inestabilidad en las políticas públicas que condiciona el flujo de fondos gubernamentales y expone a las universidades públicas a recortes en el Presupuesto General del Estado. - La rigidez de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP) impone altos niveles de burocracia que retrasan la ejecución presupuestaria de la ciencia.
Económico (E)	- Disponibilidad de fondos internacionales de cooperación orientados al desarrollo sostenible y la innovación en América Latina (ej. programas Erasmus+, Fontagro, BID). - Interés emergente de sectores estratégicos (bioeconomía, agroindustria) por financiar investigación aplicada mediante alianzas público-privadas.	- Crítico déficit de inversión nacional en I+D+i, la cual representa apenas el 0,44% del PIB, con un aporte casi nulo del sector empresarial ecuatoriano (0,18%). - Dependencia estructural del fisco, lo que somete a la operatividad de los proyectos a la liquidez de las arcas estatales y a los cierres de año fiscal.
Social (S)	- Creciente demanda de la sociedad civil y los sectores productivos territoriales por una democratización del conocimiento y soluciones aplicadas a problemáticas locales. - Tendencia hacia la integración de saberes ancestrales y la interculturalidad como	- Déficit demográfico de masa crítica científica en el país, con un promedio de apenas 500 investigadores por cada millón de habitantes. - Brechas socioeconómicas y limitaciones en el dominio del idioma inglés en la población académica

	ejes transversales de la ciencia en la región andina.	nacional, lo que restringe la competitividad global.
Tecnológico (T)	- Avance acelerado de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) y Big Data para la optimización del análisis de datos y la redacción científica. - Tendencia global hacia la Ciencia Abierta (Open Science), que facilita el acceso gratuito a repositorios, software libre y redes globales de colaboración.	- Marcado rezago tecnológico a nivel nacional (índice ILIA de 40,7), evidenciando falencias país en infraestructura digital y gobernanza de datos. - Altos costos arancelarios y barreras de importación para la adquisición de equipos de alta precisión, reactivos especializados y software de investigación.
Ecológico (E)	- Transición estatal hacia fuentes de energía limpia y la priorización de proyectos que se alineen con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), abriendo vías al "financiamiento verde". - Demanda global por investigaciones enfocadas en resiliencia climática, conservación de la biodiversidad y soberanía alimentaria.	- Estricta y compleja regulación ambiental nacional (Código Orgánico del Ambiente) que puede dilatar la obtención de permisos para investigaciones de campo o experimentales. - El impacto del cambio climático genera incertidumbre en las variables de los estudios longitudinales, especialmente en áreas agropecuarias y limnológicas.
Legal (L)	- El marco jurídico de propiedad intelectual (SENADI) garantiza el pago de al menos un 40% de las regalías a los investigadores, incentivando la innovación y patentamiento. - Normativas que facilitan la creación de ecosistemas de innovación (Spin-offs y Startups universitarias) para la transferencia del conocimiento.	- Complejidad de las normativas legales para la ejecución de alianzas público-privadas, lo que desincentiva la inversión del sector empresarial en las universidades. - Regulaciones laborales rígidas que dificultan la contratación temporal o por honorarios de investigadores expertos internacionales para proyectos específicos.

Nota: Elaboración propia.

El escaneo del macroentorno revela que la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte opera en un escenario altamente regulado, donde las directrices estatales y las fluctuaciones macroeconómicas determinan la viabilidad de la gestión científica. Desde la dimensión político-legal, el ecosistema de educación superior ecuatoriano ejerce una presión favorable hacia la investigación y la internacionalización, respaldada por la obligatoriedad de asignación presupuestaria dictada por la LOES y las exigencias de acreditación del CACES. Sin embargo, este marco garantista contrasta con una alta rigidez burocrática, particularmente en los procesos regidos por la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP), lo cual ralentiza severamente la adquisición de tecnología y la operatividad de los proyectos.

En el ámbito económico, la crítica desproporción entre el bajo nivel de inversión nacional en I+D+i (0,44% del PIB) y la nula participación del sector privado obliga a las instituciones públicas a depender de la liquidez del fisco. Esta amenaza estructural convierte a la internacionalización y a la captación de fondos externos (como financiamiento verde, programas europeos e iniciativas multilaterales) en un imperativo estratégico de supervivencia y escalabilidad, más que en una simple opción de prestigio.

Desde la perspectiva sociocultural y ecológica, existe una creciente presión comunitaria y global para que la academia genere conocimiento aplicado que resuelva problemáticas territoriales urgentes, tales como la resiliencia climática y la soberanía alimentaria, integrando la interculturalidad y los saberes ancestrales. No obstante, el impacto de estas iniciativas se ve frenado por variables exógenas como el déficit demográfico de masa crítica investigadora en el país y las barreras de importación que dificultan la modernización del equipamiento.

Simultáneamente, la dimensión tecnológica presenta un escenario de disrupción. El avance de la Ciencia Abierta (Open Science) y el despliegue de herramientas de Inteligencia Artificial ofrecen oportunidades invaluables para democratizar el acceso a bases de datos globales y optimizar el análisis científico. Sin embargo, frente al rezago digital del país, la adopción de estas herramientas impone el reto externo de formular normativas éticas rigurosas para salvaguardar la integridad académica.

En síntesis, el análisis PESTEL determina que la Dirección de Investigación no puede sostener su crecimiento apoyándose exclusivamente en el financiamiento gubernamental tradicional. El entorno exige una transición hacia un modelo de gestión ágil que aproveche la cooperación internacional, capitalice la normativa de propiedad intelectual para generar recursos propios y alinee su producción científica con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para acceder a líneas de financiamiento global.

3.8 Análisis FODA

Tabla 54.

Matriz FODA: Fortalezas y Debilidades

F	Fortaleza	D	Debilidades

1	Disponibilidad de 76 laboratorios y granjas experimentales que soportan la ejecución operativa de 10 líneas de investigación institucionalizadas.	**1**	Concentración extrema del financiamiento en recursos propios institucionales, evidenciando una débil capacidad de autogestión de fondos externos.
2	Dirección de Investigación con normativa interna jerarquizada y alineada a los requerimientos de calidad del Sistema de Educación Superior.	**2**	Flujos administrativos internos altamente burocratizados para la compra de insumos, lo que incrementa los tiempos de ciclo en la ejecución de proyectos.
3	Participación comprometida de 307 docentes investigadores y consolidación de la investigación formativa a través de 35 semilleros estudiantiles.	**3**	Déficit en el dominio del idioma inglés y bajo porcentaje de docentes con grado de PhD, lo que restringe la competitividad y la publicación de alto impacto.
4	Acceso garantizado a bases de datos científicas de primer nivel (Scopus, Web of Science) y uso de plataformas informáticas para la gestión académica.	**4**	Elevada carga horaria de docencia y distribución ineficiente de tiempos, reduciendo la dedicación efectiva a las actividades de I+D+i.
5	Mecanismos institucionales con capacidad demostrada para el registro de invenciones y patentes ante el SENADI.	**5**	Falta de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) propio, lo que retrasa los proyectos, especialmente en ciencias de la salud.
6	Consolidación de la investigación formativa a través de la participación activa en 35 semilleros estudiantiles.	**6**	Infraestructura de hardware y software especializado con alto riesgo de obsolescencia por la carencia de planes de mantenimiento preventivo a largo plazo.
7	Existencia de 8 programas y 10 líneas de investigación oficializadas y estrechamente alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), el Plan Nacional de Desarrollo y el enfoque territorial.	**7**	Escasa transferencia de tecnología y baja articulación de los proyectos de investigación con las necesidades directas del sector productivo.
8	Sistema de reconocimientos académicos vigente para galardonar la producción científica posicionada en cuartiles de excelencia	**8**	Ausencia de tableros de control y KPIs automatizados para el monitoreo y evaluación de los proyectos de investigación en tiempo real.

Nota: Elaboración propia.

La evaluación del ambiente interno revela que la Dirección de Investigación posee una base instalada robusta y un capital humano con un alto potencial de desarrollo. Las fortalezas identificadas evidencian una capacidad estructural sustentada en una amplia infraestructura física, conformada por 76 laboratorios y granjas experimentales, y un marco normativo jerarquizado que orienta la ejecución de 10 líneas de investigación institucionalizadas. A esto se suma el acceso a bases de datos de primer nivel y la participación comprometida de 307 docentes investigadores junto a 35 semilleros

estudiantiles, lo que configura un ecosistema académico dinámico y con capacidad técnica demostrada para el registro de patentes ante el SENADI.

No obstante, la consolidación de estas ventajas competitivas requiere atender ciertas áreas de mejora estructurales y operativas. La marcada dependencia del financiamiento en recursos propios institucionales, combinada con procesos administrativos prolongados para la adquisición de insumos, condiciona la agilidad en la ejecución de los proyectos. A esta situación se suma la necesidad de optimizar la distribución del tiempo del talento humano frente a la carga de docencia, así como fortalecer competencias clave como el dominio del idioma inglés, aspecto que incide en la publicación en revistas de alto impacto.

Asimismo, la falta de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) propio y la necesidad de implementar tableros de control (KPIs) automatizados representan espacios de oportunidad para facilitar el monitoreo de los proyectos. En consecuencia, la prioridad interna radica en optimizar los flujos de apoyo administrativo, diseñar planes de mantenimiento tecnológico a largo plazo y facilitar las condiciones del personal investigador para promover una mayor transferencia de tecnología hacia el sector productivo.

Tabla 55.

Matriz FODA: Oportunidades y Amenazas

O	Oportunidades	A	Amenazas
1	Acceso a financiamiento externo orientado a la innovación y al desarrollo sostenible (ej. Erasmus+, Fontagro) que reducen la dependencia local.	**1**	Alta vulnerabilidad frente a las políticas fiscales gubernamentales y posibles recortes en el Presupuesto General del Estado dirigido a las IES públicas.
2	Normativas de propiedad intelectual (SENADI) que garantizan regalías a los investigadores, incentivando la protección y posterior transferencia tecnológica.	**2**	Altos niveles de burocracia impuestos por la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP), que ralentizan la adquisición de tecnología especializada.
3	Creciente interés del sector productivo local y la sociedad civil por financiar o acoger investigaciones aplicadas que respondan a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).	**3**	Complejidad del entorno macroeconómico nacional, donde el aporte del sector empresarial a la ciencia es críticamente bajo, limitando las alianzas corporativas.

4	Tendencia global de la Ciencia Abierta que facilita el acceso a bases de datos, redes científicas internacionales y herramientas para la optimización investigativa.	**4**	Escasez de investigadores a nivel nacional y riesgo de migración de académicos (fuga de talentos) hacia instituciones con mejores condiciones operativas y presupuestarias.
5	Promoción de políticas de financiamiento verde y sostenibilidad que permiten captar inversión internacional para proyectos de transición energética y bioeconomía.	**5**	Creciente competencia con otras Instituciones de Educación Superior (IES) que poseen mayor inversión consolidada e índices de visibilidad científica global más altos.
6	Integración de la investigación universitaria con las demandas sociales territoriales, abriendo espacios para la transferencia tecnológica y la resolución de problemáticas locales.	**6**	Ausencia de proveedores locales especializados ágiles en el mercado nacional, lo que retrasa la reposición y el mantenimiento de equipos de investigación sofisticados.
7	Avance progresivo en la conectividad digital y reducción del analfabetismo digital a nivel nacional, lo que facilita la colaboración virtual y el acceso a redes de datos.	**7**	Regulaciones ambientales nacionales sumamente estrictas (ej. Código Orgánico del Ambiente) que pueden dilatar la aprobación y ejecución de investigaciones de campo.
8	Acelerada adopción de herramientas de Inteligencia Artificial que ofrecen nuevas metodologías para mejorar el análisis de datos masivos y la redacción científica.	**8**	Riesgos éticos y de integridad académica derivados del uso no regulado de Inteligencia Artificial a nivel global, exigiendo la adopción acelerada de normativas y controles.

Nota: Elaboración propia.

Las oportunidades del entorno ofrecen alternativas viables para diversificar la gestión y reducir la dependencia local. El acceso a fondos de cooperación internacional (como los programas Erasmus+, Fontagro y líneas de financiamiento verde) y la creciente demanda del sector productivo territorial por investigaciones alineadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen vías estratégicas para potenciar la pertinencia social de la universidad. Además, el marco normativo de propiedad intelectual gestionado por el SENADI fomenta la transferencia tecnológica al garantizar beneficios tangibles para los investigadores. En el ámbito tecnológico, la adopción global de la Ciencia Abierta y las herramientas de Inteligencia Artificial brindan facilidades inéditas para la optimización del análisis de datos y la colaboración en redes internacionales.

En contraste, el entorno presenta desafíos estructurales que demandan una planificación anticipada. La dependencia de las asignaciones del Presupuesto General del Estado expone a las instituciones de educación superior a las variaciones de las políticas fiscales gubernamentales. Asimismo, la necesidad de cumplir con los procedimientos formales y rigurosos establecidos por la Ley Orgánica del Sistema Nacional de

Contratación Pública (LOSNCP) requiere una alta coordinación para evitar desfases en la adquisición de tecnología especializada.

A nivel macroeconómico, el limitado aporte del sector empresarial nacional a la investigación (0,18% del PIB) representa un reto para consolidar alianzas corporativas sostenidas. Finalmente, la dinámica competencia con otras instituciones por captar fondos y la escasez de investigadores a nivel nacional exigen el diseño de políticas atractivas para retener el talento académico, mientras que la rápida evolución de la Inteligencia Artificial plantea el desafío de actualizar continuamente las normativas institucionales para preservar la integridad académica.

En conclusión, el análisis situacional consolida a la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte como una entidad con una sólida base de infraestructura científica y un talento humano comprometido, atributos fundamentales para capitalizar las crecientes oportunidades de cooperación internacional y responder a las demandas socio productivas territoriales.

Sin embargo, el aprovechamiento pleno de este potencial requiere gestionar proactivamente los desafíos operativos internos, tales como la marcada dependencia de recursos propios, los tiempos prolongados en la adquisición de tecnología y la necesidad de optimizar la dedicación horaria del personal investigador. Frente a un macroentorno caracterizado por la fluctuación de las asignaciones estatales y el rigor de los procedimientos formales de contratación pública, la planificación estratégica debe enfocarse ineludiblemente en la modernización de los flujos de apoyo administrativo, la diversificación de las fuentes de financiamiento y la consolidación de redes globales, asegurando así la sostenibilidad, la excelencia académica y la transferencia efectiva del conocimiento.

3.9 Síntesis del Diagnóstico Situacional

El presente apartado integra los hallazgos desarrollados a lo largo del Capítulo III, evidenciando la coherencia entre los distintos niveles institucionales analizados y las capacidades instaladas de la Dirección de Investigación, como base para el diseño de la propuesta estratégica del Capítulo IV.

3.9.1 Elementos orientadores de la Dirección

La Dirección de Investigación cuenta con una misión formalmente establecida mediante la Resolución Nro. 008-HCU-UTN (Manual de Funciones del Personal de Nivel Jerárquico Superior), que delimita su razón de ser en torno a la planificación, promoción y fortalecimiento de la gestión investigativa institucional. No obstante, se identificó que la Dirección no cuenta con una visión propia formalizada en medios oficiales, por lo que, de acuerdo con lo confirmado directamente con el personal de la dependencia, esta adopta y opera bajo la visión institucional de la Universidad Técnica del Norte. Esta situación no constituye una debilidad estructural, pero sí un vacío documental que debe considerarse al momento de formular la visión de la propuesta en el Capítulo IV.

3.9.2 Relación entre los Objetivos Estratégicos, Líneas y Programas de Investigación con los elementos estratégicos institucionales

Los objetivos estratégicos, líneas y programas de investigación descritos en el numeral 3.3.4.2, de carácter transversal a todo el sistema de investigación de la UTN, guardan una relación directa con el Objetivo Institucional de Investigación, sus políticas y estrategias establecidas en el numeral 3.3.1.4 (PEDI 2025-2029). Con el propósito de evidenciar dicha correspondencia, la Tabla 47 sistematiza la relación entre cada política institucional, sus estrategias asociadas, el indicador institucional que las respalda y el objetivo estratégico de la Dirección de Investigación que operacionaliza dicha estrategia.

Tabla 56.

Alineación entre Políticas/Estrategias Institucionales (PEDI 2025-2029) y Objetivos Estratégicos de la Dirección de Investigación.

Política Institucional	Estrategias asociadas	Indicador institucional (Tabla 5)	Objetivos Estratégicos de la Dirección
Política 1. Fortalece I+D+i articulada a docencia y vinculación	E1 (proyectos de I+D+i con docentes/estudiantes) E2 (plan plurianual) E3 (cooperación interinstitucional) E4 (transferencia de resultados a la sociedad)	- N.° de trabajos de titulación articulados - N.° de plan plurianual de investigación - N.° de convenios de cooperación interinstitucional	**Obj. 2** (Planificar y gestionar la investigación considerando políticas institucionales) — vía E2 **Obj. 3** (Gestionar recursos nacionales/internacionales) — vía E3 **Obj. 8** (Cultura ecológica y sostenibilidad ambiental)

		- N.° de proyectos con transferencia de resultados a la sociedad	**Obj. 9** (Patrimonio cultural material e inmaterial) — vía E1 y E4, en tanto proyectos de I+D+i con enfoque ambiental o cultural y su transferencia a la sociedad
Política 2. Fortalece grupos de investigación para cooperación y uso eficiente de recursos	E5 (grupos multi/interdisciplinarios) E6 (captación de recursos) E7 (convocatoria Investiga UTN) E8 (proyectos en red) E9 (mantenimiento de laboratorios)	- N.° de grupos de investigadores - N.° de proyectos con financiamiento externo - N.° de proyectos con financiamiento - N.° de proyectos en redes - N.° de planes de mantenimiento de laboratorios	**Obj. 1** (Garantizar infraestructura y equipamiento) — vía E9 **Obj. 6** (Fortalecer investigación multi/inter/transdisciplinaria mediante grupos y redes) — vía E5, E8
Política 3. Promueve producción científica y propiedad intelectual	E10 (cultura investigativa institucional) E11 (estímulos y reconocimientos) E12 (evento científico anual)	- N.° de productos científicos institucionales - N.° de eventos de reconocimiento y estímulo - N.° de eventos de Semilleros de Investigación	**Obj. 4** (Impulsar producción científica de calidad) **Obj. 5** (Aumentar visibilidad de la producción científica) **Obj. 7** (Fortalecer gestión de propiedad intelectual)

Nota: Elaboración propia.

Como se evidencia, siete de los nueve objetivos estratégicos de la Dirección de Investigación cuentan con una correspondencia específica dentro de las estrategias del Objetivo Institucional de Investigación, respaldada por un indicador y una meta medibles al 2029 (Tabla 5). Los objetivos orientados a la sostenibilidad ambiental (Obj. 8) y a la revalorización del patrimonio cultural (Obj. 9), por su parte, encuentran una vinculación de carácter genérico dentro de las estrategias E1 y E4, las cuales no delimitan un ámbito temático específico ni cuentan con un indicador institucional propio que mida su aporte particular a dichas temáticas.

No obstante, esta vinculación se sostiene en la evidencia empírica reportada por los grupos de investigación (numeral 3.6.3), donde ambos objetivos ya registran proyectos activos en ejecución, aunque en una etapa de consolidación parcial. Esta correspondencia general confirma que el direccionamiento estratégico de la Dirección de

Investigación se encuentra sustancialmente alineado con los lineamientos institucionales vigentes, insumo que se retoma en el diseño de los ejes estratégicos e indicadores del Capítulo IV.

3.9.3 Relación funcional entre el Vicerrectorado y la Dirección de Investigación

El Vicerrectorado de Investigación y la Dirección de Investigación operan como instancias complementarias dentro de la estructura de gestión investigativa institucional, cuya diferenciación responde a un criterio de jerarquía normativa antes que a una división estratégica formal. Mientras que el Vicerrectorado concentra funciones de carácter político-normativo y de representación institucional, tales como la aprobación de planes ante el Consejo Universitario, la presidencia del Consejo de Investigación y la coordinación con Decanatos y Direcciones, la Dirección asume funciones de carácter técnico-operativo, orientadas a la ejecución, sistematización y seguimiento de los procesos sustantivos de investigación (validación de proyectos, gestión de propiedad intelectual, administración de grupos y semilleros, monitoreo de indicadores del PEDI, entre otros).

Esta distribución evidencia que, si bien el Vicerrectorado no cuenta con elementos estratégicos propios diferenciados (misión, visión u objetivos), su rol normativo condiciona directamente el margen de acción operativa de la Dirección, unidad sobre la cual se centra la presente propuesta de planificación estratégica.

3.9.4 Capacidad instalada y resultados de gestión

La infraestructura y los recursos humanos descritos en el numeral 3.3.5, así como los resultados tangibles sistematizados en el numeral 3.3.6 (convenios, redes, producción científica), constituyen evidencia de la capacidad operativa con la que la Dirección ejecuta las funciones descritas en el numeral 3.3.4.1. Estos resultados permiten contrastar el cumplimiento efectivo de las metas institucionales establecidas en la Tabla 5 (PEDI 2025-2029) con la gestión real reportada por la dependencia, insumo que será retomado en el diagnóstico de brechas del Capítulo IV.

3.9.5 Síntesis del entorno externo e interno

El análisis PESTEL (numeral 3.7) y la matriz FODA (numeral 3.8) constituyen el cierre metodológico del diagnóstico situacional, al integrar los factores del entorno no controlable con las capacidades internas descritas en los numerales previos. De esta

manera, el diagnóstico desarrollado a lo largo del Capítulo III; que parte del nivel institucional, desciende al Vicerrectorado y a la Dirección de Investigación, y culmina en el cruce de factores externos e internos; provee la base analítica sobre la cual se estructura el direccionamiento estratégico propuesto en el Capítulo IV.

CAPÍTULO IV

4. Diseño de la Propuesta

4.1. Direccionamiento Estratégico de la Dirección de Investigación

El direccionamiento estratégico define la orientación que seguirá la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte durante el periodo 2026-2030. Su propósito no se limita a formular declaraciones institucionales, sino que busca establecer una ruta clara para responder a las problemáticas identificadas en el diagnóstico situacional y aprovechar las capacidades instaladas de la Universidad.

Los hallazgos del capítulo anterior demuestran que la función de investigación se fundamenta en una infraestructura institucional sólida, compuesta por laboratorios, líneas de investigación, grupos, personal académico y recursos científicos. No obstante, se evidenciaron limitaciones críticas en la eficiencia e impacto de la gestión investigativa, tales como la alta dependencia del financiamiento interno, la lentitud en los procesos administrativos, la baja generación de patentes, la débil articulación de convenios operativos, las barreras idiomáticas para la publicación y la necesidad de recurrir a instancias externas para la validación ética de estudios con intervención en seres humanos, lo cual genera retrasos significativos en la aprobación y ejecución de estos proyectos.

En este contexto, la presente propuesta plantea una actualización de las directrices estratégicas de la Dirección de Investigación, orientando sus acciones hacia una gestión ajustada, coordinada y sostenible de la I+D+i. Bajo este nuevo enfoque, se optimizará la articulación con las diferentes facultades, grupos de investigación, semilleros, redes académicas y sectores socioproductivos.

El cambio de paradigma estratégico reduce el énfasis en el mero cumplimiento administrativo para priorizar el soporte técnico integral al investigador. Esta transición se traducirá en una mayor agilidad para la ejecución de proyectos, el incremento de publicaciones en revistas de alto impacto, el fortalecimiento de la protección y transferencia tecnológica, y la diversificación proactiva de las fuentes de financiamiento externo.

A continuación, se exponen los componentes que estructuran esta propuesta. En primer lugar, se establece la misión, la cual delimita la razón de ser de la dependencia y su compromiso con la generación de conocimiento significativo. Posteriormente, se describe la visión al 2030, proyectando a la Dirección como una unidad consolidada en la coordinación de la ciencia, la innovación y la transferencia de tecnología, en estricta alineación con la orientación institucional de la UTN.

A partir de este marco filosófico, se determinan los ejes estratégicos, objetivos, valores institucionales y políticas que guían la propuesta. En su conjunto, estos elementos permiten una articulación coherente de las acciones detalladas a lo largo del Capítulo IV, conectando de manera medible los hallazgos del diagnóstico con las exigencias del Sistema de Educación Superior y las prioridades de la Universidad Técnica del Norte.

4.1.1 Misión

La misión define la razón de ser de la Dirección de Investigación y el sentido de su labor dentro de la Universidad Técnica del Norte. Al estar enmarcada en el sistema de educación superior público, la dependencia rige su accionar bajo los mandatos normativos institucionales. En este sentido, el presente plan estratégico asume y operacionaliza la misión oficial establecida mediante la Resolución Nro. 008-HCU-UTN (Manual de Funciones del Personal de Nivel Jerárquico Superior), la cual dicta:

"Planificar, organizar, promover, evaluar y fortalecer la gestión de la investigación científica, tecnológica y humanística para la generación, difusión y transferencia del conocimiento, en colaboración con la comunidad científica y tecnológica nacional e internacional y acorde con las demandas sociales."

A diferencia de la visión, cuya ausencia formal fue evidenciada en el diagnóstico (numeral 3.9.1), la misión vigente cuenta con respaldo normativo explícito y mantiene plena pertinencia frente a los hallazgos del Capítulo III, por lo que no se plantea una reformulación, sino su operacionalización a través de la presente propuesta.

El diseño de este plan estratégico 2026-2030 se constituye como el instrumento técnico fundamental para dar cumplimiento a este mandato. Las estrategias y proyectos propuestos en los apartados siguientes están orientados a superar las barreras operativas actuales, asegurando que la gestión de la investigación trascienda el ámbito netamente

académico y se consolide en redes de colaboración global que respondan de manera efectiva a las exigencias socioproductivas del entorno.

4.1.2 Visión

El diagnóstico situacional evidenció que la Dirección de Investigación carece de una declaración de visión explícita, amparándose en la proyección general de la institución. Para consolidar este plan estratégico, resulta indispensable dotar a la dependencia de un horizonte propio al 2030 que actúe como la proyección a futuro del cumplimiento exitoso de su misión. En este sentido, se establece la siguiente visión:

"Para el año 2030, la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte será el referente nacional e internacional en la gestión de la investigación científica, tecnológica y humanística. Se distinguirá por una operatividad ágil que garantice la generación, difusión y transferencia efectiva de conocimiento e innovación hacia el sector socioproductivo, consolidando sólidas redes de colaboración global para responder proactivamente a las demandas sociales y al desarrollo sostenible del Ecuador."

Esta proyección guarda una estrecha coherencia con la misión de la dependencia, transformando sus propósitos diarios en metas de consolidación a largo plazo. Al aspirar a una operatividad ágil y a una transferencia efectiva, la visión traza la ruta para superar las limitaciones administrativas y el nulo registro de patentes evidenciados en el diagnóstico. Asimismo, el enfoque en redes de colaboración global responde al mandato de internacionalizar la ciencia, diversificar las fuentes de financiamiento y asegurar que la investigación trascienda la academia para convertirse en soluciones aplicables a la sociedad.

4.1.3 Ejes Estratégicos

Plantear ejes estratégicos permite estructurar la propuesta y concentrar los esfuerzos en los ámbitos más relevantes para la gestión investigativa. Para garantizar la total congruencia con el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de la Universidad Técnica del Norte, los ejes propuestos para la Dirección de Investigación se han diseñado en estricta alineación con las cuatro funciones fundamentales de la universidad: Gestión, Docencia, Investigación y Vinculación con la Sociedad.

Esta articulación asegura que la planificación de la dependencia actúe como un motor para el cumplimiento de las metas macro de la UTN. Los ejes estratégicos

presentados a continuación responden directamente a las áreas de mejora identificadas en el diagnóstico situacional, tales como la optimización de los tiempos administrativos, la diversificación del financiamiento, el impulso al talento investigador y el fortalecimiento de la transferencia tecnológica, configurando así un modelo de gestión integral y orientado a resultados.

Tabla 57.

Propuesta Ejes Estratégicos para la Dirección de Investigación

EJES ESTRATÉGICOS		
1. Eje de Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética	**Enfoque**	Optimizar los tiempos de ejecución de los proyectos de investigación mediante la agilización de los flujos de apoyo y la consolidación de la autonomía normativa para la evaluación ética.
	Fundamento	El diagnóstico institucional señala oportunidades de mejora en los tiempos de los procesos de adquisición pública y en la dependencia de comités de ética externos. Resulta prioritario implementar mecanismos de apoyo ágiles, asignar soporte administrativo especializado y acreditar un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) propio para facilitar la labor del investigador.
2. Eje de Excelencia Científica y Fortalecimiento del Talento	**Enfoque**	Consolidar una cultura investigativa altamente competitiva, elevando el volumen y la calidad de las publicaciones científicas hacia revistas indexadas de alto impacto.
	Fundamento	El análisis interno evidenció que el dominio del idioma inglés representa un desafío para el 53% de los investigadores. Para maximizar el potencial del talento humano, este eje propone establecer programas permanentes de acompañamiento técnico, apoyo en traducción y la adopción regulada de herramientas de Inteligencia Artificial para la redacción científica
3. Eje de Innovación y Transferencia Tecnológica	**Enfoque**	Transformar la producción científica en soluciones tangibles, aplicadas y patentables que respondan a las problemáticas territoriales y a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
	Fundamento	La evaluación productiva mostró que existe un gran potencial para incrementar el registro de patentes y reactivar convenios estratégicos con el sector productivo. Este eje es vital para estructurar asesoría legal en propiedad intelectual y fomentar alianzas que vinculen efectivamente la academia con la sociedad.
4. Eje de Sostenibilidad Financiera e Internacionalización	**Enfoque**	Fomentar la sostenibilidad de los proyectos, posicionando a la universidad en el ecosistema científico global mediante la captación activa de recursos externos y redes transfronterizas.
	Fundamento	El diagnóstico financiero revela que el 61 % de las investigaciones se sustentan exclusivamente con fondos internos, sin una estrategia activa de captación externa. Para garantizar la viabilidad a largo plazo, es indispensable estructurar unidades de apoyo que faciliten la postulación a fondos concursables internacionales, financiamiento verde y la coautoría global, reduciendo así la dependencia estructural evidenciada en el numeral 3.6.3.2.

Nota: Elaboración propia.

En conjunto, la definición de estos cuatro ejes proporciona una estructura sólida y coherente para el diseño de los objetivos, programas y proyectos subsecuentes. Al integrar las funciones sustantivas de la Universidad Técnica del Norte con las necesidades operativas propias de la Dirección de Investigación, la propuesta asegura que las acciones a implementar no se ejecuten como esfuerzos aislados, sino bajo un modelo de gestión integral. Esta alineación garantiza que la mejora continua en los flujos de apoyo, el fortalecimiento del talento humano, la transferencia tecnológica y la sostenibilidad financiera contribuyan de forma sinérgica al posicionamiento académico de la institución y al desarrollo del entorno.

4.1.4 Objetivos Estratégicos

Los objetivos estratégicos representan las metas de mediano y largo plazo diseñadas para materializar la visión y cumplir la misión de la institución. El diagnóstico institucional evidenció que la Dirección de Investigación ya cuenta con nueve objetivos estratégicos vigentes y oficializados. Por consiguiente, la presente planificación no busca reemplazar los mandatos institucionales, sino operacionalizarlos.

Para garantizar una ejecución eficiente y coherente, los nueve objetivos oficiales se han clasificado y alineado dentro de los cuatro Ejes Estratégicos definidos previamente. Esta categorización permite que cada objetivo general de la dependencia cuente con un marco de acción específico, facilitando su posterior medición, asignación de recursos y cumplimiento mediante programas y proyectos.

Tabla 58.

Alineación de los Objetivos Estratégicos de la Dirección de Investigación

		OBJETIVOS ESTRATÉGICOS OFICIALES
EJES ESTRATÉGICOS	**1. Eje de Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética**	- Garantizar la infraestructura y el equipamiento para el desarrollo de la investigación social, aplicada y experimental. - Planificar y gestionar la investigación e innovación, considerando las políticas institucionales.
	2. Eje de Excelencia Científica y Fortalecimiento del Talento	- Impulsar la producción científica de calidad en todos los campos del conocimiento de la UTN. - Aumentar la visibilidad de la producción científica de docentes y estudiantes investigadores de la Universidad Técnica del Norte.
	3. Eje de Innovación y Transferencia Tecnológica	- Fortalecer la gestión de la propiedad intelectual en la Universidad Técnica del Norte. - Contribuir a la construcción de una cultura ecológica de conciencia para la conservación, mejoramiento y protección del medio ambiente; y, el uso

		racional de los recursos naturales garantizando la sostenibilidad y la sustentabilidad. - Promover la investigación, visibilización y revalorización de la ciencia, tecnología y patrimonio cultural material e inmaterial.
	4. Eje de Sostenibilidad Financiera e Internacionalización	- Gestionar recursos económicos a nivel nacional e internacional para el desarrollo de la investigación. - Fortalecer la investigación multi, inter y transdisciplinaria, a través de la cooperación de grupos y redes de investigación nacionales e internacionales.

Nota: Elaboración propia.

Cabe señalar que los objetivos 8 y 9, orientados a la sostenibilidad ambiental y a la revalorización del patrimonio cultural, fueron identificados en el diagnóstico (numeral 3.9.2) como los de vinculación más genérica dentro del marco de políticas institucionales, al no contar con un indicador propio en el PEDI 2025-2029. Se integran al Eje 3 en tanto ambos constituyen, en la práctica, resultados de investigación aplicada con potencial de transferencia hacia la sociedad, ya sea en forma de soluciones ambientales o de valorización patrimonial, lo cual los sitúa dentro del alcance de este eje sin requerir un eje independiente.

La estructuración presentada en esta matriz asegura que ninguna de las metas institucionales quede aislada. Al agrupar los objetivos bajo ejes temáticos precisos, la Dirección de Investigación podrá focalizar sus indicadores de gestión y evaluar de forma sistemática el nivel de avance en la infraestructura, la calidad científica, la innovación socioproductiva y la captación de fondos globales.

4.1.5 Valores Institucionales

Los valores institucionales constituyen el marco ético y conductual que rige las acciones, decisiones y relaciones de todos los miembros de una organización. Para la Dirección de Investigación, estos principios no solo representan lineamientos administrativos, sino pilares inquebrantables que garantizan la integridad, el rigor y la pertinencia social del trabajo científico.

En estricta sujeción al Estatuto y al Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de la Universidad Técnica del Norte 2026-2029, la Dirección de Investigación adopta y promueve los valores oficiales de la institución. En la siguiente tabla se detalla cómo estos principios macro se interiorizan y aplican específicamente en el quehacer investigativo cotidiano:

Tabla 59.

Valores Institucionales de la Dirección de Investigación

Valores Institucionales de la Dirección de Investigación	
Honestidad	Puede entenderse como el simple respeto a la verdad en relación con el mundo, los hechos y las personas; en otro sentido, la honestidad también implica la relación entre el sujeto y los demás, y del sujeto consigo mismo. El compromiso de los miembros de la Universidad Técnica del Norte es transparente consigo mismo y con sus semejantes.
Respeto	El respeto es el interés por comprender a los otros y contribuir a llevar adelante sus planes de vida en un mundo diverso. Sin un respeto activo, es difícil que todos puedan desarrollarse. Para practicarla es preciso tener clara noción de los derechos de las personas. Es la base fundamental para una convivencia sana y pacífica; valor que la universidad lo practica diariamente al acoger y respetar a la diversidad de estudiantes que ingresan a la institución.
Justicia	Es un valor que inclina a dar a cada uno lo que le corresponde o pertenece. la justicia es saber decidir a quién le pertenece algo por derecho. Es la voluntad constante de dar a cada uno lo que es suyo. Es aquel referente de rectitud que gobierna la conducta y nos exige a respetar los derechos de los demás.
Responsabilidad	Es una obligación, ya sea moral o incluso legal de cumplir con lo que se ha comprometido. Ser responsable es asumir las consecuencias de nuestras acciones y decisiones. También es tratar de que todos nuestros actos sean realizados de acuerdo con una noción de justicia y de cumplimiento del deber en todos los sentidos; lo que ha hecho que nuestra institución esté acreditada y sea un referente en la región norte del Ecuador.
Laboriosidad	Es el esfuerzo humano para conseguir algo de manera autónoma o con la ayuda de los demás con gran poder de transformación.
Creatividad	La creatividad es una forma talentosa de solucionar problemas institucionales y del entorno, mediante intuiciones, combinación de ideas diferentes o conocimientos variados; aportes que resultan tanto de la singularidad de los miembros, cuanto de las circunstancias universitarias.
Perseverancia	Es la fuerza interior que permite llevar a buen término las actividades que se emprende, realizadas con alta motivación y profundo sentido de compromiso; esto ha permitido que la institución se plantee metas muy ambiciosas como la acreditación internacional, proceso que se encuentra en pleno desarrollo.
Paz	Es el fruto de la sana convivencia; para hacerla posible es necesario un ordenamiento social justo, en el que todos tengan las mismas oportunidades para desarrollarse personal y profesionalmente, evidenciándose en el trajinar diario de la institución en donde se respira un ambiente de paz y tranquilidad.
Tolerancia	Respeto a las ideas, creencias o prácticas de los demás cuando son diferentes o contrarias a las propias. Hace posible la convivencia social como expresión del respeto por las ideas y actitudes de los demás y por ende permite la convivencia de toda la comunidad universitaria.
Libertad	Es la capacidad que posee el ser humano de poder obrar según su propia voluntad, a lo largo de su vida; es la posibilidad que tienen los actores para decidir por sí mismos, y para actuar en las diferentes situaciones que se presentan en la vida universitaria.
Lealtad	Tiene que ver con el sentimiento de apego, fidelidad y respeto que inspira a los miembros universitarios para llevar adelante acciones o ideas con las que la universidad se identifica.
Solidaridad	La solidaridad se define como la colaboración en las personas, como aquel sentimiento que mantiene a las personas unidas en todo momento, sobre todo cuando se viven experiencias difíciles de las que no resulta fácil salir. Es tan grande el poder de la solidaridad, que cuando la ponemos en práctica nos hacemos inmensamente fuertes y logramos asumir sin temor algunos de los más grandes desafíos, al tiempo que resistimos con firmeza los asaltos de la adversidad. Se manifiesta cuando los miembros de la comunidad universitaria se unen y colaboran mutuamente para conseguir un fin común.

Sustentabilidad	Es mucho más que un concepto ecológico, ya que plantea el reto fundamental de combinar una economía dinámica con una sociedad que ofrezca oportunidades para todos, al tiempo que se mejora la productividad de los recursos y se desliga el crecimiento de la degradación del medio ambiente.

Nota: Fuente: [3]

Integrar los principios de la Universidad Técnica del Norte en el estilo de gestión de la Dirección de Investigación crea alineación. El propósito de incluirlo en la propuesta estratégica es formalizar un proceso basado en valores donde la investigación determina la naturaleza de las actividades llevadas a cabo en lugar de un ejercicio formal.

Articular la relación de honestidad, justicia y responsabilidad con la integridad científica es válido. En un contexto de investigación, estos principios ayudan a evitar la malversación de recursos. El avance de las relaciones colaborativas en la comunidad académica y más allá, incluidos los participantes de la investigación, se sustenta en respeto, solidaridad y tolerancia.

Por lo tanto, es seguro concluir que si los valores institucionales definen el contexto en el que opera la Dirección de Investigación, entonces el plan estratégico probablemente permitirá a la Dirección facilitar la gestión de la investigación de manera ética, culturalmente apropiada y colaborativa.

4.1.6 Políticas

A través de estas políticas, la Dirección de Investigación define los criterios que guiarán la organización y toma de decisiones dentro del ámbito científico institucional. Esto facilita una mejor articulación de las acciones relacionadas con la formulación de proyectos, difusión de resultados, transferencia de conocimientos, colaboración académica, ética de la investigación y sostenibilidad financiera. Su formulación se basa en marcos nacionales e institucionales destinados a integrar la investigación con la educación superior, la innovación y el desarrollo. Esto sitúa la propuesta en el contexto del país y en la realidad de la Universidad Técnica del Norte.

Tabla 60.

Políticas Base

Políticas Base	
Plan Nacional de Desarrollo 2024-2025	Política 2.5 Fomentar la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) con el acceso a fondos concursables de investigación científica, la creación de comunidades científicas de apoyo y la inclusión de actores de los saberes ancestrales.

Plan Nacional de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, Innovación y Saberes Ancestrales (ESCCISA)	Política 3: Promover mayor acceso, permanencia e incentivos en la educación superior, para asegurar la disponibilidad de talento humano calificado que desarrolle I+D+i y así reducir las brechas sociales y mejorar la productividad científica con base tecnológica en el país. Política 5: Fortalecer, rescatar y sistematizar los saberes ancestrales, en el marco del respeto de los derechos humanos y colectivos de pueblos y nacionalidades, para responder a los problemas y oportunidades en los ámbitos sociales, ambientales, económicos y culturales. Política 6: Asegurar condiciones dignas de trabajo, equidad de género, distribución de los investigadores y reconocimiento del talento humano dedicado a la I+D+i mediante la ampliación de incentivos financieros, tributarios y administrativos. Política 9: Promover el fortalecimiento de los espacios, infraestructura y equipamiento para el desarrollo pertinente de la I+D+i.
Políticas Institucionales de Investigación (PEDI 2025-2029 UTN)	Política 1: La Universidad fortalece la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i), promoviendo la generación y transferencia de conocimientos articulados con los procesos de docencia y vinculación. Política 2: La Universidad fortalece los grupos de investigación para impulsar programas y proyectos que promuevan la cooperación y el uso eficiente de los recursos internos y externos. Política 3: La Universidad promueve la producción científica y el desarrollo de la propiedad intelectual para fortalecer la investigación, la innovación y la transferencia de conocimiento.

Nota: Fuente: [38] [39] [100]

Las políticas de base dejan ver que la investigación universitaria no puede centrarse solo en producir conocimiento, sino que debe articular calidad académica, utilidad social, innovación y sostenibilidad. En esta línea, las políticas macro de la UTN enfatizan la promoción de la I+D+i, el fortalecimiento de los grupos investigativos, el uso eficiente de recursos y el impulso a la propiedad intelectual.

Para lograr que estos grandes mandatos se cumplan en la gestión diaria de la dependencia, se ha realizado un despliegue (Policy Deployment) que traduce las directrices generales en las siguientes cuatro políticas operativas, orientadas a consolidar la excelencia científica, impulsar la transferencia, fortalecer la articulación con actores externos y mejorar las condiciones institucionales:

Tabla 61.

Políticas Propuestas

N°	Política Estratégica Propuesta	Descripción y Aplicación	Alineación Estratégica Institucional y Nacional
1	**Política de Agilidad Operativa y Rigor Ético** **(Asociada al Eje 1)**	Se establece como prioridad la simplificación y modernización continua de los flujos administrativos, fomentando el uso de herramientas digitales para minimizar los tiempos burocráticos. Además, toda investigación financiada por la institución estará sujeta a los estándares riguroso de	**UTN:** Política Institucional 2 (Uso eficiente de recursos internos y externos). **Nacional:** ESCCISA (Política 6).

		integridad académica, y se asegurará que se aplique una evaluación ética adecuada a los proyectos, en particular a los que involucren a seres humanos o biodiversidad.	
2	**Política de Excelencia Científica y Promoción del Talento** **(Asociada al Eje 2)**	La institución impulsará y apoyará de manera preferente el desarrollo del talento humano, asegurando su acceso a programas de formación continua, soporte técnico y plataformas tecnológicas de última generación. Se privilegiará el reconocimiento y estímulo a la producción científica que sea publicada en bases de datos de elevado impacto internacional (cuartiles Q1 y Q2), garantizando el rigor metodológico.	**UTN:** Política Institucional 3 (Producción científica). **Nacional:** ESCCISA (Políticas 3 y 9).
3	**Política de Pertinencia Social y Transferencia de Conocimiento** **(Asociada al Eje 3)**	En toda investigación financiada o respaldada por esta institución, debe justificarse su relevancia en relación con las necesidades del ambiente socio productivo, el Plan Nacional de Desarrollo y los Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS). Se mandata priorizar la protección de la propiedad intelectual, el registro de patentes y la transferencia efectiva de los resultados teóricos hacia aplicaciones prácticas que beneficien a la sociedad.	**UTN:** Política Institucional 1 (Transferencia de conocimientos) y Política 3 (Propiedad intelectual). **Nacional:** ESCCISA (Política 5).
4	**Política de Sostenibilidad y Cooperación Global** **(Asociada al Eje 4)**	Se instituye la diversificación del financiamiento como un lineamiento obligatorio para la viabilidad de la investigación. Por lo tanto, se fomentará activamente la participación de los grupos de investigación en convocatorias de fondos concursables externos (nacionales e internacionales) y se exigirá la consolidación de redes de trabajo colaborativo transfronterizas para elevar el prestigio y la visibilidad global de la institución.	**UTN:** Política Institucional 2 (Cooperación y recursos externos). **Nacional:** PND (Política 2.5).

Nota: Elaboración propia.

Las políticas propuestas operacionalizan los ejes estratégicos dentro del contexto específico de la Dirección de Investigación. La primera política aborda la necesidad imperiosa de vincular la eficiencia operativa con la gobernanza ética. Dado que la revisión diagnóstica evidenció retrasos administrativos, desafíos en los procesos de adquisición y la ausencia de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) institucional, esta directriz establece las reglas para agilizar los trámites sin sacrificar el cumplimiento normativo.

La segunda política se centra en el fortalecimiento del talento investigador y la elevación de la calidad de la producción científica. Generar ciencia de alto impacto es un objetivo que depende del perfeccionamiento continuo de un conjunto amplio de competencias técnicas, metodológicas, idiomáticas y tecnológicas. En este sentido,

mejorar la competitividad de la Universidad demanda un apoyo institucional permanente, planes de capacitación continua y el reconocimiento tangible a los investigadores que logran posicionar sus trabajos en niveles de excelencia.

La tercera política articula la investigación con la pertinencia social y la transferencia de conocimiento. Parte de la premisa fundamental de que los resultados científicos no deben quedar aislados en la academia, sino que deben transformarse en soluciones tangibles para problemáticas de carácter social, productivo, territorial o ambiental. Adicionalmente, esta política prioriza la protección de los descubrimientos a través del registro de patentes, orientando los esfuerzos institucionales hacia una investigación aplicada y de mayor impacto.

La cuarta política establece los lineamientos para la sostenibilidad financiera y la colaboración internacional. A través de ella, se dictamina la urgencia de reducir la dependencia del financiamiento interno mediante la captación de fondos externos y la inserción activa en redes transfronterizas de cooperación. Como resultado, la Dirección de Investigación diversificará sus fuentes de financiamiento, elevará su visibilidad académica a nivel mundial y optimizará la sostenibilidad a largo plazo de su modelo de gestión.

En su conjunto, estas cuatro políticas configuran un marco operativo racional, coherente y sólidamente alineado con las prioridades estratégicas de la institución. Estas directrices actuarán como la base rectora para la toma de decisiones, la distribución eficiente de recursos y el diseño de los programas y proyectos subsecuentes, garantizando que el plan estratégico se ejecute de manera concreta, medible y ajustada a las exigencias normativas del sistema de educación superior.

4.2. Diseño de Estrategias, Programas y Proyectos

La fase de planificación estratégica orientada al desarrollo de estrategias, programas y proyectos constituye el despliegue táctico y operativo de la propuesta. En esta etapa, el enfoque se centra en traducir los lineamientos filosóficos y directivos en acciones específicas, medibles y factibles, diseñadas para superar las brechas identificadas en el diagnóstico situacional y optimizar el modelo de gestión de la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte.

El propósito de este apartado es estructurar operativamente la distribución de los recursos institucionales, priorizar los focos de intervención y trazar la ruta de ejecución para alcanzar la visión proyectada al año 2030. Para garantizar la coherencia metodológica, cada intervención propuesta se fundamenta en los ejes, objetivos y políticas previamente definidos.

La propuesta adopta una estructura deductiva (de lo general a lo específico):

- Primero, se definen las estrategias, que representan las rutas de acción derivadas del cruce de factores internos y externos.
- Segundo, estas estrategias se agrupan en programas, concebidos como portafolios de intervenciones afines que facilitan la asignación presupuestaria y el control gerencial.
- Finalmente, se formulan los proyectos específicos, los cuales detallan las acciones, los responsables, las metas y el horizonte temporal de ejecución.

Bajo este esquema, la Dirección de Investigación no solo busca perfeccionar su eficiencia administrativa y tecnológica, sino dar un salto cualitativo en su producción científica, transferencia de conocimientos y vinculación con los sectores socioproductivos.

4.2.1. Diseño de Estrategias

Para la formulación de las estrategias se empleó la matriz FODA Cruzada, una herramienta de análisis gerencial que permite interceptar las variables del ambiente interno (Fortalezas y Debilidades) con los factores del macroentorno (Oportunidades y Amenazas). Esta intersección garantiza que las decisiones estratégicas no se basen en supuestos aislados, sino en un diagnóstico empírico de las capacidades reales de la Dirección de Investigación frente a los retos del Sistema de Educación Superior Ecuatoriano.

Las estrategias propuestas están diseñadas para maximizar las fortalezas instaladas, capitalizar las oportunidades de financiamiento e internacionalización, corregir los cuellos de botella administrativos internos y mitigar los riesgos regulatorios o presupuestarios que amenazan la sostenibilidad de la I+D+i.

Para garantizar la trazabilidad estratégica institucional, cada línea de acción derivada de esta matriz ha sido concebida no solo para resolver las limitaciones del

departamento, sino para operacionalizar de forma directa las doce estrategias de investigación (E1 a E12) establecidas en el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de la UTN. A partir de este análisis cruzado, se estructuran las directrices que darán vida a los programas y proyectos detallados en los apartados subsecuentes.

Tabla 62.

Matriz de Estrategias (FODA Cruzado)

		ESTRATEGIAS
	ANÁLISIS INTERNO	
ANÁLISIS EXTERNO	**Estrategias FO**	**Estrategias DO**
	Diversificar las fuentes de financiamiento y asegurar la sostenibilidad institucional mediante la internacionalización de las líneas de investigación.	Transitar hacia un modelo de gestión financiera sostenible, disminuyendo la dependencia interna a través de la captación sistemática de capitales externos.
	Institucionalizar la transferencia tecnológica orientada a la demanda territorial, apalancando la protección legal de la propiedad intelectual.	Articular la oferta científica institucional con las cadenas de valor productivas locales para asegurar la aplicabilidad y pertinencia de la investigación.
	Fomentar la cultura de innovación y el relevo generacional científico mediante la integración de semilleros en proyectos de alto impacto social.	Elevar la competitividad global del talento investigador desarrollando competencias idiomáticas y tecnológicas avanzadas para la publicación indexada.
	Modernizar el ecosistema de producción científica institucional mediante la adopción estructurada de tecnologías emergentes y herramientas de Ciencia Abierta.	Digitalizar y automatizar los sistemas de evaluación y seguimiento estratégico para garantizar el control eficiente y en tiempo real de los proyectos.
	Estrategias FA	**Estrategias DA**
	Blindar el posicionamiento académico de la institución frente a las fluctuaciones del entorno mediante políticas de excelencia inquebrantables en publicación.	Reestructurar el modelo operativo de soporte a la investigación para garantizar agilidad administrativa en paralelo con el estricto cumplimiento normativo.
	Establecer mecanismos de retención y fidelización del capital humano científico para contrarrestar el riesgo de fuga de talentos hacia otros sectores.	Consolidar la autonomía bioética y regulatoria de la institución mediante el desarrollo de estructuras normativas propias, mitigando la dependencia de entidades externas y agilizando el cumplimiento de las regulaciones nacionales en áreas de la salud y ambiente.
	Optimizar la cadena de suministro y la gestión logística de la infraestructura científica para mitigar las restricciones y tiempos de la contratación pública.	Asegurar la sostenibilidad tecnológica de la infraestructura científica mediante modelos de mantenimiento preventivo y alianzas estratégicas con proveedores
	Posicionar el capital intelectual institucional como un activo estratégico altamente atractivo para el apalancamiento corporativo y la inversión privada.	Mejorar las condiciones operativas y la distribución de cargas académicas para incentivar la productividad y proteger el ecosistema investigador.

Nota: Elaboración propia.

La matriz de estrategias facilita la transición de los resultados del diagnóstico hacia líneas de acción concretas para el mejoramiento institucional. De manera específica, cada cuadrante cumple una función táctica dentro de la planificación:

- Las Estrategias FO (Ofensivas) potencian las fortalezas instaladas de la Universidad. Tales como su infraestructura, líneas de investigación, semilleros y redes institucionales, para capitalizar oportunidades externas vinculadas a la cooperación internacional, el financiamiento verde, las tecnologías emergentes y la articulación con el sector productivo.
- Las Estrategias DO (De Reorientación) se enfocan en mitigar las oportunidades de mejora internas aprovechando el entorno favorable. En este grupo destacan acciones como la reactivación de convenios, el acompañamiento para la publicación científica en inglés, la postulación sistemática a fondos externos y la implementación de sistemas automatizados de seguimiento. Estas medidas buscan cerrar las brechas identificadas en materia de financiamiento, internacionalización, capacidades técnicas y gestión de la información.
- Por su parte, las Estrategias FA (Defensivas) emplean las fortalezas institucionales para mitigar el impacto de las amenazas externas. Estas líneas de acción están diseñadas para hacer frente a escenarios de fluctuación presupuestaria, desafíos éticos asociados al uso de inteligencia artificial, riesgo de fuga de talento en investigación y niveles incipientes de transferencia tecnológica. Su propósito es mantener y proteger las capacidades de la organización, orientando la investigación hacia resultados a largo plazo que sean más sostenibles, verificables y útiles.
- El último grupo, correspondiente a las Estrategias DA (De Supervivencia), contempla acciones prioritarias para gestionar las debilidades internas frente a riesgos externos que podrían condicionar la continuidad de la investigación. En este sentido, la acreditación de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH), la habilitación de fondos ágiles, el mantenimiento tecnológico preventivo y la gestión administrativa especializada constituyen medidas fundamentales para optimizar los tiempos de respuesta, mejorar la funcionalidad y asegurar condiciones óptimas para el trabajo de los investigadores.

En conjunto, estas estrategias conforman un marco de trabajo claro y estructurado que servirá como base para el diseño de los programas a ser ejecutados. Con su aplicación, la Dirección de Investigación podrá adoptar una gestión más eficiente, ética, sostenible, con mayor proyección internacional y fuertemente orientada a la transferencia de resultados científicos hacia la sociedad

4.2.2. Políticas y Líneas Estratégicas

Las políticas y líneas estratégicas permiten ordenar sistemáticamente las acciones dentro de una estructura de gestión lógica. En esta etapa, las estrategias derivadas de la matriz FODA se organizan a lo largo de los cuatro Ejes Estratégicos y se subordinan a las Políticas Operativas de la Dirección.

Para asegurar una total alineación normativa, cada línea estratégica propuesta detalla explícitamente a qué Estrategia Institucional del PEDI 2025-2029 (E1 a E12) está contribuyendo. Esta matriz garantiza que cada intervención presupuestada y ejecutada por la dependencia soporte de manera medible el cumplimiento de las metas macro de la Universidad Técnica del Norte.

Tabla 63.

Matriz de Alineación de Políticas, Líneas Estratégicas Líneas Estratégicas y PEDI Institucional.

EJE ESTRATÉGICO 1		
Eje de Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética		
Política	**Estrategias**	**Alineación PEDI Institucional 2025-2029 (UTN)**
Política de Agilidad Operativa y Rigor Ético Simplificación de flujos administrativos y evaluación ética oportuna.	1. Reestructurar el modelo operativo de soporte a la investigación para garantizar agilidad administrativa en paralelo con el estricto cumplimiento normativo.	**E6:** Fortalecer los procesos de gestión orientados a la captación de recursos.
	2. Optimizar la cadena de suministro y la gestión logística de la infraestructura científica para mitigar las restricciones y tiempos de la contratación pública.	**E7:** Planificar y ejecutar anualmente la convocatoria Investiga UTN.
	3. Digitalizar y automatizar los sistemas de evaluación y seguimiento estratégico para garantizar el control eficiente y en tiempo real de los proyectos.	**E2:** Formular el plan plurianual de investigación.
	4. Consolidar la autonomía bioética y regulatoria de la institución mediante el desarrollo de estructuras normativas propias, mitigando la dependencia de entidades externas y agilizando el cumplimiento de las regulaciones nacionales en áreas de la salud y ambiente.	**E10:** Fortalecer la cultura investigativa institucional, orientada a impulsar la producción científica.
EJE ESTRATÉGICO 2		

Eje de Excelencia Científica y Fortalecimiento del Talento

Políticas	Estrategias	Alineación PEDI Institucional 2025-2029 (UTN)
Política de Excelencia Científica y Promoción del Talento Formación continua, infraestructura tecnológica y publicaciones Q1/Q2.	1. Blindar el posicionamiento académico de la institución frente a las fluctuaciones del entorno mediante políticas de excelencia inquebrantables en publicación.	**E10:** Fortalecer la cultura investigativa institucional.
	2. Elevar la competitividad global del talento investigador desarrollando competencias idiomáticas y tecnológicas avanzadas para la publicación indexada.	**E10:** Fortalecer la cultura investigativa institucional.
	3. Establecer mecanismos de retención y fidelización del capital humano científico para contrarrestar el riesgo de fuga de talentos hacia otros sectores.	**E11:** Establecer un sistema de estímulos y reconocimientos a la excelencia en I+D+i.
	4. Mejorar las condiciones operativas y la distribución de cargas académicas para incentivar la productividad y proteger el ecosistema investigador.	**E1:** Promover proyectos de I+D+i con la participación de docentes y estudiantes investigadores.

EJE ESTRATÉGICO 3

Eje de Innovación y Transferencia Tecnológica

Política	Estrategias	Alineación PEDI Institucional 2025-2029 (UTN)
Política de Pertinencia Social y Transferencia de Conocimiento Solución a problemas reales, patentes y saberes ancestrales.	1. Institucionalizar la transferencia tecnológica orientada a la demanda territorial, apalancando la protección legal de la propiedad intelectual.	**E10:** Impulsar el desarrollo de la propiedad intelectual.
	2. Articular la oferta científica institucional con las cadenas de valor productivas locales para asegurar la aplicabilidad y pertinencia de la investigación.	**E4:** Mejorar los procesos de transferencia de resultados de la investigación científica y tecnológica a la sociedad.
	3. Fomentar la cultura de innovación y el relevo generacional científico mediante la integración de semilleros en proyectos de alto impacto social.	**E1:** Promover proyectos de I+D+i con la participación de docentes y estudiantes investigadores.
	4. Posicionar el capital intelectual institucional como un activo estratégico altamente atractivo para el apalancamiento corporativo y la inversión privada.	**E3:** Fortalecer la cooperación interinstitucional nacional e internacional.

EJE ESTRATÉGICO 4

Eje de Sostenibilidad Financiera e Internacionalización

Política	Estrategias	Alineación PEDI Institucional 2025-2029 (UTN)

Política de Sostenibilidad y Cooperación Global Diversificación de fondos concursables y redes transfronterizas.	1. Diversificar las fuentes de financiamiento y asegurar la sostenibilidad institucional mediante la internacionalización de las líneas de investigación.	**E6:** Fortalecer los procesos de gestión orientados a la captación de recursos.
	2. Transitar hacia un modelo de gestión financiera sostenible, disminuyendo la dependencia interna a través de la captación sistemática de capitales externos.	**E6:** Fortalecer los procesos de gestión orientados a la captación de recursos externos.
	3. Modernizar el ecosistema de producción científica institucional mediante la adopción estructurada de tecnologías emergentes y herramientas de Ciencia Abierta.	**E8:** Promover la ejecución de proyectos de I+D+i en red.
	4. Asegurar la sostenibilidad tecnológica de la infraestructura científica mediante modelos de mantenimiento preventivo y alianzas estratégicas con proveedores.	**E9:** Garantizar el mantenimiento de los laboratorios con fines de certificación y acreditación.

Nota: Elaboración propia.

La articulación presentada en la matriz anterior confirma que las dieciséis líneas estratégicas diseñadas no representan esfuerzos aislados, sino un sistema integrado de gestión. Al vincular cada estrategia derivada del FODA con un Eje Estratégico y una Política Operativa de la Dirección, se garantiza la atención directa a los aspectos identificados en el diagnóstico situacional, tales como los tiempos en los procesos de compras, la dependencia de financiamiento interno y la necesidad de impulsar la protección intelectual.

De manera específica, cada pilar estratégico responde de forma directa y medible a estas áreas de mejora estructurales:

- El primer eje se enfoca en optimizar la gestión operativa de los proyectos. Sus líneas de acción están diseñadas para mejorar los flujos administrativos, atendiendo aspectos como los tiempos extendidos en los procesos de adquisición pública, la elevada carga administrativa que asumen los investigadores y la necesidad de contar con un Comité de Ética (CEISH) institucional.
- El segundo eje aborda el fortalecimiento integral del talento humano. Para elevar los estándares de publicación, las estrategias proponen herramientas de asistencia técnica, control sobre el uso ético de la inteligencia artificial y actualización de los recursos tecnológicos. Estas acciones responden directamente a desafíos como la barrera del idioma inglés y las oportunidades de perfeccionamiento en la redacción científica, asegurando la inserción de los trabajos en revistas indexadas de alto impacto (Q1/Q2).

- El tercer eje articula la investigación con la innovación y la transferencia de conocimiento. Al priorizar la reactivación de alianzas, el desarrollo de investigación aplicada y la participación de semilleros estudiantiles, este pilar garantiza que el esfuerzo científico no se limite a la publicación, sino que se convierta en una contribución tangible para la sociedad a través de productos, procesos, patentes o soluciones a problemáticas territoriales.
- El cuarto eje proyecta la sostenibilidad financiera y la visibilidad internacional de la dependencia. Sus líneas estratégicas están concebidas para fortalecer el modelo de gestión actual, reduciendo la dependencia del financiamiento interno mediante la captación sistemática de recursos externos y la inserción activa en redes globales de colaboración.

Asimismo, la trazabilidad directa hacia las estrategias de investigación del PEDI 2025-2029 (E1 a E12) asegura que la gestión de la dependencia sume de forma directa y medible al cumplimiento de las metas macro de la Universidad Técnica del Norte. Esta estructura sirve como fundamento táctico para el despliegue del portafolio de programas, proyectos y metas operativas que se detallan a continuación.

4.2.3. Programas, Proyectos y Metas

Las estrategias, programas y proyectos definidos serán diseñados con un horizonte de ejecución de cinco años. Esto proporciona un medio estructurado para organizar las acciones planificadas, asignar recursos de forma incremental y determinar resultados medibles para el período 2026-2030.

En consecuencia, los proyectos propuestos abordan requisitos particulares y corresponden a las áreas estratégicas específicas definidas mediante análisis situacional. Por lo tanto, el enfoque propuesto confirma que las actividades de la Dirección de Investigación, por ejemplo, no deben ejecutarse de forma independiente sino como un todo integrado y coherente en línea con la visión institucional 2030.

Con esto como punto de referencia, se espera que la gestión sea más proactiva y, en mayor medida, orientada a lograr resultados específicos deseables. Para facilitar esto, los diferentes programas organizarán líneas similares de intervención, mientras que los proyectos delinearán las medidas pertinentes para mejorar la eficacia operativa, la

producción científica, la transferencia de conocimientos, la sostenibilidad financiera y la participación en investigaciones internacionales.

A continuación, se presenta el portafolio de programas, proyectos y metas derivados de los cuatro ejes estratégicos institucionales.

Es importante precisar que las metas proyectadas en el presente portafolio corresponden a un nivel de gestión operativa y de proyecto, orientado a intervenir sobre las causas identificadas en el diagnóstico situacional (Capítulo III). Estas metas no sustituyen ni modifican los indicadores institucionales establecidos en el PEDI 2025-2029 (Tabla 5), los cuales permanecen vigentes como referentes de resultado a nivel de objetivo estratégico (numeral 4.1.4). Por el contrario, se espera que el cumplimiento de las metas de gestión aquí propuestas contribuya de manera directa al avance de dichos indicadores institucionales, en la medida en que atienden las limitaciones operativas; administrativas, técnicas, financieras y de infraestructura; que actualmente restringen su cumplimiento pleno.

Tabla 64.

Programas, Proyectos y Metas propuestos para el Eje 1

1. Eje de Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética				
Objetivo Estratégico Vinculado (Tabla 58)	**Programas**	**Proyectos**	**Indicador de Gestión**	**Metas 2026-2030**
Planificar y gestionar la investigación e innovación, considerando las políticas institucionales	**1. Modernización y Gobernanza Institucional**	**1.1. Implementación de "Fondos Ágiles" y Tablero de Indicadores de Gestión:** Creación de un mecanismo financiero interno abreviado para compras de investigación y el despliegue de una plataforma de seguimiento en tiempo real.	% de reducción en los tiempos de adquisición de bienes y servicios para investigación	Lograr y sostener una reducción permanente del 50% en los tiempos de adquisición durante todo el periodo 2026-2030.
		1.2: Acreditación Ética y Especialización Administrativa: Conformación y acreditación legal del CEISH propio y contratación/asignación de personal administrativo exclusivo para el apoyo a investigadores.	Estado de acreditación del CEISH institucional; % de directores de proyectos liberados de cargas administrativas	Mantener la acreditación ininterrumpida del CEISH y garantizar que, para el 2030, el 100% de los directores de proyectos se encuentren liberados de cargas operativas administrativas.

Nota: Elaboración propia.

El Eje de Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética busca resolver limitaciones que afectan directamente la ejecución de los proyectos de investigación. El diagnóstico

reveló que el proceso de adquisición, la carga administrativa y la dependencia de garantías éticas externas resultan principalmente en retrasos que afectan negativamente el cumplimiento de los cronogramas técnicos. Por lo tanto, este eje busca optimizar el marco operacional y reglamentario de la investigación.

Dentro del contexto del programa de Modernización y Gobernanza Institucional, existen dos líneas complementarias de intervención. La primera se centra en la simplificación de la adquisición de bienes, insumos y servicios mediante la provisión de fondos ágiles y herramientas de seguimiento. Esto reduciría los retrasos, mejoraría la trazabilidad de los procesos y aseguraría la ejecución de los fondos para los proyectos de manera oportuna.

La segunda línea se enfoca en el avance del apoyo ético y administrativo a la investigación. La creación y acreditación de un CEISH institucional minimizaría la dependencia de comités externos, especialmente en el caso de investigaciones y estudios relacionados con la salud y los seres humanos. Además, la asignación de personal administrativo de investigación ayudaría a aliviar la carga de la investigación sobre los científicos y permitirles concentrarse en la investigación, los métodos y la difusión de los resultados de investigación.

Los objetivos previstos para 2030 son significativos ya que se derivan directamente de los problemas identificados en el diagnóstico. Mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos con una reducción del 50% en los tiempos de adquisición está equilibrado con la profesionalización del apoyo institucional mediante el compromiso de brindar soporte administrativo al 100% de los directores de proyectos. En conjunto, estas acciones permitirían que la Dirección de Investigación avance hacia una gestión más ágil, ética y orientada al cumplimiento efectivo de los objetivos estratégicos.

Tabla 65.

Programas, Proyectos y Metas propuestos para el Eje 2

2. Eje de Excelencia Científica y Fortalecimiento del Talento				
Objetivo Estratégico Vinculado (Tabla 58)	**Programas**	**Proyectos**	**Indicador de Gestión**	**Metas 2026-2030**

Aumentar la visibilidad de la producción científica de docentes y estudiantes investigadores de la UTN	**2. Fomento a la Excelencia e Infraestructura Científica**	**2.1 Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática:** Despliegue de un servicio institucional de traducción, revisión de estilo y capacitación en el uso ético de Inteligencia Artificial para la redacción de artículos.	% de producción científica institucional publicada en revistas Q1-Q2	Alcanzar un crecimiento acumulado y sostenido, logrando que para el cierre del año 2030 al menos el 50% de la producción científica institucional se publique en revistas de cuartiles Q1 y Q2.
Garantizar la infraestructura y el equipamiento para el desarrollo de la investigación social, aplicada y experimental		**2.2 Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura:** Diseño de un plan maestro de mantenimiento preventivo y alianzas externas para la actualización tecnológica.	% de laboratorios institucionales operativos y sin obsolescencia tecnológica	Garantizar la operatividad, mantenimiento y cero obsolescencias tecnológicas del 100% de los laboratorios institucionales durante el quinquenio de ejecución del plan.

Nota: Elaboración propia.

Para fortalecer la producción científica, no basta con impulsar más proyectos de investigación; también es necesario mejorar las condiciones académicas, técnicas y de infraestructura que sostienen ese trabajo. La visibilidad de la investigación se construye, sobre todo, a partir de la capacidad de publicar en revistas indexadas, aplicar metodologías pertinentes y contar con tecnología funcional para investigar.

El programa de Fomento a la Excelencia e Infraestructura Científica tiene como objetivo satisfacer dos necesidades. La primera de estas necesidades está relacionada con la provisión de servicios que complementen los aspectos técnicos de la publicación científica. Esta iniciativa descubrió la fuerte presencia del idioma inglés entre los obstáculos enfrentados por los investigadores, lo que finalmente lleva a la limitación de publicar en revistas de alto impacto. Por esta razón, el proyecto 2.1 busca fortalecer el apoyo institucional para ofrecer servicios de traducción, evaluación de manuscritos académicos, consultoría de publicaciones y capacitación sobre el uso ético de la inteligencia artificial. Esto mejorará tanto los estándares formales como metodológicos de los manuscritos, disminuirá el número de rechazos en las publicaciones y potenciará la visibilidad de la Universidad en repositorios científicos establecidos.

La segunda de estas necesidades está relacionada con la infraestructura científica. El proyecto 2.2 propone un cambio importante, pasando del mantenimiento correctivo de los instrumentos científicos a un mantenimiento preventivo y planificado. La ausencia de mantenimiento preventivo y de actualizaciones tecnológicas oportunas puede comprometer la continuidad de los experimentos científicos, la confiabilidad del investigador y la calidad de los hallazgos científicos. La creación de un plan maestro de mantenimiento nos permitirá priorizar, planificar y organizar intervenciones y recursos,

además de establecer colaboraciones externas para la adquisición de instrumentos científicos, software especializado y otros servicios.

Los objetivos de este componente se concentran en dos áreas clave de avance. Por un lado, que como mínimo el 50 % de la producción científica de la Universidad sea publicada en revistas que estén clasificadas dentro de las listas del Q1 y Q2, lo que supondría un salto considerable en calidad, visibilidad y posicionamiento en la comunidad académica internacional. Por otro lado, la operatividad asegurada y el mantenimiento de los laboratorios durante los años 2026 y 2030 permitirían disminuir los obstáculos técnicos y amplificar las capacidades operativas de la Universidad.

El objetivo de este eje es mejorar la situación de los investigadores y permitirles crear conocimientos de alto impacto. Esto se logra mediante la combinación de formación superior y una asistencia avanzada y continúa integrada con mejoras editoriales, tecnológicas e infraestructurales. Estos elementos constituyen la base para un ecosistema de investigación más avanzado y sostenible que sea competitivo a nivel internacional y transnacional.

Tabla 66.

Programas, Proyectos y Metas propuestos para el Eje 3

3. Eje de Innovación y Transferencia Tecnológica				
Objetivo Estratégico Vinculado (Tabla 58)	**Programas**	**Proyectos**	**Indicador de Gestión**	**Metas 2026-2030**
Fortalecer la gestión de la propiedad intelectual en la UTN	**3. Transferencia Tecnológica y Vinculación Socioproductiva**	**3.1 Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes:** Creación de una oficina técnica legal que acompañe al investigador en el proceso de registro ante el SENADI y fomente la comercialización de inventos.	N.° de patentes o modelos de utilidad registrados	Revertir la inactividad actual logrando el registro oficial de al menos diez (10) patentes o modelos de utilidad generados por la comunidad universitaria para el año 2030.
Contribuir a la construcción de una cultura ecológica de conciencia ambiental y sostenibilidad Promover la investigación, visibilización y revalorización del patrimonio cultural material e inmaterial		**3.2 Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación:** Ejecución de proyectos aplicados a problemáticas territoriales (ODS) integrando a estudiantes y aprovechando las alianzas externas.	% de convenios estratégicos reactivados y canalizados hacia proyectos socioproductivos	Reactivar y mantener operativos al menos el 80% de los convenios estratégicos actualmente inactivos, canalizándolos hacia el desarrollo ininterrumpido de proyectos socioproductivos hasta el 2030.

Nota: Elaboración propia.

El Eje de Innovación y Transferencia Tecnológica busca incentivar la aplicación de los resultados de la investigación. Su finalidad es asegurar que se supere la investigación Universitaria los artículos académicos y sea transformada en patentes y modelos de utilidad, así como en procesos, servicios y tecnologías que solucionen retos socioeconómicos.

El programa de Transferencia de Tecnología y Enlace Socio-productivo combina dos prioridades institucionales. La primera se refiere a la protección de la propiedad intelectual. El diagnóstico reportó bajos niveles de patentamiento en los equipos de investigación. Por ello, es fundamental auxiliar a los investigadores en el reconocimiento, protección y gestión de los resultados de investigación con potencial de aplicación constructiva. Así, el proyecto 3.1 pretende establecer una oficina técnico-legal para brindar orientación en la oficina de patentes del SENADI y ofrecer apoyo para la transferencia y/o comercialización de productos originados en la investigación.

La otra prioridad es activar acuerdos y fomentar la participación de los estudiantes en proyectos prácticos. En línea con esta prioridad, el proyecto 3.2 tiene como objetivo recuperar la importancia estratégica de las alianzas para vincularlas con la idea de innovación, emprendimiento y desarrollo territorial y sostenible. Los estudiantes tendrían la oportunidad de contribuir en estudios con aplicaciones prácticas, y la universidad fortalecería sus relaciones con instituciones gubernamentales, empresas, autoridades locales y organizaciones sociales.

Los objetivos de este eje tienen por objeto subsanar dos de los déficits detectados en el diagnóstico: adecuada protección de los resultados y bloqueo de los acuerdos. La cultura de innovación de la universidad se fortalecería significativamente si se lograra que al menos diez patentes fueran concedidas para 2030. Asimismo, la reactivación del 80% de las alianzas estratégicas facilitaría la transformación de acuerdos formales en proyectos de beneficio mutuo con resultados tangibles para la universidad y la comunidad circundante.

En conjunto, este eje contribuye a cerrar la brecha entre investigación y aplicación. Al fortalecer la propiedad intelectual, la transferencia tecnológica y la vinculación socioproductiva, la Dirección de Investigación podrá orientar sus resultados hacia soluciones con mayor impacto académico, territorial, económico y social.

Tabla 67.

Programas, Proyectos y Metas propuestos para el Eje 4

4. Eje de Sostenibilidad Financiera e Internacionalización				
Objetivo Estratégico Vinculado (Tabla 58)	**Programas**	**Proyectos**	**Indicador de Gestión**	**Metas 2026-2030**
Gestionar recursos económicos a nivel nacional e internacional para el desarrollo de la investigación	**4. Internacionalización y Sostenibilidad Financiera**	**4.1 Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes:** Estructuración de un equipo dedicado exclusivamente a mapear, formular y postular proyectos de la UTN a fondos concursables internacionales.	% de dependencia del financiamiento interno respecto al total de proyectos de investigación	Transformar la matriz de financiamiento de la investigación, reduciendo la dependencia de fondos internos del 61% a un máximo del 40% para el cierre del plan estratégico en 2030.
Fortalecer la investigación multi, inter y transdisciplinaria, a través de la cooperación de grupos y redes de investigación nacionales e internacionales		**4.2: Inserción Activa en Redes Transfronterizas:** Formalización de la participación de los grupos de investigación de la UTN en plataformas y redes de colaboración global.	% de grupos de investigación con convenios de coautoría o movilidad activos en redes internacionales	Lograr y certificar que el 100% de los grupos de investigación reconocidos por la institución mantengan convenios de coautoría y movilidad activos en redes internacionales para el 2030.

Nota: Elaboración propia.

El Eje de Sostenibilidad Financiera e Internacionalización responde a una de las principales limitaciones identificadas en el diagnóstico: la alta dependencia del financiamiento interno para el desarrollo de proyectos de investigación. Esta condición restringe la capacidad de ampliar iniciativas, adquirir equipamiento especializado, financiar movilidad académica y sostener investigaciones de mayor alcance. Por ello, este eje propone fortalecer la captación de recursos externos y ampliar la presencia de la Universidad en redes científicas internacionales.

El proyecto 4.1 plantea la creación de una unidad especializada en la formulación de macroproyectos y fondos verdes. Esta unidad permitiría profesionalizar la búsqueda de financiamiento, mejorar la calidad técnica de las postulaciones y acompañar a los grupos de investigación en convocatorias nacionales e internacionales. Su función no sería únicamente identificar fuentes de recursos, sino también estructurar propuestas competitivas, articular equipos multidisciplinarios y dar seguimiento a los compromisos técnicos y financieros de los proyectos aprobados.

Esto es particularmente importante porque la existencia continua de la investigación no puede depender de una sola fuente de financiación. El objetivo de una

dependencia del 40% es crear un marco de recursos flexible. Se cree que esto permitiría y diversificaría una variedad de iniciativas de investigación aplicada; transferencia de tecnología e innovación, sostenibilidad e integración de la investigación, y entornos propicios para investigación aplicada e iniciativas internacionales. El modelo de financiamiento verde ayudará a alinear la investigación de la institución así como a integrar los Objetivos de Desarrollo Sostenible junto con la demanda de una rápida transición ecológica.

El Proyecto 4.2 está diseñado para fortalecer las redes de investigación a nivel internacional. El enfoque está en acabar con el aislamiento y aumentar la participación en la colaboración científica internacional. Conectarse con redes, universidades extranjeras y plataformas de cooperación permitirá publicación conjunta, viajes académicos, intercambiar métodos de investigación, uso de equipos conjuntos y participación en investigaciones de alto valor social.

La meta para 2030 de activar las redes internacionales de cada grupo de investigación es hacer de la investigación internacional activa una práctica normal de la institución. Sin colaboración internacional activa, la investigación permanecerá estática.

Gestionar conjuntamente las relaciones internacionales y la investigación permitirá a la Dirección de Investigación desarrollar una práctica de gestión más sostenible vinculada a la comunidad internacional de investigación. La captación de fondos externos fortalecerá la autonomía financiera de los proyectos, mientras que la internacionalización contribuirá a elevar la visibilidad, calidad y pertinencia de la producción científica de la Universidad Técnica del Norte.

4.2.4. Cronograma de Ejecución (Plan de Acción 2026-2030)

El cronograma de ejecución organiza temporalmente los proyectos propuestos para cada eje estratégico durante el periodo 2026-2030. Esta planificación permite identificar las fases iniciales de implementación, acreditación, diagnóstico, creación o vinculación, así como los años destinados a operación, mantenimiento, ejecución, registros o postulaciones.

La distribución temporal responde a la naturaleza de cada proyecto. Algunas acciones requieren una fase inicial de diseño o formalización antes de su operación

continua, mientras que otras deben ejecutarse de manera sostenida durante todo el periodo para garantizar resultados progresivos.

Tabla 68.

Cronograma General de Ejecución de Proyectos - Plan de Acción 2026-2030

Eje	Proyectos	Fase de Implementación	Fase de Operación y Consolidación
1. Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética	**1.1.** Implementación de "Fondos Ágiles" y Tablero de Indicadores	**2026-2027:** Diseño del tablero de indicadores (2026) y aprobación normativa del mecanismo de fondos ágiles ante el HCU (2026-2027)	**2028-2030:** Uso de fondos ágiles en adquisiciones y monitoreo continuo mediante el tablero
	1.2. Acreditación Ética y Especialización Administrativa	**2026-2027:** Conformación del comité, cumplimiento de estándares y gestión de la acreditación ante el MSP	**2028-2030:** Operación continua del CEISH institucional y del equipo administrativo de apoyo
2. Excelencia Científica y Fortalecimiento del Talento	**2.1** Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática	**2026:** Puesta en marcha del servicio de traducción, revisión editorial y capacitación en IA	**2027-2030:** Prestación sostenida del servicio como apoyo permanente a la publicación científica
	2.2 Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura	**2026:** Diagnóstico del estado de laboratorios, equipos y necesidades de actualización	**2027-2030:** Ejecución del plan de mantenimiento preventivo y actualización tecnológica
3. Innovación y Transferencia Tecnológica	**3.1** Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes	**2026:** Creación de la unidad técnico-legal, personal y coordinación con el SENADI	**2027-2030:** Acompañamiento continuo para el registro y formalización de patentes
	3.2 Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación	**2026-2027:** Revisión y actualización progresiva de los convenios inactivos vinculados a investigación	**2028-2030:** Ejecución de proyectos socioproductivos y semilleros con los convenios reactivados
4. Sostenibilidad Financiera e Internacionalización	**4.1** Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes	**2026:** Estructuración del equipo formulador y definición de criterios de postulación	**2027-2030:** Postulación permanente a fondos concursables nacionales e internacionales

4.2 Inserción Activa en Redes Transfronterizas	**2026-2027:** Vinculación progresiva de los grupos de investigación a plataformas y redes de colaboración	**2028-2030:** Ejecución de coautorías, movilidad académica y participación en proyectos cooperativos

Nota: Elaboración propia.

Eje 1 - Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética

El Eje 1 inicia en 2026 con las acciones de diseño y formalización de sus dos proyectos, aunque su implementación plena requiere un periodo más amplio debido al componente normativo que ambos conllevan. Para el Proyecto 1.1, el año 2026 se destina al diseño del tablero de indicadores de gestión y a la definición de los criterios técnicos del mecanismo de fondos ágiles; no obstante, dado que su puesta en marcha implica modificar procedimientos internos de adquisición sujetos a la normativa de contratación pública vigente, se estima que su aprobación formal ante el Honorable Consejo Universitario se extienda hasta 2027. A partir de 2028, el mecanismo entrará en operación plena para atender adquisiciones urgentes o de bajo valor, mientras el tablero de indicadores permitirá el monitoreo continuo del desempeño de los proyectos de investigación.

De manera similar, el Proyecto 1.2 inicia en 2026 con la conformación del comité y el cumplimiento de los estándares técnicos exigidos para la acreditación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH). Dado que este proceso de acreditación ante el Ministerio de Salud Pública suele extenderse más allá de un año calendario, se prevé su formalización para 2027. Una vez acreditado el comité y definidos los perfiles del equipo de apoyo administrativo, el periodo 2028-2030 se enfocará en su operación continua. Esta distribución, más realista frente a los tiempos institucionales del sistema de salud y de contratación pública, permitirá reducir progresivamente la dependencia de avales externos, mejorar los tiempos de revisión ética y disminuir la carga operativa que actualmente asumen los investigadores.

Eje 2 - Excelencia Científica y Fortalecimiento del Talento

El Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática (Proyecto 2.1) se plantea como una acción permanente durante todo el periodo 2026-2030. Esta continuidad responde a que el apoyo institucional en traducción académica, revisión editorial, escritura científica y uso ético de herramientas digitales no debe entenderse

como un servicio puntual, sino como una prestación sostenida en el tiempo. Su implementación anual permitirá que los investigadores fortalezcan de manera progresiva la calidad y competitividad de sus artículos y publicaciones en revistas indexadas de alto impacto.

En cuanto al Proyecto 2.2, en 2026 se desarrollará la fase de diagnóstico, en la que se recopilará información sobre el estado actual de los laboratorios, las necesidades de reparación de equipos y software, y el grado de actualización tecnológica prioritaria. Este diagnóstico permitirá a la institución organizar sus inversiones y evitar intervenciones arbitrarias. De 2027 a 2030, el proyecto ingresará por primera vez en una fase de mantenimiento planificado, durante la cual será posible preservar las operaciones del laboratorio, reducir las fallas técnicas y evitar la obsolescencia del equipo crítico, dotando a la infraestructura científica de mayor estabilidad y continuidad para la ejecución de proyectos.

Eje 3 - Innovación y Transferencia Tecnológica

En el Eje 3, el año 2026 marcará el inicio de la fase de implementación del Proyecto 3.1, correspondiente a la creación de la Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes. En esta etapa se establecerán las funciones clave, el personal responsable, los procedimientos de apoyo, los criterios para la identificación de resultados con potencial de protección y los mecanismos de colaboración con el SENADI. Esta fase es fundamental para brindar orientación oportuna a los investigadores en la protección de los productos derivados de sus proyectos. De 2027 a 2030, el enfoque se trasladará a la provisión y formalización de patentes, modelos de utilidad y otras formas de propiedad intelectual, consolidando la cultura de innovación y transferencia tecnológica de la institución.

Con la revisión de los convenios estratégicos vinculados a investigación, comenzará el Proyecto 3.2 en 2026. Dado que el diagnóstico institucional (numeral 3.3.6.1) evidenció un volumen considerable de convenios inactivos, este proceso de revisión, actualización de compromisos e identificación de socios estratégicos se proyecta de manera progresiva hasta 2027, priorizando aquellos convenios con mayor potencial de reactivación para la investigación aplicada. Una vez regularizado el portafolio priorizado, el periodo 2028-2030 se enfocará en la ejecución de proyectos socioproductivos y

semilleros de innovación derivados de dichas alianzas, vinculando a docentes y estudiantes con problemas reales del entorno.

Eje 4 - Sostenibilidad Financiera e Internacionalización

El Proyecto 4.1 inicia en 2026 con la estructuración de la Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes. En esta etapa se conformará el equipo responsable, se identificarán convocatorias prioritarias, se definirán procedimientos de formulación y se establecerán criterios para seleccionar proyectos con potencial de financiamiento externo. Esta fase permitirá una gestión técnica y organizada de la movilización de recursos, en lugar de depender únicamente de una captación reactiva. Entre 2027 y 2030, la unidad mantendrá postulaciones permanentes a fondos competitivos nacionales e internacionales, cooperación académica y financiamiento verde, contribuyendo a disminuir la dependencia de fondos internos y a ampliar la capacidad de financiamiento de proyectos de mayor escala, particularmente aquellos vinculados a sostenibilidad, innovación, infraestructura científica y colaboración internacional.

El Proyecto 4.2 prevé una fase de vinculación progresiva iniciada en 2026. Considerando que la institución cuenta con 40 grupos de investigación activos (numeral 3.3.5.2), la formalización de su participación en plataformas y redes de colaboración internacional se plantea como un proceso gradual que se extiende hasta 2027, priorizando a los grupos con mayor trayectoria y potencial de cooperación externa. A partir de 2028, el enfoque estará en la implementación de actividades derivadas de estas redes, incluyendo coautorías, movilidad académica, participación en proyectos cooperativos, intercambio de metodologías y difusión internacional de resultados.

En conjunto, la cronología propuesta reconoce que no todos los proyectos comparten el mismo horizonte de implementación. Mientras que los proyectos 2.1, 2.2, 3.1 y 4.1 pueden establecer sus condiciones base durante 2026, los proyectos 1.1, 1.2, 3.2 y 4.2 requieren un periodo de implementación más amplio, extendido hasta 2027, debido a la naturaleza normativa o al volumen de gestión que implican (aprobación de mecanismos financieros, acreditación ante entes externos, y la escala de convenios y grupos de investigación involucrados).

A partir de 2028, la totalidad de los proyectos se encontrará en fase de operación y consolidación. Esta distribución permitirá que la Dirección de Investigación implemente primero, y de forma realista, las condiciones institucionales requeridas, para

luego sostener actividades continúas orientadas a mejorar la eficiencia operativa, la calidad científica, la transferencia tecnológica, la sostenibilidad financiera y el alcance internacional.

4.2.5. Planes Operativos Anuales (POA) 2026-2030

Los Planes Operativos Anuales correspondientes al período 2026-2030 se incorporan como instrumentos de organización, seguimiento y control de la planificación estratégica propuesta para la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte. Su propósito es convertir las metas estratégicas planteadas para el quinquenio en actividades anuales concretas, verificables y articuladas con los programas y proyectos definidos en cada eje estratégico.

La planificación operativa anual se organiza a partir del cronograma de ejecución 2026-2030 (numeral 4.2.4) y permite distribuir las actividades previstas para cada año del periodo estratégico. Es importante precisar que no todos los proyectos comparten el mismo horizonte de implementación: mientras los proyectos 2.1, 2.2, 3.1 y 4.1 completan su fase inicial durante 2026 e ingresan a operación a partir de 2027, los proyectos 1.1, 1.2, 3.2 y 4.2 requieren un periodo de implementación más amplio, que se extiende hasta 2027, debido a la naturaleza normativa o al volumen de gestión que implican.

En consecuencia, el POA 2026 recoge las acciones iniciales de organización institucional, diagnóstico, acreditación, creación de unidades de apoyo y vinculación con actores estratégicos para la totalidad de los ocho proyectos. El POA 2027 combina dos tipos de actividades: para los proyectos 2.1, 2.2, 3.1 y 4.1, corresponde ya a su primer año de operación y seguimiento; para los proyectos 1.1, 1.2, 3.2 y 4.2, corresponde aún a la culminación de su fase de implementación (aprobación normativa, acreditación institucional o consolidación del portafolio priorizado, según el caso). A partir del POA 2028, la totalidad de los proyectos se encontrará en fase de operación progresiva, mantenimiento de capacidades institucionales, ejecución de proyectos, seguimiento de resultados, protección de la propiedad intelectual, búsqueda de financiamiento externo y consolidación de redes académicas nacionales e internacionales.

Los responsables consignados en las matrices se presentan como unidades sugeridas, por lo que deberán ajustarse a la estructura orgánica vigente de la Universidad Técnica del Norte. Asimismo, aunque la formulación de los proyectos toma como referencia el presupuesto histórico de la Dirección de Investigación y estimaciones

actuales de mercado, el presupuesto referencial se desarrolla en el numeral 4.2.6, mientras que su programación anual para el periodo 2026-2030 se presenta en el Anexo 5. Esta separación metodológica tiene el propósito de mantener la claridad visual y operativa de las matrices anuales presentadas a continuación:

4.2.5.1. Plan Operativo Anual (POA) 2026

Tabla 69.

Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2026

Eje estratégico	Programa	Proyecto	Meta estratégica vinculada	Actividad POA 2026	Resultado esperado 2026	Indicador de seguimiento	Frecuencia	Responsable sugerido	Medio de verificación
Eje 1: Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética	Modernización y Gobernanza Institucional	1.1. Implementación de "Fondos Ágiles" y Tablero de Indicadores de Gestión	Lograr y mantener una reducción permanente del 50% en los tiempos de adquisición durante el periodo 2026-2030.	Establecer la política y el procedimiento organizacional para el uso de fondos ágiles y el caso operativo inicial del tablero de gestión de indicadores.	Política operacional formulada y caso del tablero de indicadores habilitado para control de proyectos.	Tasa de reducción en tiempos de adquisición; tasa de proyectos bajo control digital.	Semestral	Dirección de Investigación / Unidad de Planificación	Política aprobada, flujo del proceso, tablero digital, informe de monitoreo semestral.
		1.2. Acreditación Ética y Especialización Administrativa	Mantener ininterrumpidamente la acreditación del CEISH y asegurar que para 2030, todos los directores de proyectos estén exentos de funciones operativas administrativas.	Delegar la acreditación del Comité de Ética en Investigación Humana y establecer el primer esquema de apoyo administrativo para proyectos.	Archivo de acreditación gestionado y mecanismo de soporte inicial delineado.	Cobertura para evaluaciones éticas, CEISH, y soporte administrativo brindado.	Anual	Dirección de Investigación / CEISH / área administrativa relevante	Archivo de acreditación, actas de gestión, comunicaciones oficiales, matriz de asignación de apoyos.
Eje 2: Excelencia en Ciencia y Fortalecimiento del Talento	Fomento a la Excelencia e Infraestructura Científica	2.1. Asistencia Técnica y Mejora del Idioma	Para 2030, garantizar que el 50% de la producción científica de la institución sea publicada en revistas Q1 o Q2.	Lanzar asistencia técnica para investigadores en redacción científica, traducción académica, edición y uso efectivo y responsable de herramientas digitales.	Servicio de apoyo iniciado para facilitar la preparación y envío de artículos.	Resultados publicados que influyen en cambios; recursos de apoyo traducidos y de IA.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / equipo de apoyo científico	Solicitudes documentadas, artículos revisados por edición, certificados de talleres, bases de datos de artículos apoyados.

		2.2. Reactivación y Sostenimiento de la Infraestructura	Asegurar que todos los laboratorios institucionales operen, se mantengan y actualicen tecnológicamente sin obsolescencia en el periodo de cinco años.	Recopilar datos sobre el estado de los laboratorios, su equipamiento y software, y las necesidades de mantenimiento y actualizaciones tecnológicas.	Evaluación institucional de las instalaciones de investigación para informar mantenimiento y actualización.	Mantenimiento preventivo continuo del equipamiento; renovación del equipamiento.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / unidad técnica relevante	Informe diagnóstico, inventario actualizado, matriz de obsolescencia, lista de necesidades.
Eje 3: Innovación y Transferencia Tecnológica	Transferencia Tecnológica y Vinculación Socioproductiva	3.1. Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes	Lograr el registro de diez patentes o modelos de utilidad creados por la comunidad universitaria para 2030.	Crear formalmente una Unidad Asesora de Propiedad Intelectual y especificar sus funciones, definir su personal, y delinear sus métodos operativos y relación con SENADI.	Se crea la Unidad Asesora de Propiedad Intelectual y se establecen las primeras directrices operativas sobre protección de resultados de investigación.	Nivel del servicio de asesoría en propiedad intelectual; tasa de registro de patentes.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / Dirección de Innovación o unidad equivalente	Materiales de creación de la unidad, protocolos de asesoría, listas de casos potenciales, registros de apoyo.
		3.2. Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación	Reactivar y mantener operativos al menos el 80% de los acuerdos estratégicos actualmente inactivos para 2030.	Reactivación de acuerdos, actualización de obligaciones, identificación de socios estratégicos y definición de áreas de trabajo con otras organizaciones.	Se establece una matriz de acuerdos priorizados y el primer plan de reactivación.	Número de acuerdos completamente reactivados; cantidad de proyectos socio-productivos derivados de los acuerdos.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / unidad de enlace relevante	Matriz de acuerdos revisada, registros de reuniones, cartas de intenciones, versiones actualizadas o reactivadas de los acuerdos.
Eje 4: Sostenibilidad Financiera y Internacionalización	Internacionalización y Sostenibilidad Financiera	4.1. Unidad de Formulación de Macro proyectos y Fondos Verdes	Reducir la proporción de Recursos Internos del 61% a un máximo del 40% con la finalización	Formación del equipo de trabajo responsable, identificación de convocatorias prioritarias,	Formación del equipo técnico y portafolio inicial de financiamiento.	Tasa de solicitudes de financiamiento externo; nivel de	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / Cooperación Internacional o Nivel Equivalente	Acta de formación, matriz de convocatorias, criterios de priorización,

		del Plan Estratégico 2030.	definición de procedimientos de formulación y selección de proyectos con potencial de financiamiento externo.		independencia financiera.			hojas de trabajo macro-iniciales de proyectos.
	4.2. Inserción Activa en Redes Transfronterizas	Garantizar que el 100% de los grupos de investigación hayan mantenido acuerdos activos de coautoría y movilidad dentro de redes internacionales para 2030.	Controlar la integración de los grupos de investigación en redes académicas, cooperativas y científicas internacionales.	Grupos de investigación designados para el compromiso internacional y las primeras iniciativas de membresía lanzadas.	Medición de inserción internacional; medición de coautoría internacional.	Anual	Dirección de Investigación / unidad relevante de internacionalización	Solicitudes de membresía, cartas de aceptación, certificados de membresía y documentación de compromiso en redes

Nota**:** Elaboración propia.

4.2.5.2. Plan Operativo Anual (POA) 2027

Tabla 70.

Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2027

Eje estratégico	Programa	Proyecto	Meta estratégica vinculada	Actividad POA 2027	Resultado esperado 2027	Indicador de seguimiento	Frecuencia	Responsable sugerido	Medio de verificación
Eje 1: Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética	Modernización y Gobernanza Institucional	1.1. Implementación de “Fondos Ágiles” y Tablero de Indicadores de Gestión	Lograr y mantener una reducción permanente del 50% en los tiempos de adquisición durante el periodo 2026-2030.	Gestionar la aprobación formal del mecanismo de fondos ágiles ante el Honorable Consejo Universitario y finalizar la	Mecanismo de fondos ágiles aprobado institucionalmente y tablero de indicadores listo para su operación a partir de 2028.	Tasa de reducción en tiempos de adquisición; tasa de proyectos bajo control digital.	Semestral	Dirección de Investigación / Unidad de Planificación	Reportes del tablero, solicitudes gestionadas, informe semestral de adquisiciones, matriz de proyectos monitoreados.

				configuración operativa del tablero de indicadores.					
		1.2. Acreditación Ética y Especialización Administrativa	Culminar el proceso de acreditación del CEISH ante el Ministerio de Salud Pública y consolidar el equipo de apoyo administrativo especializado.	Iniciar la operación regular del CEISH y brindar apoyo administrativo a los proyectos de investigación que lo requieran.	CEISH acreditado formalmente y equipo administrativo conformado, en condiciones de iniciar su operación regular a partir de 2028.	Cobertura para evaluaciones éticas; soporte administrativo brindado.	Anual	Dirección de Investigación / CEISH / área administrativa relevante	Actas del CEISH, informes de atención, matriz de soporte administrativo, comunicaciones oficiales.
Eje 2: Excelencia en Ciencia y Fortalecimiento del Talento	Fomento a la Excelencia e Infraestructura Científica	2.1. Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática	Para 2030, garantizar que el 50% de la producción científica institucional sea publicada en revistas Q1 o Q2.	Brindar asistencia técnica en redacción científica, traducción académica, edición y uso responsable de herramientas digitales.	Investigadores acompañados en la preparación, revisión y postulación de artículos científicos.	Índice de publicaciones de alto impacto; cobertura de soporte de traducción, edición e IA.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / equipo de apoyo científico	Solicitudes documentadas, artículos revisados, certificados de talleres, base de datos de artículos apoyados.
		2.2. Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura	Asegurar que todos los laboratorios institucionales operen, se mantengan y actualicen tecnológicamente sin obsolescencia en el periodo de cinco años.	Ejecutar el primer ciclo de mantenimiento preventivo, tomando como referencia el diagnóstico levantado durante 2026.	Laboratorios intervenidos según prioridad técnica y plan de mantenimiento preventivo iniciado.	Nivel de mantenimiento preventivo; tasa de renovación de equipos.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / unidad técnica relevante	Plan de mantenimiento, registros de intervención, informe técnico, matriz de equipos priorizados.
Eje 3: Innovación y Transferencia Tecnológica	Transferencia Tecnológica y Vinculación Socioproductiva	3.1. Unidad de Asesoría en Propiedad	Lograr el registro de diez patentes o modelos de utilidad creados por la	Identificar resultados de investigación con potencial de	Resultados con potencial de propiedad intelectual	Nivel de asesoría en propiedad intelectual;	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / Dirección de	Informes de viabilidad, expedientes técnicos,

		Intelectual y Patentes	comunidad universitaria para 2030.	protección y acompañar los primeros procesos de registro ante SENADI.	evaluados y primeros expedientes técnicos preparados.	tasa de registro de patentes.		Innovación o unidad equivalente	registros de asesoría, comunicaciones con SENADI.
		3.2. Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación	Reactivar y mantener operativos al menos el 80% de los convenios estratégicos actualmente inactivos para 2030.	Continuar la revisión y actualización de los convenios inactivos priorizados, formalizando los acuerdos de reactivación con los socios estratégicos identificados.	Portafolio de convenios priorizados formalmente reactivado, en condiciones de habilitar la ejecución de proyectos socioproductivos a partir de 2028.	Índice de reactivación de alianzas; índice de semilleros activos.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / unidad de enlace relevante	Matriz de convenios activos, actas de reunión, informes de proyectos, registros de participación estudiantil.
Eje 4: Sostenibilidad Financiera e Internacionalización	Internacionalización y Sostenibilidad Financiera	4.1. Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes	Reducir la proporción de recursos internos del 61% a un máximo del 40% al cierre del Plan Estratégico 2030.	Presentar proyectos a fondos competitivos nacionales, internacionales y fondos verdes.	Primer ciclo anual de postulaciones desarrollado y portafolio de oportunidades actualizado.	Tasa de solicitudes de financiamiento externo; nivel de independencia financiera.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / Cooperación Internacional o nivel equivalente	Matriz de convocatorias, expedientes de postulación, comprobantes de envío, informes de resultados.
		4.2. Inserción Activa en Redes Transfronterizas	Garantizar que el 100% de los grupos de investigación mantengan acuerdos activos de coautoría y movilidad dentro de redes internacionales para 2030.	Formalizar progresivamente la vinculación de los grupos de investigación priorizados a plataformas y redes de colaboración internacional.	Grupos de investigación priorizados formalmente vinculados a redes internacionales, como base para el desarrollo de actividades conjuntas a partir de 2028.	Medición de inserción internacional; medición de coautoría internacional.	Anual	Dirección de Investigación / unidad relevante de internacionalización	Cartas de aceptación, certificados de membresía, convenios, evidencias de coautoría o movilidad.

Nota: Elaboración propia.

4.2.5.3. Plan Operativo Anual (POA) 2028

Tabla 71.

Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2028

Eje estratégico	Programa	Proyecto	Meta estratégica vinculada	Actividad POA 2028	Resultado esperado 2028	Indicador de seguimiento	Frecuencia	Responsable sugerido	Medio de verificación
Eje 1: Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética	Modernización y Gobernanza Institucional	1.1. Implementación de "Fondos Ágiles" y Tablero de Indicadores de Gestión	Lograr y mantener una reducción permanente del 50% en los tiempos de adquisición durante el periodo 2026-2030.	Consolidar el uso de fondos ágiles y ampliar el monitoreo digital de proyectos activos.	Mayor cobertura de proyectos bajo control digital y reducción progresiva de tiempos de adquisición.	Tasa de reducción en tiempos de adquisición; tasa de proyectos bajo control digital.	Semestral	Dirección de Investigación / Unidad de Planificación	Informe comparativo de tiempos, tablero actualizado, matriz de proyectos controlados.
		1.2. Acreditación Ética y Especialización Administrativa	Mantener ininterrumpidamente la acreditación del CEISH y asegurar que para 2030 todos los directores de proyectos estén exentos de funciones operativas administrativas.	Evaluar la continuidad operativa del CEISH y fortalecer el soporte administrativo a investigadores.	CEISH en funcionamiento continuo y soporte administrativo ampliado según necesidades institucionales.	Cobertura para evaluaciones éticas; soporte administrativo brindado.	Anual	Dirección de Investigación / CEISH / Área administrativa relevante	Informes anuales del CEISH, matriz de casos atendidos, registros de soporte administrativo.
Eje 2: Excelencia en Ciencia y Fortalecimiento del Talento	Fomento a la Excelencia e Infraestructura Científica	2.1. Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática	Para 2030, garantizar que el 50% de la producción científica institucional sea publicada en revistas Q1 o Q2.	Fortalecer el servicio de asistencia técnica y priorizar artículos con potencial de publicación en revistas Q1 o Q2.	Mayor número de manuscritos acompañados y postulados a revistas de alto impacto.	Índice de publicaciones de alto impacto; cobertura de soporte de traducción, edición e IA.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / Equipo de apoyo científico	Base de artículos apoyados, reportes de postulación, evidencias de revisión editorial, certificados de capacitación.
		2.2. Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura	Asegurar que todos los laboratorios institucionales operen, se mantengan y actualicen	Ejecutar el mantenimiento preventivo programado y actualizar la matriz	Laboratorios con mantenimiento periódico y equipos críticos identificados para	Nivel de mantenimiento preventivo; tasa de renovación de equipos.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / Unidad técnica relevante	Registros de mantenimiento, matriz de obsolescencia actualizada,

			tecnológicamente sin obsolescencia en el periodo de cinco años.	de obsolescencia tecnológica.	renovación o repotenciación.				informe técnico anual.
Eje 3: Innovación y Transferencia Tecnológica	Transferencia Tecnológica y Vinculación Socioproductiva	3.1. Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes	Lograr el registro de diez patentes o modelos de utilidad creados por la comunidad universitaria para 2030.	Dar seguimiento a expedientes presentados y preparar nuevos registros de propiedad intelectual.	Expedientes de propiedad intelectual en trámite y nuevos casos evaluados técnicamente.	Nivel de asesoría en propiedad intelectual; tasa de registro de patentes.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / Dirección de Innovación o Unidad equivalente	Expedientes actualizados, informes de seguimiento, registros de asesoría, constancias de trámite.
		3.2. Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación	Reactivar y mantener operativos al menos el 80% de los convenios estratégicos actualmente inactivos para 2030.	Ampliar la ejecución de proyectos socio productivos y fortalecer semilleros de innovación vinculados a convenios activos.	Incremento de proyectos aplicados y mayor participación estudiantil en semilleros de innovación.	Índice de reactivación de alianzas; índice de semilleros activos.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / Unidad de enlace relevante	Informes de proyectos, actas de seguimiento, registros de semilleros, evidencias de resultados aplicados.
Eje 4: Sostenibilidad Financiera e Internacionalización	Internacionalización y Sostenibilidad Financiera	4.1. Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes	Reducir la proporción de recursos internos del 61% a un máximo del 40% al cierre del Plan Estratégico 2030.	Mantener la postulación a fondos externos y mejorar la calidad técnica de las propuestas presentadas.	Portafolio de postulaciones activo y propuestas ajustadas con base en retroalimentación técnica.	Tasa de solicitudes de financiamiento externo; nivel de independencia financiera.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / Cooperación Internacional o nivel equivalente	Propuestas presentadas, matriz de convocatorias, reportes de evaluación, informes de seguimiento financiero.
		4.2. Inserción Activa en Redes Transfronterizas	Garantizar que el 100% de los grupos de investigación mantengan acuerdos activos de coautoría y movilidad dentro de redes internacionales para 2030.	Fortalecer la participación de grupos de investigación en redes internacionales y promover coautorías científicas.	Redes internacionales activas y evidencias de cooperación académica generadas.	Medición de inserción internacional; medición de coautoría internacional.	Anual	Dirección de Investigación / Unidad relevante de internacionalización	Certificados de red, publicaciones en coautoría, actas de cooperación, registros de movilidad.

Nota: Elaboración propia.

4.2.5.4. Plan Operativo Anual (POA) 2029

Tabla 72.

Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2029

Eje estratégico	Programa	Proyecto	Meta estratégica vinculada	Actividad POA 2029	Resultado esperado 2029	Indicador de seguimiento	Frecuencia	Responsable sugerido	Medio de verificación
Eje 1: Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética	Modernización y Gobernanza Institucional	1.1. Implementación de "Fondos Ágiles" y Tablero de Indicadores de Gestión	Lograr y mantener una reducción permanente del 50% en los tiempos de adquisición durante el periodo 2026-2030.	Evaluar el desempeño del mecanismo de fondos ágiles y ajustar los controles del tablero de indicadores.	Sistema operativo ajustado con base en los resultados obtenidos durante el seguimiento.	Tasa de reducción en tiempos de adquisición; tasa de proyectos bajo control digital.	Semestral	Dirección de Investigación / Unidad de Planificación	Informe de evaluación, tablero actualizado, actas de mejora, matriz de acciones correctivas.
		1.2. Acreditación Ética y Especialización Administrativa	Mantener ininterrumpidamente la acreditación del CEISH y asegurar que para 2030 todos los directores de proyectos estén exentos de funciones operativas administrativas.	Revisar la cobertura del CEISH y del soporte administrativo para asegurar continuidad y eficacia operativa.	Servicio ético-administrativo estabilizado y con oportunidades de mejora identificadas.	Cobertura para evaluaciones éticas; soporte administrativo brindado.	Anual	Dirección de Investigación / CEISH / Área administrativa relevante	Informe de gestión, actas de revisión, matriz de casos atendidos, plan de mejora.
Eje 2: Excelencia en Ciencia y Fortalecimiento del Talento	Fomento a la Excelencia e Infraestructura Científica	2.1. Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática	Para 2030, garantizar que el 50% de la producción científica institucional sea publicada en revistas Q1 o Q2.	Evaluar los resultados de las publicaciones apoyadas y reforzar la asistencia técnica para artículos con potencial de alto impacto.	Incremento progresivo de publicaciones postuladas y aceptadas en revistas de mayor impacto.	Índice de publicaciones de alto impacto; cobertura de soporte de traducción, edición e IA.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / equipo de apoyo científico	Reporte de publicaciones, base de artículos apoyados, evidencias de aceptación o postulación.
		2.2. Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura	Asegurar que todos los laboratorios institucionales operen, se mantengan y	Ejecutar el mantenimiento preventivo y priorizar la renovación de	Equipos críticos atendidos y continuidad operativa de	Nivel de mantenimiento preventivo; tasa de renovación de equipos.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / unidad técnica relevante	Informes de mantenimiento, registros de renovación, matriz

			actualicen tecnológicamente sin obsolescencia en el periodo de cinco años.	equipos con riesgo de obsolescencia.	laboratorios fortalecida.				de equipos críticos, actas técnicas.
Eje 3: Innovación y Transferencia Tecnológica	Transferencia Tecnológica y Vinculación Socioproductiva	3.1. Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes	Lograr el registro de diez patentes o modelos de utilidad creados por la comunidad universitaria para 2030.	Consolidar registros de propiedad intelectual y fortalecer el acompañamiento a nuevos resultados con potencial de protección.	Incremento de registros o trámites formales de propiedad intelectual.	Nivel de asesoría en propiedad intelectual; tasa de registro de patentes.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / Dirección de Innovación o unidad equivalente	Registros ante SENADI, informes de asesoría, expedientes técnicos, matriz de casos protegidos.
		3.2. Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación	Reactivar y mantener operativos al menos el 80% de los convenios estratégicos actualmente inactivos para 2030.	Evaluar resultados de convenios reactivados y consolidar proyectos socio productivos con participación estudiantil.	Convenios con resultados verificables y semilleros activos en proyectos aplicados.	Índice de reactivación de alianzas; índice de semilleros activos.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / unidad de enlace relevante	Informes de resultados, actas con aliados, registros de semilleros, evidencias de productos o servicios generados.
Eje 4: Sostenibilidad Financiera e Internacionalización	Internacionalización y Sostenibilidad Financiera	4.1. Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes	Reducir la proporción de recursos internos del 61% a un máximo del 40% al cierre del Plan Estratégico 2030.	Evaluar resultados de postulaciones y fortalecer la captación de fondos externos mediante propuestas priorizadas.	Mayor madurez del sistema de postulación y seguimiento a financiamiento externo.	Tasa de solicitudes de financiamiento externo; nivel de independencia financiera.	Semestral / Anual	Dirección de Investigación / Cooperación Internacional o nivel equivalente	Informes de postulación, reportes de financiamiento, matriz de proyectos aprobados o en evaluación.
		4.2. Inserción Activa en Redes Transfronterizas	Garantizar que el 100% de los grupos de investigación mantengan acuerdos activos de coautoría y movilidad dentro de redes internacionales para 2030.	Evaluar la participación internacional de los grupos de investigación y reforzar las redes con mayor productividad científica.	Redes priorizadas con evidencias de colaboración activa.	Medición de inserción internacional; medición de coautoría internacional.	Anual	Dirección de Investigación / unidad relevante de internacionalización	Informes de redes, publicaciones conjuntas, certificados de participación, registros de movilidad o cooperación.

Nota: Elaboración propia.

4.2.5.5. Plan Operativo Anual (POA) 2030

Tabla 73.

Matriz Operativa del Plan Operativo Anual (POA) 2030

Eje estratégico	Programa	Proyecto	Meta estratégica vinculada	Actividad POA 2030	Resultado esperado 2030	Indicador de seguimiento	Frecuencia	Responsable sugerido	Medio de verificación
Eje 1: Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética	Modernización y Gobernanza Institucional	1.1. Implementación de “Fondos Ágiles” y Tablero de Indicadores de Gestión	Lograr y mantener una reducción permanente del 50% en los tiempos de adquisición durante el periodo 2026-2030.	Evaluar el cumplimiento final de la reducción de tiempos y consolidar el tablero como herramienta permanente de gestión.	Reducción de tiempos verificada y sistema de monitoreo institucional consolidado.	Tasa de reducción en tiempos de adquisición; tasa de proyectos bajo control digital.	Semestral	Dirección de Investigación / Unidad de Planificación	Informe final de cumplimiento, tablero consolidado, matriz comparativa 2026-2030.
		1.2. Acreditación Ética y Especialización Administrativa	Mantener ininterrumpidamente la acreditación del CEISH y asegurar que para 2030 todos los directores de proyectos estén exentos de funciones operativas administrativas.	Verificar la continuidad de la acreditación del CEISH y el nivel de liberación administrativa alcanzado por los directores de proyectos.	CEISH acreditado y soporte administrativo consolidado para los proyectos de investigación.	Cobertura para evaluaciones éticas; soporte administrativo brindado.	Anual	Dirección de Investigación / CEISH / área administrativa relevante	Certificación o evidencia de acreditación, informe final de soporte administrativo, matriz de cumplimiento.
Eje 2: Excelencia en Ciencia y Fortalecimiento del Talento	Fomento a la Excelencia e Infraestructura Científica	2.1. Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática	Para 2030, garantizar que el 50% de la producción científica institucional sea publicada en revistas Q1 o Q2.	Evaluar el cumplimiento de la meta de producción científica en revistas Q1 o Q2 y documentar los resultados del servicio de apoyo.	Meta de publicaciones de alto impacto evaluada y resultados institucionales consolidados.	Índice de publicaciones de alto impacto; cobertura de soporte de traducción, edición e IA.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / equipo de apoyo científico	Informe de producción científica, base de artículos Q1/Q2, reportes de asistencia técnica.
		2.2. Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura	Asegurar que todos los laboratorios institucionales operen, se mantengan y actualicen	Evaluar la operatividad, mantenimiento y actualización tecnológica de los	Laboratorios operativos y situación tecnológica	Nivel de mantenimiento preventivo; tasa de	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / Unidad técnica relevante	Informe final de infraestructura, matriz de mantenimiento 2026-2030,

			tecnológicamente sin obsolescencia en el periodo de cinco años.	laboratorios institucionales al cierre del quinquenio.	documentada al cierre del plan.	renovación de equipos.			inventario actualizado.
Eje 3: Innovación y Transferencia Tecnológica	Transferencia Tecnológica y Vinculación Socioproductiva	3.1. Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes	Lograr el registro de diez patentes o modelos de utilidad creados por la comunidad universitaria para 2030.	Verificar el número de patentes o modelos de utilidad registrados y consolidar el sistema de asesoría en propiedad intelectual.	Meta de registros evaluada y cultura institucional de protección de resultados fortalecida.	Nivel de asesoría en propiedad intelectual; tasa de registro de patentes.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / Dirección de Innovación o unidad equivalente	Registros ante SENADI, informe final de propiedad intelectual, matriz de casos asesorados.
		3.2. Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación	Reactivar y mantener operativos al menos el 80% de los convenios estratégicos actualmente inactivos para 2030.	Evaluar el nivel de reactivación de convenios y los resultados de proyectos socioproductivos y semilleros de innovación.	Meta de convenios reactivados evaluada y proyectos aplicados documentados.	Índice de reactivación de alianzas; índice de semilleros activos.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / Unidad de enlace relevante	Informe final de convenios, matriz de proyectos socioproductivos, evidencias de participación estudiantil.
Eje 4: Sostenibilidad Financiera e Internacionalización	Internacionalización y Sostenibilidad Financiera	4.1. Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes	Reducir la proporción de recursos internos del 61% a un máximo del 40% al cierre del Plan Estratégico 2030.	Evaluar el nivel de dependencia de recursos internos y el desempeño de las postulaciones a fondos externos.	Meta de sostenibilidad financiera evaluada y portafolio de financiamiento consolidado.	Tasa de solicitudes de financiamiento externo; nivel de independencia financiera.	Semestral/ Anual	Dirección de Investigación / Cooperación Internacional o nivel equivalente	Informe financiero de cierre, matriz de fondos postulados, proyectos financiados, reporte de dependencia financiera.
		4.2. Inserción Activa en Redes Transfronterizas	Garantizar que el 100% de los grupos de investigación mantengan acuerdos activos de coautoría y movilidad dentro de redes internacionales para 2030.	Verificar la participación internacional de los grupos de investigación y consolidar evidencias de redes, coautorías y movilidad.	Meta de internacionalización evaluada y redes activas documentadas.	Medición de inserción internacional; medición de coautoría internacional.	Anual	Dirección de Investigación / unidad relevante de internacionalización	Informe final de internacionalización, certificados de redes, convenios, publicaciones conjuntas, registros de movilidad.

Nota: Elaboración propia

Criterios para la ejecución de los POA 2026-2030

La ejecución de los POA 2026-2030 deberá realizarse de forma progresiva y articulada con el cronograma estratégico del plan. Cada año operativo permitirá revisar avances, identificar retrasos, tomar decisiones oportunas y aplicar acciones correctivas cuando sea necesario.

Durante el año 2026 se priorizará la construcción de las condiciones institucionales necesarias para la puesta en marcha del plan. Esto incluye la formalización de procesos, la gestión de acreditaciones, el levantamiento de información diagnóstica, la creación de unidades especializadas, la identificación de aliados estratégicos y la generación de evidencias iniciales para el seguimiento posterior.

El año 2027 constituye un periodo mixto: mientras los proyectos 2.1, 2.2, 3.1 y 4.1 inician su primer año de operación (uso del tablero de indicadores, mantenimiento preventivo de laboratorios, asistencia técnica a investigadores y acompañamiento a expedientes de propiedad intelectual), los proyectos 1.1, 1.2, 3.2 y 4.2 culminan su fase de implementación, formalizando la aprobación normativa del mecanismo de fondos ágiles, la acreditación del CEISH, la reactivación de convenios estratégicos y la vinculación a redes internacionales. A partir de 2028, la totalidad de los ocho proyectos se encuentra en operación plena, dando continuidad a los mecanismos implementados hasta el cierre del plan en 2030.

Para el año 2030, la prioridad será verificar el cumplimiento de las metas estratégicas planteadas para el quinquenio, consolidar los resultados obtenidos y generar información útil para un nuevo ciclo de planificación. Esta evaluación final permitirá reconocer avances, brechas pendientes y acciones de continuidad para fortalecer la gestión de la investigación institucional.

Cada actividad deberá respaldarse mediante evidencias verificables, tales como informes, actas, matrices, protocolos, expedientes, registros, certificados, comunicaciones oficiales o documentos técnicos. Estos medios permitirán comprobar objetivamente el cumplimiento de los POA y facilitarán el proceso de evaluación y seguimiento del plan estratégico.

La integración de los POA 2026-2030 permite que la planificación estratégica no se limite al primer año de ejecución, sino que cuente con una programación operativa anual para todo el periodo definido. De esta manera, cada eje estratégico dispone de

actividades, resultados esperados, indicadores, responsables sugeridos y medios de verificación para los cinco años de vigencia del plan.

4.2.6. Presupuesto Referencial de Ejecución (2026-2030)

El presente numeral desarrolla una estimación presupuestaria referencial para la ejecución de los ocho proyectos enmarcados en el Plan de Acción 2026-2030. A diferencia de una proyección fundamentada exclusivamente en tarifas externas de mercado, esta estimación toma como línea base el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024. En dicho instrumento normativo, la propia Dirección de Investigación estableció un techo presupuestario real de USD 675.000 para un solo año de gestión, el cual se distribuyó en 15 actividades operativas que abarcan desde convocatorias concursables y propiedad intelectual, hasta producción científica, redes, semilleros y mantenimiento de equipos.

Bajo esta premisa metodológica, los rubros de naturaleza recurrente, tales como el licenciamiento de software, las tasas de registro o las partidas de mantenimiento tecnológico, se proyectaron como un gasto anual sostenido a lo largo de los cinco años del plan. Por su parte, los requerimientos de implementación puntual o diagnósticos iniciales se calcularon bajo la figura de pago único.

Utilizar el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024 como fuente institucional primaria permite anclar cada rubro proyectado a montos y partidas efectivamente asignadas por la dependencia, otorgando una mayor validez técnica, coherencia y viabilidad financiera a la estimación frente a los organismos de control interno. Cabe recalcar que el desglose pormenorizado de cada acción, la justificación detallada de sus bases de cálculo y la comparativa exhaustiva frente a la planificación institucional del 2024, se encuentran ampliados a profundidad en el Anexo 4 del presente documento.

Tabla 74.

Presupuesto Referencial por Proyecto, desagregado por acción (2026-2030)

Eje	Proyecto	Acción A (Base de Cálculo)	Monto A	Acción B (Base de Cálculo)	Monto B	Total proyecto
1	**1.1** Fondos Ágiles y Tablero de	Tablero de indicadores: desarrollo y mantenimiento	$ 25.000	Fondo rotativo de Fondos Ágiles	$ 100.000	$ 125.000

	Indicadores de Gestión					
	1.2 Acreditación Ética y Especialización Administrativa	Acreditación, capacitación y honorarios del CEISH	$ 15.000	Personal administrativo especializado	$ 60.000	$ 75.000
2	**2.1** Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática	Servicio contratado de traducción y revisión editorial	$ 150.000	Capacitación en escritura científica y uso ético de IA para los 307 docentes investigadores	$ 184.200	$ 334.200
	2.2 Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura	Diagnóstico técnico inicial de laboratorios	$ 57.456	Mantenimiento preventivo y actualización tecnológica	$ 40.000	$ 97.456
3	**3.1** Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes	Personal técnico-legal de la unidad	$ 75.000	Tasas de registro ante el SENADI	$ 150.000	$ 225.000
	3.2 Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación	Gestión administrativa de reactivación de convenios	$ 10.000	Fondo semilla para semilleros de innovación	$ 33.240	$ 43.240
4	**4.1** Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes	Personal técnico formulador	$ 75.000	Fondo de contrapartida para postulaciones	$ 40.000	$ 115.000
	4.2 Inserción Activa en Redes Transfronterizas	Vinculación y membresías institucionales	$ 10.000	Movilidad académica internacional	$ 40.500	$ 50.500
		Total General				**$ 1.065.396**

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

La estimación presupuestaria de cada proyecto combina, en su mayoría, una acción con referencia directa en el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024 y una acción complementaria sustentada en fuentes públicas externas verificables. Esta metodología se aplica dado que no todos los componentes de la propuesta cuentan con un antecedente exacto en la gestión histórica de la Dirección de Investigación.

En el Proyecto 1.1, el tablero de indicadores de gestión se calculó por analogía con la partida "EasyChair" ($ 5.000 en el POA 2024), que representa una herramienta digital de gestión registrada en la planificación vigente. Al operar mediante licenciamiento o suscripción anual, se proyectó este monto de forma recurrente durante los cinco años del plan. Por su parte, la iniciativa de "Fondos Ágiles" se ancló al límite de ínfima cuantía establecido por el SERCOP proyectado para 2026 ($ 10.000 por contrato individual), considerando un fondo anual equivalente a dos transacciones globales.

En el Proyecto 1.2, la acreditación del CEISH no genera costo alguno ante el Ministerio de Salud Pública, dado que los trámites de esta entidad no tienen cargo; los honorarios de los miembros del comité y la plaza administrativa de apoyo se calcularon con base en la Escala de Remuneraciones del Sector Público Ecuatoriano 2026 (grados 7 y 9, correspondientes a $ 817 y $ 986 mensuales, respectivamente).

Para el Proyecto 2.1, el servicio de traducción y revisión editorial toma como referencia la partida institucional "Socialización y Difusión de la Producción Científica" ($ 60.000 en el POA 2024), ajustada a tarifas de mercado de edición científica especializada. La capacitación en escritura científica y uso ético de inteligencia artificial se calculó sobre el total de 307 docentes investigadores identificados en el diagnóstico institucional, proyectando este gasto formativo durante el quinquenio.

Para el proyecto 2.2, el diagnóstico técnico inicial se aplicó a los 76 laboratorios institucionales reportados en el diagnóstico, estableciéndose como un pago único en 2026. El mantenimiento preventivo y la actualización tecnológica para los años posteriores se mantienen anclados a la partida institucional "Vigencia Tecnológica / Mantenimiento correctivo y preventivo (equipos)" ($ 10.000 anuales).

En el Proyecto 3.1, las tasas de registro ante el SENADI se anclan directamente a la partida "Propiedad Intelectual (SENADI)" ($ 30.000 anuales). En el Proyecto 3.2, la gestión administrativa de convenios se referencia con la partida "Proyecto de Redes de Investigación" ($ 2.000 en 2024), y el fondo semilla se sustenta en la partida "Socialización de proyectos de investigación estudiantil (Semilleros de Investigación UTN 2024)" ($ 6.648). El personal técnico-legal requerido para la nueva unidad de asesoría (Proyecto 3.1) se estimó según la Escala de Remuneraciones del Sector Público (grado 11, $ 1.212 mensuales).

En el Proyecto 3.2, la gestión administrativa de convenios se ancla a la partida "Proyecto de Redes de Investigación" ($ 2.000 en 2024, por tratarse de una gestión institucional similar), y el fondo semilla para semilleros se ancla directamente a la partida "Semilleros de Investigación UTN 2024" ($ 6.648).

Para el Proyecto 4.1, la estructuración de la unidad formuladora de macroproyectos y fondos verdes utilizó como referencia de escala la partida "Creación de OTT" ($ 20.000 en el POA 2024), prorrateada como fondo de contrapartida anual. En el Proyecto 4.2, la vinculación a redes internacionales se ancla nuevamente a la partida "Proyecto de Redes de Investigación" ($ 2.000), mientras que la movilidad académica internacional se estimó con base en convocatorias universitarias vigentes de apoyo a la participación en congresos científicos internacionales.

En el Proyecto 4.2, la vinculación institucional a redes se ancla a la partida "Proyecto de Redes de Investigación" ($ 2.000 en 2024); la movilidad académica internacional, sin precedente en el POA institucional, se estimó con base en convocatorias universitarias vigentes de apoyo a la participación en congresos científicos internacionales, que otorgan montos individuales cercanos a $ 2.700 por investigador para cubrir pasajes, viáticos, seguro de viaje e inscripción.

Como resultado, el presupuesto referencial total del Plan de Acción 2026-2030 asciende a USD 1.065.396. Esta cifra, al estar anclada al gasto histórico real de la dependencia, a tarifas de mercado y a la normativa de remuneraciones del sector público, ofrece un punto de partida técnico y sólido para la validación financiera institucional. Cabe precisar que los valores presentados son referenciales; su magnitud definitiva dependerá del análisis técnico y financiero que realice la Dirección de Investigación al momento de la implementación, ajustándose a la disponibilidad presupuestaria y prioridades de cada ejercicio fiscal. La fundamentación matemática detallada de cada rubro se encuentra expuesta en el Anexo 4. La programación presupuestaria anual referencial correspondiente al periodo 2026-2030 se presenta en el Anexo 5**.**

4.2.7. Sistema de Evaluación y Seguimiento

4.2.7.1 Indicadores de Evaluación y Seguimiento

El sistema de evaluación y seguimiento permite verificar el avance de los proyectos propuestos durante el periodo 2026-2030. Su finalidad es proporcionar

información periódica y objetiva a la Dirección de Investigación, con el fin de identificar avances, detectar retrasos y aplicar acciones correctivas cuando sea necesario.

Para este propósito, se plantea una matriz de indicadores vinculada con los cuatro ejes estratégicos. Para cada proyecto, hay indicadores específicos, fórmulas de cálculo personalizadas, frecuencias designadas para la medición y metas establecidas para el año 2030. En ese sentido, el monitoreo puede extenderse más allá de la revisión del cumplimiento formal de las actividades para incluir la evaluación de resultados concretos relacionados con la eficiencia operativa, calidad científica, transferencia de tecnología, sostenibilidad financiera e internacionalización.

Ahora presentamos la matriz de evaluación y monitoreo propuesta.

Tabla 75.

Matriz de Evaluación y Seguimiento – Eje 1

1. Eje de Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética				
Proyecto	**Nombre del Indicador**	**Fórmula de Cálculo**	**Frecuencia**	**Meta Proyectada 2030**
1.1. "Fondos Ágiles" y Tablero de Indicadores	**1.** Tasa de reducción de tiempos en compras	((Tiempo de 6 meses - Tiempo actual) / 6 meses) * 100	Semestral	Reducción del 50%
	2. Tasa de proyectos bajo monitoreo digital	(Proyectos controlados / Total de proyectos activos) * 100	Semestral	**100%** de proyectos monitoreados
1.2. Acreditación CEISH y Especialización	**3.** Cobertura de evaluación ética (CEISH)	(Proyectos aprobados / Total de proyectos de salud) * 100	Anual	**100%** de acreditación y cobertura
	4. Cobertura de apoyo administrativo	(Proyectos con gestor asignado / Total en ejecución) * 100	Anual	**100%** de investigadores liberados de carga

Nota: Elaboración propia.

La evaluación del Eje 1 permitirá medir si las acciones de modernización administrativa logran reducir los retrasos que afectan la ejecución de los proyectos. La tasa de reducción de tiempos en compras verificará si los fondos ágiles cumplen su propósito de acelerar adquisiciones urgentes o de menor cuantía. A su vez, el monitoreo

digital permitirá contar con información actualizada sobre el avance de los proyectos y fortalecer la toma de decisiones.

Los indicadores relacionados con el CEISH y el apoyo administrativo permitirán evaluar la autonomía ética y la capacidad de soporte institucional. La cobertura de evaluación ética institucional verificará que los proyectos que requieren revisión especializada cuenten con un proceso oportuno y formal. Por su parte, la cobertura de apoyo administrativo permitirá medir si los investigadores reciben acompañamiento en trámites, reportes y procesos operativos, reduciendo la carga administrativa que limita su productividad científica.

Tabla 76.

Matriz de Evaluación y Seguimiento – Eje 2

2. Eje de Excelencia Científica y Fortalecimiento				
Proyecto	**Nombre del Indicador**	**Fórmula de Cálculo**	**Frecuencia**	**Meta Proyectada 2030**
2.1. Plan de Acompañamiento y Superación	**5.** Índice de publicaciones de alto impacto	(Artículos en Q1 y Q2 / Total de artículos publicados) * 100	Anual	**50%** de la producción científica total
	6. Cobertura de soporte de traducción/IA	(Artículos con soporte / Total de artículos postulados) * 100	Semestral	**100%** de artículos con revisión garantizada
2.2. Repotenciación y Sostenibilidad	**7.** Nivel de mantenimiento preventivo	(Laboratorios con mantenimiento / 76 laboratorios) * 100	Semestral	**100%** de laboratorios operativos
	8. Tasa de renovación de equipos	(Equipos repotenciados / Equipos con riesgo) * 100	Anual	**Cero (0%)** obsolescencia tecnológica

Nota: Elaboración propia.

La evaluación del Eje 2 se centra en la calidad de la producción científica y en las condiciones técnicas que la hacen posible. El índice de publicaciones de alto impacto nos ayudará a verificar si la institución refuerza su posición en revistas Q1 y Q2, relevante para la visibilidad científica y el posicionamiento en la academia.

La combinación de apoyo editorial, traducción e IA se utilizará para evaluar el apoyo brindado a los investigadores antes de la presentación de sus artículos. Esta métrica

es valiosa porque identifica y aborda problemas en la evaluación, incluyendo el idioma, la escritura científica y las consideraciones éticas de los recursos digitales.

En cuanto a la infraestructura, los indicadores permitirán comprobar si los laboratorios reciben mantenimiento preventivo y si los equipos críticos son atendidos antes de afectar la continuidad de los proyectos. De esta manera, el seguimiento no solo medirá publicaciones, sino también las condiciones materiales necesarias para sostener la investigación.

Tabla 77.

Matriz de Evaluación y Seguimiento – Eje 3

3. Eje de Innovación y Transferencia Tecnológica				
Proyecto	**Nombre del Indicador**	**Fórmula de Cálculo**	**Frecuencia**	**Meta Proyectada 2030**
3.1. Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes	**9.** Nivel de asesoría en propiedad intelectual	(Proyectos con informe / Total de proyectos aplicados) * 100	Semestral	**100%** de viabilidad evaluada
	10. Tasa de registro de patentes	Sumatoria de registros ante el SENADI en el año	Anual	**10 patentes** o modelos registrados
3.2. Reactivación de Convenios y Semilleros	**11.** Índice de reactivación de alianzas	(Convenios reactivados / Total inactivos bases) * 100	Anual	**80%** de convenios base reactivados
	12. Índice de semilleros activos	(Semilleros ejecutando proyectos / Carreras afines) * 100	Semestral	**100%** de carreras con semilleros activos

Nota: Elaboración propia.

La evaluación del Eje 3 permitirá medir el avance de la Universidad en innovación aplicada, propiedad intelectual y vinculación socioproductiva. El indicador de asesoría en propiedad intelectual verificará que los proyectos con potencial aplicado reciban una evaluación técnica antes de iniciar procesos de registro. Los resultados que pueden ser protegidos pueden ser identificados, permitiendo que la investigación sea orientada con mayor precisión.

La tasa de registros de propiedad intelectual ofrecerá la oportunidad de cuantificar resultados tangibles con SENADI, ya sean patentes, modelos de utilidad u otros activos. Esta medida es necesaria para abordar los problemas asociados con la protección limitada de los hallazgos divulgados en el diagnóstico.

Además, el índice de reactivación de alianzas mostrará si los acuerdos previamente inactivos crean espacios de colaboración reales. El indicador de semillero activo evaluará los niveles de compromiso de los estudiantes en proyectos aplicados, lo que potenciará la formación en investigación y el vínculo entre la Universidad y la comunidad.

Tabla 78.

Matriz de Evaluación y Seguimiento – Eje 4

4. Eje de Sostenibilidad Financiera e Internacionalización				
Proyecto	**Nombre del Indicador**	**Fórmula de Cálculo**	**Frecuencia**	**Meta Proyectada 2030**
4.1. Formuladora de Macro-proyectos y Fondos	**13.** Tasa de postulación a fondos externos	(Proyectos postulados / Proyectos formulados) * 100	Semestral	**100%** de efectividad en postulación
	14. Nivel de independencia financiera	(Fondos externos captados / Presupuesto total) * 100	Anual	**60%** de fondos externos (Máx. 40% interno)
4.2. Inserción Activa en Redes Transfronterizas	**15.** Tasa de inserción internacional	(Grupos en redes externas / Total de grupos) * 100	Anual	**100%** de grupos en redes globales
	16. Índice de coautoría internacional	(Artículos con coautores externos / Total artículos) * 100	Anual	Al menos **50%** de artículos con red externa

Nota: Elaboración propia.

La evaluación del Eje 4 permitirá medir la capacidad institucional para diversificar el financiamiento y fortalecer la internacionalización. La tasa de solicitudes de financiamiento externo determinará si los proyectos de las unidades especializadas acceden con éxito a oportunidades de financiamiento externo nacionales e internacionales. Esto muestra la capacidad y competencia de las unidades para desarrollar

propuestas de financiamiento y su capacidad para presentar propuestas formales de financiamiento, pero no es un indicador de éxito en la obtención de financiamiento.

El nivel de independencia financiera indicará si la Dirección de Investigación ha comenzado a reducir su dependencia del presupuesto interno. Alcanzar la independencia financiera sustentará la implementación de proyectos más grandes y complejos, el desarrollo de infraestructura de investigación, movilidad académica y colaboración en investigación internacional e interdisciplinaria.

En términos de internacionalización, la tasa de inserción en redes indicará la participación de grupos de investigación en espacios académicos externos. El índice de coautoría internacional marcará un resultado más tangible de esta participación, ya que las publicaciones conjuntas son el resultado de la colaboración científica.

La matriz de evaluación y monitoreo comprende el sistema de control para la implementación del plan estratégico para el periodo 2026–2030. Su aplicación facilitará la toma de decisiones basada en evidencia, la corrección oportuna de desviaciones y la verificación del cumplimiento de los objetivos propuestos para la Dirección de Investigación.

4.2.7.2 Relación entre los Indicadores de Gestión Propuestos y los Indicadores Institucionales del PEDI

Con el propósito de verificar la coherencia vertical entre el sistema de evaluación propuesto y el marco estratégico institucional, se contrastan a continuación los 16 indicadores de gestión de las Tablas 75 a 78 con los indicadores del Objetivo Institucional de Investigación establecidos en el PEDI 2025-2029 (Tabla 5, numeral 3.3.1.4.3).

Tabla 79.

Relación entre Indicadores Propuestos e Indicadores Institucionales (PEDI)

Indicador Institucional (PEDI, Tabla 5)	Indicador Propuesto relacionado	Tipo de relación

Porcentaje de captación de recursos del financiamiento nacional y/o internacional	Ind. 14 - Nivel de independencia financiera (4.1)	**Directa**
Número de producción de obras de relevancia (Scopus o similares)	Ind. 5 - Índice de publicaciones de alto impacto (2.1)	**Directa**
Número de proyectos de investigación culminados que transfieren resultados a la sociedad	Ind. 11 - Índice de reactivación de alianzas; Ind. 12 - Índice de semilleros activos (3.2)	**Complementaria**
Número de grupos de investigación	Ind. 15 - Tasa de inserción internacional Ind. 16 - Índice de coautoría internacional (4.2)	**Complementaria** (mide la proyección externa de los grupos, no su cantidad)
Número de laboratorios de docencia e investigación, por unidad académica	Ind. 7 - Nivel de mantenimiento preventivo Ind. 8 - Tasa de renovación de equipos (2.2)	**Complementaria** (mide condición y vigencia, no cantidad)
Número de trabajos de titulación de grado y posgrado	-	**Sin indicador propuesto directo**
Número de reconocimientos nacionales e internacionales de los grupos de investigación	-	**Sin indicador propuesto directo**
(Sin indicador institucional equivalente)	Ind. 1-4, 6, 9-10 - Tiempos de compra, monitoreo digital, CEISH, apoyo administrativo, soporte de traducción, propiedad intelectual y patentes	**Indicadores nuevos**, sin precedente en el PEDI actual

Nota: Elaboración propia.

Como se observa, cuatro de los ocho indicadores institucionales del PEDI cuentan con un indicador de gestión que les da seguimiento directo o complementario dentro de la propuesta. Los indicadores institucionales relativos a trabajos de titulación y a reconocimientos de los grupos de investigación no cuentan con un indicador propio dentro del sistema de evaluación propuesto, dado que ambos dependen de procesos académicos (formación de grado y posgrado) y de gestión de reconocimientos que exceden el ámbito de gestión directa de los ocho proyectos formulados; se recomienda que su seguimiento continúe realizándose a través de los mecanismos institucionales ya existentes. Por otra parte, ocho de los dieciséis indicadores propuestos constituyen aportes nuevos del presente plan, orientados a atender brechas operativas; eficiencia administrativa, ética de la investigación, apoyo editorial y propiedad intelectual; que el PEDI institucional no mide de forma específica, pero que el diagnóstico situacional (Capítulo III) identificó como limitantes relevantes para el desempeño de la función investigativa.

Conclusiones

- La fundamentación teórica y normativa permitió establecer un marco de referencia sólido para el diseño de la planificación estratégica de la Dirección de Investigación. El análisis de cuerpos regulatorios como la LOES, los lineamientos del CACES y los objetivos institucionales de la UTN evidenció que la gestión estratégica es el pilar central para asegurar la mejora continua, la innovación y la protección del conocimiento en la educación superior. Esta base conceptual garantizó que la propuesta no solo cumpla con los estándares académicos, sino que responda de manera coherente a las exigencias legales y operativas del sistema nacional de ciencia y tecnología.
- El diagnóstico situacional determinó que, si bien la Dirección de Investigación posee una importante capacidad instalada sustentada en laboratorios, líneas de investigación definidas y una activa participación de semilleros y personal académico, existen cuellos de botella estructurales que limitan su sostenibilidad. Se identificó una alta dependencia del financiamiento interno (61 % de los proyectos), retrasos administrativos de hasta seis meses en los procesos de adquisición, la barrera del idioma inglés para el 53 % de los investigadores, la ausencia de un Comité de Ética propio (CEISH) y un nulo registro de patentes en los últimos tres años. Estos indicadores confirmaron la necesidad urgente de intervenir las dimensiones operativa, financiera, tecnológica y ética de la gestión científica institucional.
- Como respuesta a los hallazgos obtenidos, se estructuró una planificación estratégica para el período 2026-2030, articulada a la misión y visión de la dependencia. La propuesta se desplegó en cuatro ejes rectores: eficiencia operativa y gobernanza ética, excelencia científica y fortalecimiento del talento, innovación y transferencia tecnológica, y sostenibilidad financiera e internacionalización. La formulación de proyectos específicos, respaldados por un presupuesto referencial, cronogramas de ejecución y un sistema de indicadores, proporciona a la Universidad Técnica del Norte una herramienta gerencial moderna. Este instrumento técnico viabiliza la reducción de barreras administrativas, el incremento de publicaciones de alto impacto, la diversificación de fuentes de financiamiento y la consolidación de redes de cooperación global.

Recomendaciones

- Se recomienda que la Dirección de Investigación establezca y mantenga un sistema de revisión normativa continua y actualización respecto de la LOES, las directrices del CACES, los instrumentos nacionales de planificación y las reglamentaciones internas de la Universidad Técnica del Norte. Así, la planificación estratégica no sería considerada un documento estático, sino una herramienta de gestión flexible que responde a cambios en aspectos académicos, científicos, legales y de acreditación.
- Se recomienda abordar con efecto inmediato, mediante medidas operativas a corto plazo, los principales cuellos de botella identificados en el diagnóstico situacional. Entre otros, esto incluye el inicio del proceso para establecer y acreditar el Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH), así como la atención progresiva de los demás cuellos de botella identificados en el diagnóstico situacional. Esto mejoraría la ejecución de los proyectos, la calidad de las publicaciones y facilitaría la gestión de recursos y fondos.
- Se sugiere a las autoridades de la Universidad Técnica del Norte, así como a las de la Dirección de Investigación, analizar la adopción del Plan Estratégico de Investigación 2026-2030, considerando su ajuste a los resultados del diagnóstico, los ejes estratégicos propuestos y las necesidades institucionales derivadas. Para su adecuada implementación, se recomienda aplicar el sistema de evaluación y monitoreo propuesto, apoyado en indicadores de gestión de frecuencia semestral y anual, así como validar técnica y financieramente el presupuesto referencial propuesto (numeral 4.2.6) ante la Dirección Financiera institucional antes de su incorporación al Presupuesto Institucional. Este procedimiento contribuirá a verificar el logro de los objetivos, fundamentar en evidencia el proceso de toma de decisiones, corregir a tiempo las desviaciones y, con ello, fortalecer una investigación más efectiva, sostenible y orientada a resultados.

Bibliografía

[1] E. Espín, «Ciencia y tecnología: sin presupuesto, con menos investigación y con poca regulación,» 14 Octubre 2020. [En línea]. Available: https://gk.city/2020/10/11/proximos-4-anos-ciencia-tecnologia-elecciones-2021/. [Último acceso: 24 10 2024].

[2] G. Herrera-Franco, N. Montalván-Burbano, C. Mora-Frank y L. Bravo-Montero, «Scientific Research in Ecuador: A Bibliometric Analysis,» Publications, vol. 9, nº 55, pp. 1-34, 2021.

[3] Universidad Técnica del Norte, «PEDI 2025-2029 consolidado,» 19 Diciembre 2025. [En línea]. Available: https://transparencia.utn.edu.ec/wp-content/uploads/2026/02/1.%20PEDI%202025-2029%20consolidado%20publicaci%C3%B3n_difusi%C3%B3n.pdf. [Último acceso: 16 Mayo 2026].

[4] Universidad Técnica del Norte, «Vicerrectorado de Investigación,» 2022. [En línea]. Available: https://www.utn.edu.ec/direccion/. [Último acceso: 16 Noviembre 2024].

[5] UNESCO, «Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción,» Educación Superior y Sociedad, vol. 9, nº 2, pp. 97-113, 1998.

[6] UNESCO, «UNESCO Biblioteca Digital,» 1995. [En línea]. Available: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098992_spa. [Último acceso: 04 Noviembre 2024].

[7] J. L. Almuiñas Rivero y J. Galarza López, «EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN LAS UNIVERSIDADES: DESENCUENTROS Y RETOS PARA EL MEJORAMIENTO DE SU CALIDAD,» Revista GUAL, vol. 5, nº 2, pp. 72-97, 2012.

[8] Consejo de Educación Superior (CEO), «LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR, LOES,» 12 Octubre 2010. [En línea]. Available: https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf. [Último acceso: 04 Noviembre 2024].

[9] CACES, «Modelo de Evaluación Externa con fines de Acreditación para el Aseguramiento de la Calidad de las UNIVERSIDADES Y ESCUELAS POLITÉCNICAS 2023,» 2023. [En línea]. Available: https://www.caces.gob.ec/wp-content/uploads/2023/12/Modelo-de-Evaluacio%CC%81n-Externa-UEP-2023-1.pdf. [Último acceso: 05 Noviembre 2024].

[10] Consejo Nacional de Acreditación (CNA), «¿Para qué sirve la acreditación?,» [En línea]. Available: https://www.mineducacion.gov.co/CNA/1741/article-187317.html#:~:text=CNA%20%2D%20%C2%BFPara%20qu%C3%A9%20sirve%20la%20acreditaci%C3%B3n?&text=Presentaciones-,%C2%BFPara%20qu%C3%A9%20sirve%20la%20acreditaci%C3%B3n?,el%20reconocimiento%20de%20sus%20realizac. [Último acceso: 05 Noviembre 2024].

[11] Asamblea Nacional, «CODIGO ORGANICO DE LA ECONOMIA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS,» 09 Diciembre 2016. [En línea]. Available: https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/05/Codigo-Organico-Economia-Social-de-los-Conosimientos.pdf. [Último acceso: 05 Noviembre 2024].

[12] K. W. Guadalupe Sánchez y H. C. Zúñiga Muñoz, «Planificación estratégica para instituciones de educación superior,» RECIAMUC, vol. 7, nº 2, pp. 614-625, 2023.

[13] Universidad de Cuenca, «UNIVERSIDAD DE CUENCA PLAN ESTRATÉGICO 2022-2027,» 2021. [En línea]. Available: https://apibuscador.ucuenca.edu.ec/api/documentos/download/9bb735ca-fd51-401f-9db2-58703f9b4a35. [Último acceso: 05 Noviembre 2024].

[14] Escuela Politécnica Nacional, «PLAN ESTRATÉGICO Desarrollo Institucional 2019-2024,» 2019. [En línea]. Available: https://www.epn.edu.ec/wp-content/uploads/2020/02/pedi_2019-2024_aprobado-1-1.pdf. [Último acceso: 05 Noviembre 2024].

[15] ESPOL, «Plan Estratégico Institucional,» Agosto 2023. [En línea]. Available: https://www.espol.edu.ec/es/la-espol/plan-estrategico. [Último acceso: 05 Noviembre 2024].

[16] COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN, «PLAN ESTRATÉGICO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN 2021-2026,» 25 Agosto 2021. [En línea]. Available: https://insteclrg.edu.ec/wp-content/uploads/2022/04/PLANIFICACION-ESTRATEGICA-ID-2021-16-12-2021-1.pdf. [Último acceso: 05 Noviembre 2024].

[17] Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), «PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA,» Junio 2020. [En línea]. Available: https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/documentos/2020-06/Instructivo_conceptual_PE_17062020.pdf. [Último acceso: 16 Enero 2025].

[18] X. E. Soledispa Rodríguez, M. L. Chilán Regalado, K. . L. Santistevan Villacreses, R. Y. Sumba Bustamante y V. D. Campozano Plúa, «Seguimiento y evaluación de la planificación estratégica y su incidencia en el desarrollo institucional, caso: Universidad Estatal del Sur de Manabí,» Revista Ciencia & Tecnología, vol. 18, nº 17, pp. 113-124, 31 Enero 2018.

[19] J. J. González Millán y M. T. Rodríguez Díaz, Manual Práctico de Planeación Estratégica, Ediciones Díaz de Santos, 2019, pp. 13-14.

[20] F. N. Terán Guerrero, E. J. Martínez Martínez, G. G. Pluas Llamuca, R. D. Román Aguirre, H. E. Hernández Altamirano y N. N. Gallardo Chiluisa, Planeación Estratégica: Conceptos y Herramientas para su Aplicación, Primera ed., Santo Domingo: Comité Editorial del Grupo AEA, 2023.

[21] A. M. Sánchez Riofrío y J. G. Rodríguez Vásquez, Conceptos Básicos en Administración Estratégica: Teoría y Aplicaciones en Ecuador, Editorial Universidad Espíritu Santo - Ecuador, 2019.

[22] Euroinnova Internacional Online Education, «¿Qué es la administración estratégica?,» 15 Julio 2024. [En línea]. Available: https://www.euroinnova.com/blog/que-es-la-administracion-estrategica. [Último acceso: 19 Enero 2025].

[23] Universidad Autónoma del Perú, «Conoce la Importancia de la Administración Estratégica.,» 7 Diciembre 2022. [En línea]. Available: https://www.autonoma.pe/blog/importancia-administracion-estrategica/. [Último acceso: 20 Enero 2025].

[24] Centro de Investigaciones y Estudios, «MISIÓN INSTITUCIONAL Análisis de los principales elementos propuestos por Pearce II (1982) presentes en las misiones de los hoteles de Santa Catarina, Brasil,» Estudios y Perspectivas en Turismo, vol. 23, nº 3, p. Julio, 2014.

[25] Santanderopenacademy.com, «Misión, visión y valores de una empresa: qué son y cómo definirlos.,» 11 Diciembre 2024. [En línea]. Available: https://www.santanderopenacademy.com/es/blog/mision-vision-y-valores.html. [Último acceso: 20 Enero 2025].

[26] W. Andia Valencia, «Enfoque metodológico para los objetivos estratégicos en la planificación del sector público,» Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial, vol. 19, nº 1, pp. 28-32, 2016.

[27] Equipo de Expertos en Empresa, «Políticas de una empresa: qué son y para qué sirven,» VIU Perú, 26 Abril 2023. [En línea]. Available: https://www.universidadviu.com/pe/actualidad/nuestros-expertos/politicas-de-una-empresa-que-son-y-para-que-sirven. [Último acceso: 20 Enero 2025].

[28] Docusign.com, «¿Cuáles son los 4 tipos de estrategias de una empresa?,» 6 Diciembre 2023. [En línea]. Available: https://www.docusign.com/es-mx/blog/tipos-de-estrategias-empresa. [Último acceso: 6 Enero 2025].

[29] F. S. Rego Filho, E. R. de Menezes, A. R. P. M. Fernandes, J. A. Lima, M. J. Viana Medeiros y S. M. Santos de Jesús, «Aplicação de ferramentas de diagnóstico organizacional: o caso da Agência X do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).,» Revista Brasileira de Administração Científica, vol. 12, nº 2, pp. 55-68, 2021.

[30] R. T. Lozano, J. M. Pérez Carrizales, B. González Panzo, A. Sánchez Guzmán y Z. Moreno Cuevas, «Análisis de Factores Internos y Externos Mediante las Herramientas de PESTEL y FODA en una Empresa de Corte Laser en el Estado de Tlaxcala,» Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, vol. 7, nº 5, pp. 8461-8474, 2023.

[31] O. González Rincón y R. Arcángel Urbina, «INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA HERRAMIENTA DE TRANSFORMACIÓN SOCIAL,» 2013. [En línea]. Available: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4772669.pdf. [Último acceso: 25 Mayo 2025].

[32] UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC , 2024. [En línea]. Available: https://virtual.cuc.edu.co/blog/importancia-de-la-investigacion-en-la-universidad#:~:text=Es%20una%20herramienta%20de%20aprendizaje&text=La%20investigaci%C3%B3n%20requiere%20una%20comprensi%C3%B3n,conceptos%20aprendidos%20en%20el%20aula..

[33] M. S. Rojas Rivas y M. C. Rojas Rivas, 2019. [En línea]. Available: https://www.redalyc.org/journal/356/35660459005/html/.

[34] C. I. V. H. J. V. Z. L. M. F. Y. R. Andrea Alejandra Orbe Riofrio, «Políticas Nacionales de Ciencia y Tecnología EN LAS UNIVERSIDADES DE ECUADOR,» Revista Científica Multidisciplinaria InvestiGo, vol. 6, nº 14, 2025.

[35] L. C. G. C, «UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ,» Luz Cecilia García C, 2018. [En línea]. Available: https://www.utm.edu.ec/investigacion/images/documentos/reglas-y-codigo/POLIITICAS-DE-INVESTIGACION-UTM.pdf?utm. [Último acceso: 1 Enero 2025].

[36] H. A. M. L. M. C. D. S. Tatiana Aracely Vera Calderón, «La Importancia de la Planificación Estratégica en Organizaciones Públicas y Privadas,» Ciencia y Desarrollo. Universidad Alas Peruanas, vol. 27, nº 3, 2024.

[37] Asamblea Nacional Constituyente, «Constitución de la República del Ecuador,» 2008. [En línea]. Available: https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf. [Último acceso: 14 Diciembre 2024].

[38] Secretaria Nacional de Planificación, «Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025,» 2024. [En línea]. Available: https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2024/08/RESUMEN-PND-ES.pdf. [Último acceso: 14 Diciembre 2024].

[39] Senescyt, «Plan Nacional de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, Innovación y Saberes Ancestrales (ESCCISA),» Abril 2024. [En línea]. Available: https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2024/04/plan_esccisa.pdf. [Último acceso: 14 Diciembre 2024].

[40] CES, «LEY ORGANICA DE EDUCACION SUPERIOR, LOES,» 12 Octubre 2010. [En línea]. Available: https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf. [Último acceso: 14 Diciembre 2024].

[41] Universidad Técnica del Norte, «ESTATUTO ORGANICO DE LA UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE,» 2020. [En línea]. Available: https://legislacion.utn.edu.ec/wp-content/uploads/2022/10/ESTATUTO%20ORGANICO%20UTN.pdf. [Último acceso: 14 Diciembre 2024].

[42] J. W. Creswell, Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches, Nebraska: SAGE Publications, 2009.

[43] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y M. d. P. Baptista Lucio, Metodología de la Investigación Sexta Edición, México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, 2014.

[44] J. L. Abreu, «El Método de la Investigación. Research Method,» Daena: International Journal of Good Conscience, vol. 9, nº 3, pp. 195-204, 2014.

[45] Universidad Veracruzana, «Introducción a la Investigación: guía interactiva,» [En línea]. Available: www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad3/entrevista.html. [Último acceso: 07 Noviembre 2024].

[46] Universidad Veracruzana, «Introducción a la Investigación: guía interactiva,» [En línea]. Available: https://www.uv.mx/apps/bdh/investigacion/unidad3/encuesta.html. [Último acceso: 07 Noviembre 2024].

[47] R. González González y J. Jimeno Bernal, «Check list / Listas de chequeo: ¿Qué es un checklist y cómo usarlo?,» 2012. [En línea]. Available: https://www.pdcahome.com/check-list/. [Último acceso: 07 Diciembre 2024].

[48] Universidad Técnica del Norte, «Reseña Histórica,» [En línea]. Available: https://www.utn.edu.ec/historia/. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[49] Universidad Técnica del Norte, «UTN,» [En línea]. Available: https://www.utn.edu.ec/. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[50] Universidad Técnica del Norte, «Informe de Rendición de Cuentas CPCCS,» 2023. [En línea]. Available: https://transparencia.utn.edu.ec/wp-content/uploads/2024/05/informe-rendicion-cuentas-utn-2023.pdf. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[51] Universidad Técnica del Norte, «Misión y Visión,» [En línea]. Available: https://www.utn.edu.ec/mision-vision/. [Último acceso: 07 Julio 2025].

[52] Universidad Técnica del Norte, «Investigación,» [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/objetivos-estrategicos/. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[53] Universidad Técnica del Norte, «Estatuto Orgánico UTN,» 05 Agosto 2024. [En línea]. Available: https://legislacion.utn.edu.ec/wp-content/uploads/2024/05/Estatuto-Organico-UTN-agosto-2024.pdf. [Último acceso: 17 Julio 2026].

[54] Universidad Técnica del Norte, «Manual de Funciones Personal UTN,» 01 Febrero 2024. [En línea]. Available: https://legislacion.utn.edu.ec/wp-content/uploads/2024/03/manual-funciones-personal-UTN.pdf. [Último acceso: 17 Julio 2026].

[55] Universidad Técnica del Norte, «Investigación,» [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/lineas-de-investigacion/. [Último acceso: 2025 Julio 01].

[56] Universidad Técnica del Norte, «Programas de Investigación,» 2026. [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/programas-de-investigacion/. [Último acceso: 25 Enero 2026].

[57] Universidad Técnica del Norte, «Grupos FACAE,» [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/grupos-facae/. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[58] Universidad Técnica del Norte, «Grupos FCCSS,» [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/grupos-fccss/. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[59] Universidad Técnica del Norte, «Grupos FICA,» [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/grupos-fica/. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[60] Universidad Técnica del Norte, «Grupos FECYT,» [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/grupos-fecyt/. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[61] Universidad Técnica del Norte, «Grupos FICAYA,» [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/grupos-ficaya/. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[62] Universidad Técnica del Norte, «Grupos Posgrado,» [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/grupos-posgrado/. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[63] Universidad Técnica del Norte, «Rendición de Cuentas 2024,» 2024. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024. [Último acceso: 01 Julio 2025].

[64] UTN, «Semilleros de Investigación,» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024. [Último acceso: 2026].

[65] Universidad Técnica del Norte, «Informe de rendición de cuentas 2024,» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024. [Último acceso: 2026].

[66] UTN, «Redes de Investigación,» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024.

[67] UTN, «Proyectos de Investigación,» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024. [Último acceso: 2026].

[68] S. Rosero, «Diseñar un Sistema de Gestión de Innovación (SGI) para la función sustantiva de Investigación de una Institución de Educación Superior, basado en la norma ISO 56002:2019.,» 2025. [En línea]. Available: https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/17010/2/04%20IND%20575%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf. [Último acceso: 2026].

[69] UTN, «Producción Científica por facultades,» 2026. [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/lineas-de-investigacion/.

[70] UTN, «Producción Científica,» 2026. [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/. [Último acceso: 2026].

[71] UTN, «INFORME DE RENDICIÓN DE CUENTAS: Reconocimiento a investigadores,» 2025. [En línea]. Available:

https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024. [Último acceso: 2026].

[72] UTN, «INFORME DE RENDICIÓN DE CUENTAS: Reconocimiento a estudiantes,» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024.

[73] UTN, «Artículos publicados en las bases de datos Scopus y Web of Science (WoS),» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024.

[74] Universidad Técnica del Norte, «Producción Científica,» 2026. [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/produccion-cientifica-articulos/. [Último acceso: Enero 2026].

[75] Universidad Técnica del Norte, «Libros,» 2026. [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/libros/. [Último acceso: 15 Enero 2026].

[76] UTN, «Ponencias por Unidades Académicas,» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024. [Último acceso: 2026].

[77] UTN, «Registro de la propiedad intelectual,» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024.

[78] UTN, «ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL,» 2021. [En línea]. Available: https://www.utn.edu.ec/estructura-organizacional/.

[79] Universidad Técnica del Norte, «Investigación - Estructura Orgánica,» 2026. [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/estructura-organica/. [Último acceso: 15 Enero 2026].

[80] Universidad Técnica del Norte, «Plan de Investigación e Innovación UTN 2024,» 07 Marzo 2024. [En línea]. Available: https://criminologia.utn.edu.ec/wp-content/uploads/2025/12/Desarrollo-e-Innovacion_compressed.pdf. [Último acceso: 15 Mayo 2026].

[81] Universidad Técnica del Norte, «Investigación - Presentación,» 2026. [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/presentacion/. [Último acceso: 15 Enero 2026].

[82] Universidad Técnica del Norte, «Instituto de Altos Estudios,» 2026. [En línea]. Available: https://investigacion.utn.edu.ec/institutos/. [Último acceso: 15 Enero 2026].

[83] UTN, «Financiero,» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024. [Último acceso: 2026].

[84] Universidad Técnica del Norte, «Informe Rendición de Cuentas 2024 - Campus Universitarios,» 2025. [En línea]. Available: https://issuu.com/utnuniversity/docs/informe_de_rendici_n_de_cuentas_2024. [Último acceso: 15 Enero 2026].

[85] Universidad Técnica del Norte, «PORTAL DE REVISTAS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE,» 2026. [En línea]. Available: https://revistasojs.utn.edu.ec/index.php/index/es. [Último acceso: 16 Enero 2026].
[86] Biblioteca Universitaria UTN, «BDD DE ACCESO ABIERTO,» 2026. [En línea]. Available: https://biblioteca.utn.edu.ec/bdd-de-acceso-abierto/. [Último acceso: 16 Enero 2026].
[87] Biblioteca Universitaria UTN, «Recursos Bibliográficos de Prueba,» 2026. [En línea]. Available: https://biblioteca.utn.edu.ec/bases-de-datos-de-prueba/#. [Último acceso: 16 Enero 2026].
[88] Biblioteca Universitaria UTN, «Biblioteca Virtual,» 2026. [En línea]. Available: https://cloud3.utn.edu.ec/ords/f?p=101:101. [Último acceso: 16 Enero 2026].
[89] Asamblea Nacional República del Ecuador, «Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación,» 09 Diciembre 2016. [En línea]. Available: https://www.gobiernoelectronico.gob.ec/wp-content/uploads/2018/10/Codigo-Organico-de-la-Economia-Social-de-los-Conocimientos-Creatividad-e-Innovacion.pdf. [Último acceso: 19 Enero 2026].
[90] Consejo de Educación Superior, «Reglamento de Régimen Académico,» 2020. [En línea]. Available: http://gaceta.ces.gob.ec/resultados.html?id_documento=234533. [Último acceso: 16 Enero 2026].
[91] Viceministerio de Educación Superior, «Proyecto de Inversión para el Desarrollo de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (eCIT),» Febrero 2023. [En línea]. Available: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/2023/02/Proyecto-Ecit-14_10_2022_compressed.pdf&ved=2ahUKEwij8qb2quaSAxXWmGoFHdpwG0oQFnoECAwQAQ&usg=AOvVaw1Oi-bryYrpzzP5NrG5ObnX. [Último acceso: 18 Enero 2026].
[92] Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), «Tecnologías de la Información y Comunicación - TIC,» 2026. [En línea]. Available: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic/. [Último acceso: 18 Enero 2026].
[93] J. X. O. Giler, «Inteligencia Artificial en Ecuador; la urgencia de aceptar el desafío y convertirnos en pioneros,» PRIMICIAS, 21 Noviembre 2025. [En línea]. Available: https://www.primicias.ec/opinion/jose-xavier-orellana-giler/inteligencia-artificial-ecuador-desafios-futuro-109920/. [Último acceso: 16 Febrero 2026].
[94] Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, «PROGRAMA DE BECAS EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA LA REDUCCIÓN DE LA BRECHA DIGITAL,» 09 Septiembre 2024. [En línea]. Available: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.educacionsuperior.gob.ec/gobierno-presenta-programa-de-becas-en-

tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-para-la-reduccion-de-la-brecha-digital/&ved=2ahUKEwjXjpLzteaSAxW2liY. [Último acceso: 18 Enero 2026].

[95] K. E. Vimos-Buenaño, J. C. Viteri-Ojeda, M. J. Naranjo-Sánchez y K. H. Novillo-Heredia, «Uso de la inteligencia artificial en los procesos de investigación científica, por parte de los docentes universitarios,» Journal of Economic and Social Science Research, vol. 4, nº 4, pp. 215-236, Diciembre 2024.

[96] Ministerio de Ambiente y Energía, «ECUADOR CONSOLIDA LA PRODUCCIÓN ELÉCTRICA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES,» 2024. [En línea]. Available: https://www.ambienteyenergia.gob.ec/ecuador-consolida-la-produccion-electrica-a-partir-de-fuentes-renovables/. [Último acceso: 16 Febrero 2026].

[97] La Hora, «Estos son los proyectos de energía renovable que se harán en Ecuador hasta 2029 con garantía del BID,» 23 Junio 2025. [En línea]. Available: https://www.lahora.com.ec/economia/Estos-son-los-proyectos-de-energia-renovable-que-se-haran-en-Ecuador-hasta-2029-con-garantia-del-BID-20250623-0014.html. [Último acceso: 16 Febrero 2026].

[98] UTPL, «La UTPL es pionera en generar energía limpia con sus 724 paneles solares,» 20 Septiembre 2024. [En línea]. Available: https://noticias.utpl.edu.ec/la-utpl-es-pionera-en-generar-energia-limpia-con-sus-724-paneles-solares. [Último acceso: 16 Febrero 2026].

[99] X. Basantes, «Universidad Nacional de Loja, premiada por su proyecto de energía renovable,» YOUTOPIA, 12 Noviembre 2024. [En línea]. Available: https://youtopiaecuador.com/universidad-nacional-loja-premio-olade-energia-renovable-ecuador/. [Último acceso: 16 Febrero 2026].

[100] Legislación UTN, «Políticas Universitarias,» Julio 2021. [En línea]. Available: https://legislacion.utn.edu.ec/wp-content/uploads/2021/07/Poli%CC%81ticas-Universitarias-Ultima-Reforma-2021.pdf. [Último acceso: 21 Febrero 2026].

[101] elyex, «Escala de Remuneración Sector Público Ecuador,» 02 Febrero 2026. [En línea]. Available: https://elyex.com/escala-de-remuneracion-sector-publico-ecuador-3/. [Último acceso: 19 Julio 2026].

[102] Universidad de Cádiz, «4.1. CONGRESOS INTERNACIONALES y ENCUENTROS DE TRANSFERENCIA (presenciales o virtuales),» 2026. [En línea]. Available: https://planpropioinvestigacion.uca.es/4-1-congresos-internacionales-y-encuentros-de-transferencia-presenciales-o-virtuales/. [Último acceso: 23 Julio 2026].

[103] Universidad Central del Ecuador, «ÍNFIMA CUANTÍA MONTO IGUAL O MENOR A $ 10.000,00,» 18 Febrero 2026. [En línea]. Available: https://www.compraspublicas.gob.ec/ProcesoContratacion/compras/GE/ExeGENBajarArchivoGeneral.cpe?Archivo=rj8QfHhQngyBTaMZWopgO4QBdi08i3DKxhoyUIMZmTc,&idPath=303xpKyVJUw0r-GG59ZYoZGMK8QDhRbd9v23Yom-wuI,. [Último acceso: 27 Julio 2026].

[104] Escuela Europea de Empresa, «¿Cuánto cuesta acreditarse en la Norma ISO 17025?,» 13 Febrero 2024. [En línea]. Available:

https://escuelaalimentaria.com/cuanto-cuesta-acreditarse-en-la-norma-iso-17025/. [Último acceso: 27 Julio 2026].

[105] L. F. Echeverría-King, J. Pinto y M. Á. L. Mosquera-Montoya, «Inversión en actividades de ciencia, tecnología e innovación: el caso de Colombia y Ecuador,» Revista CEA, vol. 7, nº 14, pp. 1-27, 2021.

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de Evaluación Estratégica del OEI 2 para la Dirección de Investigación

Encuesta de Evaluación Estratégica del OEI 2 para la Dirección de Investigación

La siguiente encuesta corresponde al desarrollo del Trabajo de Integración Curricular titulado "Diseño de la Planificación Estratégica de la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte" de la carrera de Ingeniería Industrial llevado a cabo por el Est. Kevin Burgos de Octavo Semestre y su docente tutor el Msc. Marcelo Cisneros.

Por ende, en el contexto del Diseño de la Planificación Estratégica para la Dirección de Investigación se debe tener claro que esta planificación deberá estar alineada al Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de la Universidad Técnica del Norte (2021 - 2025) en base al Objetivo Estratégico Institucional que se enfoca en la Investigación. La presente encuesta está dirigida a autoridades y directivos con el fin de valorar el grado de avance, los logros alcanzados y las brechas existentes en torno al:

Objetivo Estratégico Institucional 2 (OEI 2): *Fortalecer las políticas de investigación científica y tecnológica articuladas a la formación profesional y vinculación con la sociedad.*

Su opinión es clave para enriquecer la toma de decisiones y promover acciones más eficaces.

Objetivo: Recolectar información cualitativa y cuantitativa desde la alta dirección sobre el nivel de cumplimiento, la gestión institucional y los desafíos asociados al OEI 2, con base en los indicadores estratégicos establecidos.

Nota: Los datos recopilados en esta encuesta son totalmente confidenciales. Utilizados solo para fines académicos investigativos.

Datos Informativos

En esta sección se recopila los datos informativos de la persona encuestada que debe pertenecer a la Dirección de Investigación.

1. **Cargo que desempeña en la Dirección de Investigación**

Escriba su respuesta

9. Transferencia de Resultados a la Sociedad

Corresponde al indicador de transferencia de resultados de los proyectos de investigación a la sociedad, en donde se pretende descubrir el progreso, gestión y posibles falencias de dicho indicador que permitan la mejora del mismo.

- **Meta planteada:** Incrementar a 117 proyectos de investigación culminados que transfieren resultados a la sociedad hasta diciembre de 2025.

10. **Califique honestamente el cumplimiento de la meta de ese indicador planteado.**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

No Cumplido Totalmente Cumplido

11. **¿Qué tipo de impacto social han tenido los proyectos desarrollados hasta ahora?**
    - Alto Impacto *(Soluciones profundas, medibles y con mejoras directas en la comunidad)*
    - Moderado *(Beneficios reales y visibles, pero con alcance o cobertura limitada)*
    - Bajo *(Aplicación mínima en el entorno y baja alineación con las necesidades externas)*
    - Sin impacto *(El conocimiento se quedó a nivel académico o documental, sin aplicación social)*
12. **¿Qué mejora estratégica considera prioritaria en este ámbito?**
    - Mejorar mecanismos de vinculación con la sociedad
    - Evaluar impacto social de los proyectos
    - Establecer alianzas con actores externos

2. Producción Científica Indexada

Corresponde al indicador de número de publicaciones científicas publicadas en revistas de alto impacto como Scopus o similares, en donde se pretende descubrir el progreso, gestión y posibles falencias de dicho indicador que permitan la mejora del mismo.

- **Meta planteada:** Incrementar a 195 obras de relevancia (Scopus o similares) hasta diciembre de 2025.

13. **Califique honestamente el cumplimiento de la meta de ese indicador planteado.**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

No Cumplido Totalmente Cumplido

14. **¿Existe una política de incentivos para las publicaciones científicas?**
    - Sí, perfectamente estructurada y documentada
    - Sí, pero de manera informal
    - No existe
15. **¿Qué tipo de incentivos existen para motivar el desarrollo y publicación de artículos científicos?**
    - Incentivos económicos, como bonos o financiamiento para investigación.
    - Incentivos académicos, como ascensos, promociones o reconocimientos institucionales.
    - Incentivos profesionales, como prestigio, visibilidad y redes de colaboración.
    - Todas las anteriores
    - Otras
16. **¿Cómo evalúa la política de incentivos para la publicación científica?**
    - Muy efectiva
    - Parcialmente efectiva
    - Poco o nada efectiva
17. **¿Qué medida sería útil para alcanzar la meta de publicaciones?**
    - Incrementar incentivos económicos
    - Asesoría en redacción y publicación
    - Fomentar colaboración internacional
    - Capacitación en redacción científica
    - Otras

3. Captación de Financiamiento Nacional e Internacional

Corresponde al indicador de captación de financiamiento nacional e internacional para el desarrollo de proyectos de investigación. En donde se pretende descubrir el progreso, gestión y posibles falencias de dicho indicador que permita la mejora del mismo.

- **Meta que se planteó:** Incrementar al 8% de captación de recursos del financiamiento nacional y/o internacional hasta diciembre de 2025.

18. **Califique honestamente el cumplimiento de la meta de ese indicador planteado.**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

No Cumplido Totalmente Cumplido

19. **¿Qué tan efectiva considera la estrategia institucional para captar fondos externos?**
    - Muy efectiva
    - Parcialmente efectiva
    - Poco efectiva
    - Inexistente
20. **Principales limitaciones estructurales** (Seleccione hasta dos):
    - Trámites muy largos
    - Limitaciones presupuestarias
    - Falta de personal capacitado
    - Escasas alianzas estratégicas
    - Otras
21. **¿Cuál ha sido la evolución de la captación de recursos en los últimos tres años?**
    - Ha mejorado
    - Se ha mantenido estable
    - Ha disminuido
    - No tengo información suficiente

4. Laboratorios de Docencia e Investigación

Corresponde al indicador de número de laboratorios de docencia e investigación por unidad académica, en este caso refiriéndose como unidad académica a cada facultad. En

donde se pretende descubrir el progreso, gestión y posibles falencias de dicho indicador que permita la mejora del mismo.

- **Meta que se planteó:** Incrementar a 21 laboratorios de docencia e investigación, por unidad académica hasta diciembre de 2025.

22. **Califique honestamente el cumplimiento de la meta de ese indicador planteado.**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

No Cumplido Totalmente Cumplido

23. **¿Ha habido un crecimiento sostenido de infraestructura científica en los últimos años?**
    - Sí
    - Parcialmente
    - No
24. **Principales limitaciones para crear o fortalecer laboratorios** (Seleccione hasta dos):
    - Falta de inversión
    - Infraestructura obsoleta
    - Muchos trámites administrativos
    - Escasez de personal técnico
    - Falta de planificación
    - Falta de certificación en laboratorios existentes
    - Falta de creación de centros de investigación
    - Otras

5. Participación Estudiantil en Investigación

Corresponde al indicador de participación estudiantil en proyectos de investigación. En donde se pretende descubrir el progreso, gestión y posibles falencias de dicho indicador que permita la mejora del mismo.

- **Meta que se planteó:** Incrementar a 88 trabajos de investigación que tienen estudiantes vinculados hasta diciembre de 2025.

25. **Califique honestamente el cumplimiento de la meta de ese indicador planteado.**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

No Cumplido Totalmente Cumplido

26. **¿Qué tan efectivas considera las políticas institucionales actuales para fomentar la participación estudiantil en investigación?**
    - Nada efectivas *(Las políticas actuales no generan ningún interés, los estudiantes desconocen los procesos o no existen incentivos reales para vincularlos)*
    - Poco efectivas *(Existen intenciones o normativas escritas, pero su aplicación práctica es mínima y la participación estudiantil sigue siendo muy baja)*
    - Medianamente efectivas *(Las políticas logran incorporar estudiantes de forma regular, pero persisten fallas de difusión, burocracia o falta de apoyo continuo)*
    - *Efectivas (Se observa una incorporación activa y constante de alumnos en los proyectos, respaldada por incentivos claros y procesos accesibles)*
    - Muy efectivas *(Existe una cultura consolidada de investigación estudiantil, con semilleros dinámicos, tutorías sólidas y alta participación en publicaciones o eventos)*
27. **¿Cómo ha evolucionado esta participación en los últimos 3 años?**
    - Ha mejorado notablemente
    - Ha mejorado moderadamente
    - Se ha mantenido estable
    - Ha disminuido
28. **¿Qué estrategia considera más urgente para fortalecer la inclusión estudiantil?** (Seleccione múltiples opciones)
    - Fortalecer formación y acompañamiento
    - Establecer incentivos específicos
    - Difundir más oportunidades
    - Fortalecer los semilleros de investigación
    - Otras

Análisis Global y Propuestas

Esta sección busca recopilar una valoración general sobre el avance institucional en relación con el Objetivo Estratégico Institucional 2 (OEI 2), así como identificar barreras estructurales y acciones prioritarias que orienten la toma de decisiones para su cumplimiento efectivo.

29. De todos los indicadores presentados en esta propuesta. **¿Cuál considera que es el que se debería trabajar más ya sea para mejorarlo o llegar a la meta planteada?**
    1. Participación Estudiantil en Investigación
    2. Transferencia de Resultados a la Sociedad
    3. Captación de Financiamiento Nacional e Internacional
    4. Producción Científica Indexada
    5. Laboratorios de Docencia e Investigación
30. **Tres acciones prioritarias que propone para cumplir el OEI 2:** (Seleccione hasta tres)
    - Revisar estrategia institucional
    - Incrementar incentivos
    - Fortalecer vinculación externa
    - Mejorar infraestructura y equipamiento
    - Fomentar capacitación del personal investigador
    - Optimizar gestión administrativa de proyectos
    - Otras
31. **¿Qué comentarios o sugerencias adicionales desea compartir para mejorar la gestión institucional?**

Escriba su respuesta

32. **¿Qué sugerencias desea compartir para poder realizar una correcta Planificación Estratégica?**

Escriba su respuesta

Anexo 2. Encuesta para Coordinadores de Investigación - Gestión de Investigación

Encuesta para Coordinadores de Investigación - Gestión de Investigación

La siguiente encuesta corresponde al desarrollo del Trabajo de Integración Curricular titulado "Diseño de la Planificación Estratégica de la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte" de la carrera de Ingeniería Industrial, llevado a cabo por el Est. Kevin Burgos de Octavo Semestre y su docente tutor, el Msc. Marcelo Cisneros.

Por lo que en el contexto del Diseño de la Planificación Estratégica de la Dirección de Investigación para impulsar acciones que fortalezcan el sistema de investigación institucional, esta encuesta permitirá recopilar información valiosa con el fin de tomar decisiones informadas que potencien el desarrollo, articulación y proyección de la Investigación Universitaria.

Objetivo: Recoger información estratégica sobre la gestión investigativa que se realiza desde las facultades para fortalecer la planificación institucional y la producción científica, alineada a los indicadores del CACES.

Contexto: La Universidad Técnica del Norte se basa en modelo de evaluación del CACES (Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior) que permite la acreditación necesaria para posicionar y garantizar que la IES trabaje con un alto grado de confiabilidad y calidad en sus servicios a la comunidad universitaria. **Nota:** Los datos recopilados por esta encuesta son de total confidencialidad. Utilizados solo para fines académicos investigativos.

Datos Informativos

En esta sección se recoge datos básicos sobre la Facultad, así como la existencia de planificación específica para la gestión de la investigación.

1. **Facultad o Unidad Académica a la que pertenece**
   - FECYT
   - FACAE
   - FICAYA
   - FICA

- FCCSS
- Posgrado

2. **¿Existe una planificación específica para la gestión investigativa en su Facultad?**
   - Sí
   - Parcialmente
   - No

Planificación y Coordinación de la Investigación

En esta sección se evalúa la alineación entre las estrategias investigativas facultativas y la Dirección de Investigación, la efectividad de la coordinación, y el perfil académico del personal docente.

3. **¿Cómo califica la alineación entre la planificación investigativa de su Facultad y los objetivos de la Dirección de Investigación?**
   - Muy alineada
   - Parcialmente alineada
   - Poco alineada
   - No existe alineación
4. **¿Qué tan efectiva considera la coordinación entre su Facultad y la Dirección de Investigación?**
   - Muy efectiva
   - Moderadamente efectiva
   - Poco efectiva
   - No existe
5. **¿Con qué frecuencia se realizan reuniones de coordinación con la Dirección de Investigación?**
   - Mensual
   - Trimestral
   - Semestral
   - Ocasionalmente
   - Nunca
6. **De acuerdo a la formación profesional de sus docentes, ¿cuántos cuentan actualmente con el grado de PhD?** *(Defínalo con un porcentaje aproximado)*

- 100%
- Entre 60% y 80%
- Entre 40% y 50%
- Entre el 20% y 30%
- Menos del 10%

Incentivos, Seguimiento y Resultados

En esta sección se indaga sobre políticas internas de fomento a la investigación, mecanismos de seguimiento a proyectos, nivel de producción científica y limitaciones estructurales o funcionales.

7. **¿Existen políticas o incentivos internos en su Facultad para fomentar la investigación docente?**
   - Sí, formalmente establecidas
   - Solo iniciativas puntuales
   - No existen
8. **¿Existen indicadores en base a los cuales se realice el seguimiento a los proyectos de investigación?**
   - Sí
   - No
9. **Si respondió "Sí" en la pregunta anterior, ¿qué tipo de indicadores se priorizan?** *(Marque todas las que apliquen)*
   - N° de publicaciones / índice de impacto
   - Captación de fondos (internos/externos)
   - N° de proyectos ejecutados
   - Formación de talento (tesistas, auxiliares)
   - Patentes o registros de propiedad intelectual
   - Socialización de resultados de investigación mediante vinculación
   - Otras
10. **¿Cómo evalúa la producción científica (artículos científicos, patentes, libros, capítulos de libros) de su Facultad en los últimos 3 años?** *(Basándose en la siguiente escala)*:

- **Alta:** ≥ 15 productos científicos relevantes en total, con al menos 40% en revistas indexadas (Scopus/WoS), ≥ 1 patente o libro con editorial académica reconocida.
- **Media:** Entre 6 y 14 productos científicos, con al menos 20% en revistas indexadas, sin patentes o libros de alto impacto.
- **Baja:** Entre 1 y 5 productos científicos, principalmente no indexados, sin patentes ni libros académicos.
- **Muy baja:** No registra producción científica o solo informes internos sin difusión académica.

11. **¿Qué limitaciones principales enfrenta su Facultad para fortalecer la investigación?** *(Marque todas las que apliquen)*
    - Presupuesto limitado
    - Carga de docencia elevada
    - Falta de infraestructura
    - Escasa formación investigativa
    - Poco tiempo para la investigación
    - Falta de incentivos
    - Otras

Vinculación, Transferencia y Visibilidad

Esta sección se enfoca en explorar el grado de articulación de la investigación con el entorno productivo y social, la transferencia de resultados, la publicación científica y la colaboración internacional.

12. **¿Qué tan vinculados están los proyectos de investigación de su Facultad con el sector productivo y social a nivel nacional?** *(Basándose en la siguiente escala):*
    - **Muy vinculados:** ≥ 50% de los proyectos cuentan con convenios activos con empresas, instituciones públicas u organizaciones sociales y evidencian resultados aplicados o transferencia.
    - **Medianamente vinculados:** Entre 20% y 49% de los proyectos tienen algún tipo de vinculación formal, con resultados parciales o pilotos.

- **Poco vinculados:** < 20% de los proyectos tienen vinculación ocasional o informal, sin evidencia clara de impacto.
- **No vinculados:** No existen proyectos con participación del sector productivo o social.

13. **¿Existen mecanismos formales de transferencia de resultados investigativos a la sociedad o sectores estratégicos?**
    - Sí
    - Parcialmente
    - No
14. **¿Se promueve la publicación en revistas indexadas y de alto impacto desde la gestión de la facultad?**
    - Sí, activamente
    - En algunos casos
    - No
15. **¿Qué nivel de colaboración internacional tiene la Facultad en proyectos de investigación?** *(Basándose en la siguiente escala)*:
    - **Alta:** ≥ 40% de los proyectos tienen cooperación internacional formal y/o publicaciones con coautoría extranjera activa.
    - **Media:** Existen colaboraciones internacionales ocasionales (≤ 39% de los proyectos) o participación en redes sin proyectos consolidados.
    - **Baja:** Solo contactos académicos o colaboraciones puntuales sin resultados sostenidos.
    - **Nula:** No se registran proyectos, publicaciones ni convenios internacionales activos.

Congresos y Eventos Académicos

En esta sección se recabará información sobre la organización de eventos científicos por parte de la Facultad, su frecuencia, liderazgo, beneficios y limitaciones, considerando su importancia para la difusión del conocimiento y la interacción académica.

16. **La Facultad organiza congresos, simposios o jornadas científicas. ¿Con qué frecuencia se realizan estos eventos?**
    - Semestralmente

- Anualmente
- Cada ciertos años
- Sin frecuencia definida

17. **¿Qué beneficios considera que aportan estos eventos a la comunidad académica de la Facultad?** *(Marque todas las que apliquen)*

- Difusión de resultados de investigación
- Fomento a la colaboración entre docentes
- Participación estudiantil
- Visibilidad institucional
- Alianzas estratégicas nacionales e internacionales
- Otras

18. ¿Qué limitaciones enfrenta la Facultad para organizar este tipo de eventos? *(Marque todas las que apliquen)*

- Presupuesto insuficiente
- Falta de personal organizador
- Escaso interés o participación
- Infraestructura inadecuada
- Otras

Opiniones Estratégicas

En esta sección se quiere conocer su opinión para poder mejorar la Investigación en la Universidad.

19. ¿Qué acciones propondría para coordinar mejor las acciones entre su facultad y la Dirección de Investigación?

Escriba su respuesta

20. ¿Qué aspectos considera necesarios fortalecer en la planificación estratégica de la investigación a nivel institucional?

Escriba su respuesta

Anexo 3. Encuesta para Grupos de Investigación

Encuesta para Grupos de Investigación

La siguiente encuesta corresponde al desarrollo del Trabajo de Integración Curricular titulado "Diseño de la Planificación Estratégica de la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte" de la carrera de Ingeniería Industrial, llevado a cabo por el Est. Kevin Burgos de Octavo Semestre y su docente tutor, el Msc. Marcelo Cisneros. Por lo que en el contexto del Diseño de la Planificación Estratégica de la Dirección de Investigación para impulsar acciones que fortalezcan el sistema de investigación institucional, esta encuesta permitirá recopilar información valiosa con el fin de tomar decisiones informadas que potencien el desarrollo, articulación y proyección de la Investigación Universitaria.

Objetivo: Recoger información relevante sobre la composición, producción científica, recursos disponibles, necesidades, apoyo institucional, colaboración interinstitucional y percepción de los grupos de investigación, con el fin de orientar acciones estratégicas desde la Dirección de Investigación.

Nota: Los datos recopilados por esta encuesta son de total confidencialidad. Utilizados solo para fines académicos investigativos.

Información General

En esta sección se busca conocer los datos básicos del grupo de investigación.

1. **Facultad o Unidad Académica a la que pertenece**
   - FECYT
   - FACAE
   - FICAYA
   - FICA
   - FCCSS
   - Posgrado

Producción Científica

Esta sección permite conocer la producción científica que desarrolla el grupo de investigación.

2. **¿Cuántos proyectos de investigación ha desarrollado su grupo en los últimos 3 años?**
   - Ninguno
   - 1 a 2
   - 3 a 5
   - Más de 5
3. **Tipo de proyectos desarrollados** (Marque todas las que apliquen):
   - Internos (financiamiento UTN)
   - Externos (fondos públicos o privados)
   - Proyectos de vinculación
4. **¿Con qué frecuencia publica su grupo en revistas indexadas o de alto impacto (Scopus o Web of Science)?**
   - Nunca
   - Ocasionalmente (1 vez al año o menos)
   - Regularmente (2 a 3 veces al año)
   - Frecuentemente (más de 4 veces al año)
5. **¿Con qué frecuencia su grupo ha registrado patentes en los últimos 3 años?**
   - Ninguna
   - 1 o 2
   - 3 a 5
   - 5 o más
6. **¿Considera que estas patentes han sido de alto impacto? Es decir, que las patentes hayan sido citadas en otras solicitudes o licenciadas a empresas.**
   - Sí
   - No
   - Se desconoce

Recursos y Necesidades

Esta sección tiene como fin identificar los recursos con los que cuenta el grupo y las principales limitaciones para desarrollar su actividad investigadora.

7. **¿Con qué recursos cuenta su grupo para desarrollar investigación actualmente?** *(Marque todos los que apliquen)*
   - o Equipamiento técnico/laboratorio adecuado
   - o Financiamiento institucional
   - o Financiamiento externo (fondos públicos o privados)
   - o Apoyo logístico o administrativo
   - o Acceso a bases de datos científicas
   - o Espacio físico propio
   - o Personal técnico o de apoyo
   - o Otras
8. **¿Qué necesidades considera prioritarias para fortalecer su capacidad de investigación?** *(Seleccione máximo 3)*
   - o Acceso a financiamiento
   - o Infraestructura física (laboratorios, espacios de trabajo)
   - o Equipamiento tecnológico y científico
   - o Formación y capacitación de investigadores
   - o Asistencia técnica o administrativa
   - o Acceso a bases de datos y bibliografía científica
   - o Estímulos para investigadores
   - o Fortalecimiento de redes de colaboración
   - o Asistencia para traducción al idioma inglés
   - o Otras
9. **¿Ha tenido dificultades para acceder a financiamiento para sus proyectos?**
   - o Sí
   - o No
   - o No Aplica
10. **En caso afirmativo, ¿Cuáles han sido las principales dificultades?**

Escriba su respuesta

11. **En el desarrollo de sus investigaciones, ¿su grupo ha tenido dificultades para adquirir algún recurso importante para sus proyectos o investigaciones?**
    - o Sí
    - o No

12. **Con base en su respuesta anterior, justifique brevemente su elección, indicando las dificultades encontradas o, de no existir, los factores que facilitaron el proceso.**

Escriba su respuesta

13. **Desde su experiencia, ¿qué acciones considera prioritarias para agilizar y mejorar los procesos de adquisición?** *(Seleccione máximo 3 opciones):*
    - o Asignación de personal administrativo de apoyo para gestionar las compras de los investigadores.
    - o Capacitación técnica sobre normativa de Compras Públicas y elaboración de TDRs.
    - o Creación de fondos ágiles (tipo caja chica) para compras urgentes o de menor cuantía.
    - o Implementación de un sistema digital para el seguimiento de pedidos en tiempo real.
    - o Mejor articulación con la planificación anual de compras para evitar desfases en los tiempos.
14. **¿Considera que el inglés es una barrera para poder publicar artículos en revistas de alto impacto?**
    - o Sí
    - o No

Gestión, apoyo Institucional y Planificación

Esta sección tiene como fin identificar los recursos con los que cuenta el grupo y las principales limitaciones para desarrollar su actividad investigadora.

15. **¿Cómo evalúa el apoyo brindado por la Dirección de Investigación en los siguientes aspectos?**

    Evalúelo en base a la siguiente escala:

    1. Deficiente | 2. Regular | 3. Bueno | 4. Muy Bueno

Aspecto a evaluar	1	2	3	4
Asesoría para formulación de proyectos				
Acompañamiento en la ejecución de proyectos				

Apoyo para publicación de resultados				
Capacitación en investigación				
Gestión de alianzas y redes de investigación				

16. **¿Qué acciones o mecanismos podrían mejorar la comunicación y coordinación entre los Grupos de Investigación y la Dirección de Investigación?**

Escriba su respuesta

Colaboración y Proyección

Esta sección se recopila información sobre los vínculos colaborativos del grupo y su proyección hacia otras instituciones o sectores.

17. **¿Su grupo mantiene vínculos de colaboración con otras instituciones?**
    - Sí, a nivel nacional
    - Sí, a nivel internacional
    - Sí, ambos
    - No
18. **En caso afirmativo: ¿con qué instituciones mantiene vínculos de colaboración?**

Escriba su respuesta

19. **¿Qué tipo de colaboración se debería fortalecer o establecer?**
    - Interdisciplinaria dentro de la universidad
    - Con otras universidades nacionales
    - Con universidades extranjeras
    - Con el sector productivo
    - Con gobiernos locales o sociedad civil
    - Otras

Opiniones y Comentarios

Esta sección está destinada a recoger percepciones generales, reflexiones y sugerencias para el fortalecimiento de la investigación en la universidad.

20. **¿Se tiene conocimiento sobre los objetivos estratégicos de Investigación de la Universidad Técnica del Norte?**
    - o Sí
    - o No
21. **Con base en los objetivos estratégicos de Investigación de la Universidad Técnica del Norte, evalúe cada uno de manera sistemática utilizando la siguiente escala de valoración:**

    1. No logrado (Rediseño obligatorio) | 2. Cumplido parcialmente (Requiere mejora) | 3. Cumplido mayormente (Fortalecer) | 4. Cumplido totalmente (Excelencia replicable)

Objetivo Estratégico Institucional	1	2	3	4
Garantizar la infraestructura y el equipamiento para el desarrollo de la investigación				
Planificar y gestionar la investigación e innovación				
Gestionar recursos económicos a nivel nacional e internacional para el desarrollo de la investigación				
Impulsar la producción científica de calidad en todos los campos del conocimiento de la UTN				
Aumentar la visibilidad de la producción científica de docentes y estudiantes investigadores				
Fortalecer la investigación multi, inter y transdisciplinaria a través de la cooperación de grupos y redes de investigación nacionales e internacionales				
Fortalecer la gestión de la propiedad intelectual				
Contribuir a la construcción de una cultura ecológica de conciencia para la conservación, mejoramiento y protección del medio ambiente				
Promover la investigación, visibilización y revalorización de la ciencia, tecnología y patrimonio cultural material e inmaterial				

22. **¿Qué recomendaciones haría usted para mejorar las condiciones de investigación en la universidad?**

Escriba su respuesta

Desglose Técnico, Operativo y Financiero de los Proyectos Estratégicos (2026-2030)

El presente anexo tiene como propósito fundamentar la viabilidad técnica y económica de las iniciativas propuestas en el presupuesto referencial (sección 4.2.6) de la Planificación Estratégica diseñada para la Dirección de Investigación de la Universidad Técnica del Norte (UTN). Para garantizar una transición efectiva desde la planeación hacia la ejecución, los programas establecidos en el direccionamiento estratégico se han operacionalizado a través de ocho proyectos específicos.

Con el fin de otorgar claridad sobre el alcance de cada iniciativa, cada proyecto se desglosa en dos acciones clave analizadas bajo la herramienta de gestión 5W+H, respondiendo a cuatro interrogantes fundamentales: Qué se va a hacer (definición de la acción), Cómo se lo va a hacer (mecanismo de ejecución), Por qué es importante hacerlo (justificación estratégica frente a las debilidades institucionales detectadas) y Cuánto cuesta (base de cálculo y presupuesto referencial proyectado al quinquenio).

Adicionalmente, el desarrollo de cada proyecto concluye con un análisis comparativo frente al documento normativo precedente, el "Plan de Investigación e Innovación UTN 2024". Esta contrastación tiene la finalidad de evidenciar el salto cualitativo que representa la nueva planificación, permitiendo diferenciar con exactitud cuáles de las acciones propuestas constituyen iniciativas de innovación absoluta y cuáles representan una optimización estructural de los procesos previamente establecidos en la institución.

A continuación, se expone la desagregación pormenorizada de los proyectos, organizados secuencialmente según los cuatro ejes estratégicos institucionales:

Proyecto 1.1: Implementación de "Fondos Ágiles" y Tablero de Indicadores de Gestión

Este proyecto pertenece al Eje 1 (Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética) y nace como respuesta a uno de los cuellos de botella más críticos identificados en el diagnóstico institucional: los extensos tiempos en los procesos de adquisición pública que provocan desfases de hasta seis meses en la compra de insumos y equipos especializados. La iniciativa busca transformar la operatividad administrativa mediante la creación de un mecanismo financiero interno abreviado para compras urgentes y el despliegue de una

plataforma digital (dashboard) que permita el monitoreo en tiempo real de los proyectos, reduciendo los tiempos de adquisición en un 50%

A continuación, se desglosa el proyecto en dos acciones clave aplicando la metodología 5W+H, incorporando su respectivo presupuesto referencial para el periodo 2026-2030 con un costo total de **$ 125.000**:

Tabla 80. *Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 1.1.*

Acción 1: Diseño y aprobación del mecanismo financiero de "Fondos Ágiles" (Fondo rotativo)	
Qué se va a hacer (What):	Establecer la política, los lineamientos técnicos y el procedimiento organizacional para la creación de un fondo rotativo institucional (tipo "caja chica" ampliada), especializado y exclusivo para la investigación.
Cómo se lo va a hacer (How):	Mediante la estructuración de una propuesta técnico-legal que fije montos máximos, tipos de bienes adquiribles (insumos urgentes, reactivos, materiales de campo) y mecanismos de justificación de gastos, la cual deberá ser aprobada formalmente por el Honorable Consejo Universitario (HCU) para garantizar su viabilidad dentro del marco de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP).
Por qué es importante hacerlo (Why):	Para mitigar las restricciones operativas y la rigidez burocrática del calendario programático tradicional. Esta acción permite que el investigador ejecute gastos menores e imprevistos de forma inmediata, asegurando que los experimentos y el trabajo de campo no se detengan por falta de recursos esenciales.
Cuánto cuesta (How much):	$ 100.000. El presupuesto se justifica estructurando un fondo rotativo a lo largo de los 5 años del plan estratégico. La base de cálculo toma como referencia el límite de ínfima cuantía proyectado por el SERCOP para 2026 ($ 10.000 por contrato), contemplando al menos 2 transacciones globales consolidadas por año para sostener las compras de urgencia de los grupos de investigación de la UTN.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 establece que la gestión económica se apoya estrictamente en los "Procesos de adquisiciones" tradicionales regidos por las herramientas estándar del SERCOP (ínfima cuantía y subasta inversa), los cuales el diagnóstico probó que son incompatibles con la urgencia científica. La acción de los "Fondos Ágiles" representa una mejora disruptiva y nueva, inyectando liquidez directa y controlada para evitar que la investigación se paralice por burocracia.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Tabla 81. *Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 1.1.*

Acción 2: Despliegue del Tablero de Indicadores de Gestión (Dashboard)	
Qué se va a hacer (What):	Desarrollar, habilitar y mantener un tablero de control utilizando el software **Microsoft Power BI** como plataforma tecnológica de Inteligencia de Negocios. Esta herramienta consolidará y visualizará los KPIs (Indicadores Clave de Desempeño) de la

	investigación, extrayendo la información directamente del Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU).
Cómo se lo va a hacer (How):	A través de la conexión de Power BI con las bases de datos del SIIU. La plataforma permitirá estructurar el modelado de datos aplicando lógicas de cálculo, tablas dinámicas y segmentadores de información interactivos para llevar el control hacia un entorno automatizado. En este tablero se programarán alertas para medir en tiempo real parámetros críticos. Los indicadores específicos que se tomarán en cuenta en este tablero son: • **Tasa de Ejecución Presupuestaria por Proyecto:** Evidencia si los fondos asignados se están gastando a tiempo. El diagnóstico mostró que la rigidez en las compras estanca el dinero. Medir esto mes a mes evita el subejercicio de fondos y permite hacer reformas presupuestarias oportunas antes de los cierres fiscales. • **Tiempos de Ciclo de Adquisiciones (Lead Time de compras):** Mide exactamente cuántos días transcurren desde que un investigador solicita un equipo hasta que lo recibe. Dado que actualmente hay desfases críticos (hasta 6 meses), este KPI detectará en qué fase del proceso de compras públicas se genera el cuello de botella para aplicar correctivos inmediatos. • **Porcentaje de Avance de Entregables e Hitos Técnicos:** Vincula el gasto del dinero con la producción real. Asegura que el cronograma de ejecución de los proyectos (12 meses para Investiga UTN) se cumpla, monitoreando la entrega de informes de avance para evitar suspensiones o fracasos al cierre del proyecto. • **Tasa de Conversión de Producción Científica (Manuscritos a Q1/Q2):** Mide el flujo de los artículos científicos, desde el borrador hasta su publicación final en revistas Scopus/WoS. Esto es vital para asegurar que se cumpla la meta institucional de incrementar a 195 las obras de relevancia, anticipando si hay retrasos en las aceptaciones de las editoriales.
Por qué es importante hacerlo (Why):	El diagnóstico reveló la ausencia de tableros de control automatizados para el monitoreo de los proyectos. Digitalizar los sistemas de evaluación mediante Power BI garantiza un control eficiente y permite a las autoridades tomar decisiones proactivas basadas en evidencia, en lugar de depender de reportes estáticos y tardíos.
Cuánto cuesta (How much):	**$ 25.000**. Este valor se justifica en el desarrollo arquitectónico del tablero en Power BI y su mantenimiento continuo durante los 5 años de la planificación. La base de cálculo se ancla en los costos de sistemas de gestión académica, tomando como referencia la partida presupuestaria "EasyChair" ($ 5.000/año) estipulada en el POA 2024 de la Dirección de Investigación.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	En el Plan 2024, el seguimiento presupuestario se realiza a través de "Informes trimestrales de gasto presupuestario" emitidos en abril, julio, octubre y enero de forma manual (documental). El "Tablero de Indicadores" presenta una nueva tecnología de gobernanza, reemplazando los informes estáticos trimestrales por alertas automáticas

	diarias, alineándose con las tendencias de modernización tecnológica e inteligencia de negocios descritas en la universidad.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Proyecto 1.2: Acreditación Ética y Especialización Administrativa

Este proyecto, integrado en el Eje 1 (Eficiencia Operativa y Gobernanza Ética), atiende dos debilidades estructurales identificadas en el diagnóstico institucional: la dependencia de avales éticos externos para investigaciones en salud y la excesiva carga burocrática que recae sobre los investigadores. La iniciativa propone dotar a la institución de autonomía regulatoria mediante un comité propio y separar las funciones administrativas de las científicas para optimizar el rendimiento académico.

A continuación, se desglosa el proyecto en sus dos acciones clave aplicando la metodología 5W+H, con un presupuesto referencial total de **$ 75.000:**

Tabla 82. *Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 1.2.*

	Acción 1: Conformación y Acreditación del CEISH Institucional
¿Qué se va a hacer?	Lograr la creación y acreditación legal definitiva de un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) propio de la universidad.
¿Cómo se lo va a hacer?	Mediante la estructuración de los expedientes normativos y perfiles técnicos requeridos para gestionar la acreditación oficial ante el Ministerio de Salud Pública (MSP), además de proveer capacitación continua a los miembros que lo conformarán.
¿Por qué es importante hacerlo?	El diagnóstico reveló que la falta de un CEISH propio introduce tiempos de espera prolongados y cargas administrativas adicionales al depender de comités externos. Acreditar este comité elimina dichas barreras, reduciendo drásticamente los plazos de aprobación para proyectos, especialmente en las ciencias de la salud, y mejorando la competitividad institucional.
¿Cuánto cuesta?	**$ 15.000.** El trámite de acreditación ante el Ministerio de Salud Pública (MSP) no tiene costo, por lo que el presupuesto se destina íntegramente a honorarios de los miembros o coordinadores y a su capacitación. La base de cálculo toma como referencia la escala remunerativa pública (LOSEP grado 7, $ 817/mes). La operación matemática proyecta financiar el equivalente a un poco más de 18 meses de soporte operativo durante la fase de conformación.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 muestra en su organigrama la existencia de un "Comité de Ética" institucional para solicitar informes de pertinencia. Sin embargo, el diagnóstico demuestra que, en la práctica, existe una dependencia crítica de comités externos para investigaciones en seres humanos, lo que retrasa los proyectos. La propuesta no se queda en el papel, sino que plantea la acción correctiva de formalizar y lograr la acreditación externa ante el MSP para alcanzar verdadera autonomía regulatoria.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Tabla 83. *Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 1.2.*

Acción 2: Implementación de Gestión Operativa Especializada (Personal Administrativo)	
¿Qué se va a hacer?	Asignar y contratar personal administrativo especializado (gestores) dedicado exclusivamente a brindar soporte operativo a los líderes de proyectos de investigación.
¿Cómo se lo va a hacer?	Transfiriendo de manera directa la carga de trámites, gestión de procesos de contratación pública, justificación de gastos y seguimiento de compras desde el investigador hacia el nuevo equipo administrativo de apoyo.
¿Por qué es importante hacerlo?	Los investigadores reportaron que los protocolos de aplicación y compras demandan un tiempo significativo que compite con las horas dedicadas a la producción científica. Esta acción permite que el docente investigador se enfoque exclusivamente en la ciencia, la metodología y la publicación de resultados, elevando la productividad general.
¿Cuánto cuesta?	**$ 60.000.** El presupuesto garantiza el financiamiento de este personal de apoyo durante los 5 años de duración del plan estratégico. La base de cálculo se fundamenta en la escala remunerativa del sector público (LOSEP grado 9, $ 986/mes). La operación matemática para justificar el fondo es la siguiente: • **Cálculo anual:** $ 986 mensuales × 12 meses = $ 11.832 por año. • **Cálculo quinquenal:** $ 11.832 anuales × 5 años = $ 59.160. • Al sumar un margen mínimo ($ 840) para cubrir variaciones o beneficios de ley durante el quinquenio, se consolida el monto referencial de $ 60.000.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 promueve que los docentes asuman responsabilidades de tipo administrativo, llegando al punto de exigir una "Certificación SERCOP de docentes vinculados con procesos de compra" para que ellos mismos ejecuten los trámites de adquisición. El proyecto plantea un cambio de paradigma total y una mejora sustancial, eliminando esta responsabilidad de los hombros del investigador y trasladándola a gestores administrativos especializados, resolviendo de raíz la queja sobre la falta de tiempo para investigar.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Proyecto 2.1: Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática

Este proyecto forma parte del Eje 2 (Excelencia Científica y Fortalecimiento del Talento) y se diseña para atacar una barrera crítica evidenciada en el diagnóstico: el 53 % de los grupos de investigación considera que el idioma inglés es un obstáculo para publicar en revistas de alto impacto. La iniciativa busca elevar el volumen y la calidad de las publicaciones científicas hacia los cuartiles Q1 y Q2, dotando a los investigadores de herramientas modernas, apoyo idiomático y lineamientos éticos frente a las nuevas tecnologías.

A continuación, se desglosa el proyecto en sus dos acciones clave aplicando la metodología 5W+H, detallando matemáticamente el presupuesto referencial total de **$ 334.200**:

Tabla 84. *Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 2.1.*

Acción 1: Servicio Contratado de Traducción y Revisión Editorial	
¿Qué se va a hacer?	Implementar un servicio institucional permanente de traducción al inglés y revisión de estilo (proofreading) para los manuscritos científicos producidos por la comunidad universitaria.
¿Cómo se lo va a hacer?	Mediante la contratación de agencias, profesionales especializados o la conformación de un equipo de apoyo que tome los borradores aprobados y los traduzca o corrija bajo los más altos estándares exigidos por las editoriales internacionales.
¿Por qué es importante hacerlo?	Superar la barrera idiomática que afecta a más de la mitad de los grupos de investigación reduce drásticamente las tasas de rechazo de los artículos en revistas Scopus/WoS (Q1/Q2), asegurando el cumplimiento de las metas de publicación de la universidad y aumentando su visibilidad global.
¿Cuánto cuesta?	**$ 150.000.** Este valor se fundamenta en la partida "Socialización y Difusión de Producción Científica" del POA 2024. La base de cálculo considera un costo de mercado de entre $150 y $250 por artículo traducido/revisado. • **Cálculo referencial:** Tomando un costo promedio de $ 200 por artículo, la inversión anual de $ 30.000 permite cubrir la traducción de 150 artículos al año. • **Cálculo quinquenal:** $ 30.000/año × 5 años = $ 150.000.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 asigna $ 60.000 anuales a la "Socialización y Difusión de la Producción Científica" y contempla el pago en revistas de alto impacto. Sin embargo, no aborda la raíz del problema antes de llegar a la revista: la redacción en inglés. El proyecto representa una mejora estratégica, ya que redirige estratégicamente los fondos para atacar la barrera del idioma (que afecta al 53% de los investigadores) financiando la traducción y corrección de estilo previa al envío.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Tabla 85. *Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 2.1.*

Acción 2: Capacitación en Escritura Científica y Uso Ético de IA	
¿Qué se va a hacer?	Desplegar un programa continuo de capacitación técnica enfocado en la redacción de artículos científicos y en el uso responsable de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) generativa.
¿Cómo se lo va a hacer?	Mediante la contratación de capacitaciones especializadas (tipo Formatalent) dirigidas a la totalidad de los docentes investigadores. Como referencia, la malla de formación incluirá cursos como:

	• Redacción de Artículos Científicos de Alto Impacto (Estructura IMRyD). • Prompt Engineering y Herramientas de IA Generativa aplicadas a la Investigación. • Ética, Integridad Académica y Prevención de Plagio en la era de la IA. • Manejo Avanzado de Gestores Bibliográficos e Interpretación de Datos Científicos. • Estos talleres prácticos se combinarán con la definición de lineamientos institucionales para evitar el plagio.
¿Por qué es importante hacerlo?	El diagnóstico tecnológico PESTEL demostró que la IA es una oportunidad invaluable para optimizar el análisis de datos, pero conlleva riesgos éticos si no se regula. Formar al personal investigador mitiga el riesgo de faltas a la integridad académica y moderniza sus competencias para competir globalmente.
¿Cuánto cuesta?	**$ 184.200.** El presupuesto garantiza la cobertura de esta formación especializada para la plantilla completa de investigadores durante los 5 años del plan. La base de cálculo toma el universo de 307 docentes investigadores identificados en el diagnóstico institucional y un costo referencial de $ 120 por persona. • **Cálculo anual:** 307 docentes investigadores × $120 (costo por curso/persona) = $ 36.840 por año. • **Cálculo quinquenal:** $ 36.840/año × 5 años = **$ 184.200**.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	En el apartado de "Capacitación en competencias investigativas" del Plan 2024, se proponen temáticas tradicionales como "Estrategias para publicar en revistas de alto impacto" y "Vigilancia Tecnológica". El proyecto incorpora una innovación completamente nueva y necesaria: la capacitación estructurada en el uso ético de la Inteligencia Artificial. Esto actualiza el modelo formativo de la universidad a las tendencias globales y previene conflictos de integridad académica que el plan anterior no contemplaba en su malla de formación.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Proyecto 2.2: Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura

Este proyecto cierra el Eje 2 (Excelencia Científica y Fortalecimiento del Talento) y aborda el riesgo de obsolescencia tecnológica identificado en los 76 laboratorios de docencia e investigación de la universidad. La iniciativa busca transformar la gestión de la infraestructura científica, pasando de un modelo reactivo (reparar cuando se daña) a un modelo preventivo y planificado que garantice la operatividad continua de los equipos y evite la paralización de los proyectos investigativos.

A continuación, se desglosa el proyecto en sus dos acciones clave aplicando la metodología 5W+H, con el detalle matemático de su presupuesto referencial que suma un total de **$ 97.456**:

Tabla 86*. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 2.2.*

Acción 1: Diagnóstico Técnico Inicial de Laboratorios	
¿Qué se va a hacer?	Ejecutar una auditoría técnica exhaustiva e inicial en los 76 laboratorios institucionales para evaluar el estado operativo del equipamiento, el software y las necesidades urgentes de actualización.
¿Cómo se lo va a hacer?	Mediante la contratación de un servicio de evaluación especializada o la conformación de un comité técnico pericial que levante un inventario detallado de daños, niveles de obsolescencia y requerimientos específicos de calibración para cada unidad académica.
¿Por qué es importante hacerlo?	Para evitar inversiones a ciegas. Un diagnóstico preciso permite priorizar y organizar el gasto de manera eficiente, asegurando que los recursos se destinen exactamente a los equipos críticos que sostienen las líneas de investigación, evitando compras redundantes.
¿Cuánto cuesta?	**$ 57.456.** Este valor representa un pago único a ejecutarse en el año 2026. La base de cálculo se fundamenta en el costo estimado de una auditoría técnica especializada. • **Cálculo referencial:** Costo de diagnóstico por laboratorio ≈ $ 756. • **Cálculo total:** $756 × 76 laboratorios existentes = **$ 57.456.**
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 menciona la necesidad de incrementar los laboratorios y asigna recursos para su mantenimiento, pero no contempla una fase de evaluación previa. La propuesta introduce el "Diagnóstico Técnico Inicial" como una nueva mejora estructural, asegurando que cada dólar gastado a futuro esté respaldado por un informe pericial sobre el estado real de los 76 laboratorios, optimizando la asignación del presupuesto institucional.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Tabla 87. *Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 2.2.*

Acción 2: Mantenimiento Preventivo y Actualización Tecnológica	
¿Qué se va a hacer?	Implementar y financiar un plan maestro de mantenimiento preventivo y renovación de licencias/software para garantizar que la infraestructura tecnológica no pierda su vigencia.
¿Cómo se lo va a hacer?	Asignando un fondo anual recurrente que se ejecutará con base en los resultados del diagnóstico previo (Acción 1), programando visitas técnicas periódicas de calibración y soporte antes de que los equipos presenten fallas críticas.
¿Por qué es importante hacerlo?	El análisis FODA institucional identificó como debilidad que la infraestructura de hardware y software tiene un alto riesgo de obsolescencia por la carencia de planes de mantenimiento a largo plazo. Garantizar equipos operativos y calibrados es un requisito fundamental para que los resultados de las investigaciones sean válidos, confiables y publicables.
¿Cuánto cuesta?	**$ 40.000**. El presupuesto asegura un flujo de capital constante para sostener los laboratorios tras el diagnóstico inicial. La base de cálculo toma como referencia la

	partida "Vigencia Tecnológica / Mantenimiento correctivo y preventivo (equipos)" del POA 2024 de la UTN, valorada en $ 10.000 anuales. • **Cálculo proyectado:** $ 10.000/año × 4 años de ejecución (2027-2030) = $ 40.000.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	En el POA 2024, la partida presupuestaria mezcla el mantenimiento "correctivo y preventivo" en un solo rubro de $ 10.000. Representa una evolución en la gestión, ya que, al aislar la etapa de diagnóstico al inicio del quinquenio, los fondos recurrentes de los siguientes cuatro años se liberan de las emergencias (correctivas) y se enfocan netamente en sostener la operatividad planificada (preventiva), garantizando cero obsolescencias.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Proyecto 3.1: Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes

Este proyecto pertenece al Eje 3 (Innovación y Transferencia Tecnológica) y responde a la necesidad de potenciar y masificar la protección de resultados científicos evidenciada en el diagnóstico. Si bien la universidad ya cuenta con registros exitosos de propiedad intelectual en grupos específicos, existe una oportunidad estratégica para que una mayor cantidad de grupos de investigación transformen sus proyectos en patentes orientadas a solucionar los problemas del entorno. La iniciativa busca cerrar la brecha entre la generación de conocimiento y su aplicación, garantizando la protección legal de los inventos y fomentando su comercialización, con la meta de registrar al menos 10 patentes o modelos de utilidad institucionales hasta 2030.

A continuación, se desglosa el proyecto en sus dos acciones clave aplicando la metodología 5W+H, con el detalle matemático de su presupuesto referencial que suma un total de **$ 225.000**:

Tabla 88*. Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 3.1.*

Acción 1: Contratación de Personal Técnico-Legal Especializado	
¿Qué se va a hacer?	Establecer y dotar de personal a una oficina técnico-legal (Unidad de Asesoría) dedicada exclusivamente a acompañar al investigador en todo el proceso de registro de propiedad intelectual.
¿Cómo se lo va a hacer?	Mediante la contratación de gestores o abogados especialistas en innovación y patentes, quienes se encargarán de identificar resultados de investigación con potencial comercial, redactar las memorias técnicas y gestionar los trámites ante el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI).

¿Por qué es importante hacerlo?	El diagnóstico demostró que los investigadores sí publican, pero no patentan, lo que evidencia que el conocimiento se queda en la academia. Contar con asesoría especializada elimina la barrera del desconocimiento legal, incentivando la protección de los resultados y asegurando que la universidad pueda transferir tecnología a la sociedad.
¿Cuánto cuesta?	**$ 75.000.** El presupuesto garantiza el pago de este personal especializado durante los 5 años del plan estratégico. La base de cálculo toma como referencia la escala remunerativa del sector público (LOSEP grado 11, $ 1.212/mes). • **Cálculo anual:** $ 1.212 mensuales × 12 meses = $ 14.544 por año. • **Cálculo quinquenal:** $ 14.544/año × 5 años = $ 72.720. • Al sumar un margen de $ 2.280 para cubrir beneficios de ley (décimos) o variaciones durante el quinquenio, se alcanza el monto cerrado de **$ 75.000**.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 menciona que la UTN ya cuenta con un Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (CATI) para ayudar a los docentes con los registros, pero condiciona este apoyo a que el investigador entregue la documentación cumpliendo la normativa. La propuesta es una mejora estratégica vital: al contratar personal especializado para la nueva unidad, la universidad deja de esperar pasivamente los documentos y pasa a buscar, estructurar y guiar activamente el proceso de patentamiento.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Tabla 89. *Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 3.1.*

Acción 2: Financiamiento de Tasas de Registro ante el SENADI	
¿Qué se va a hacer?	Asegurar un fondo institucional recurrente destinado exclusivamente a cubrir los costos y tasas oficiales para el registro de patentes, modelos de utilidad, marcas y derechos de autor generados por la comunidad universitaria.
¿Cómo se lo va a hacer?	Asignando un rubro anual garantizado que respalde financieramente las solicitudes de protección intelectual que la nueva Unidad de Asesoría (Acción 1) ingrese al SENADI.
¿Por qué es importante hacerlo?	Para que el costo del trámite legal no recaiga sobre los investigadores ni sobre el presupuesto operativo limitado de sus proyectos. Financiar estas tasas es el habilitante final para cumplir la meta institucional de obtener 10 nuevas patentes para el 2030.
¿Cuánto cuesta?	**$ 150.000**. La base de cálculo se fundamenta en mantener el esfuerzo financiero estipulado en la partida "Propiedad Intelectual (SENADI)" del POA 2024 de la Dirección de Investigación, valorada en $ 30.000 anuales. • **Cálculo proyectado:** $ 30.000/año × 5 años de ejecución (2026-2030) = **$ 150.000**.
Comparativa con el Plan de Investigación	El Plan 2024 ya contempla un presupuesto de $ 30.000 para el SENADI. Se toma este aspecto positivo del plan anterior y lo convierte en una política de Estado a largo plazo, blindando este fondo durante 5 años consecutivos ($ 150.000 totales) y garantizando que el dinero se gaste efectivamente gracias al impulso de la nueva unidad técnica.

e Innovación UTN 2024	

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Proyecto 3.2: Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación

Este proyecto pertenece al Eje 3 (Innovación y Transferencia Tecnológica) y responde a un hallazgo crítico del diagnóstico: de los 1.874 convenios registrados en la institución, el 85,59% (1.604) se encuentran inactivos. La iniciativa busca rescatar este capital relacional y utilizarlo como plataforma para que los Semilleros de Investigación ejecuten proyectos aplicados a problemáticas territoriales, integrando a los estudiantes con el sector socioproductivo.

A continuación, se desglosa el proyecto en sus dos acciones clave aplicando la metodología 5W+H, con el detalle matemático de su presupuesto referencial que suma un total de **$ 43.240**:

Tabla 90. *Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 3.2.*

	Acción 1: Gestión Administrativa de Reactivación de Convenios
¿Qué se va a hacer?	Ejecutar una revisión exhaustiva, depuración y reactivación progresiva de los convenios interinstitucionales inactivos que posean alto potencial para la investigación aplicada.
¿Cómo se lo va a hacer?	Mediante la asignación de recursos administrativos para evaluar el portafolio de convenios, identificar socios estratégicos del sector público y privado, y formalizar la renovación de compromisos y planes de trabajo conjuntos.
¿Por qué es importante hacerlo?	El alto volumen de convenios inactivos representa oportunidades perdidas de financiamiento, transferencia y trabajo de campo. Reactivar estas alianzas es el paso previo y necesario para que los investigadores y estudiantes tengan un marco legal donde aplicar sus conocimientos en el entorno real.
¿Cuánto cuesta?	**$ 10.000**. El presupuesto financia la logística y gestión administrativa de esta reactivación durante el quinquenio. La base de cálculo toma como referencia la partida "Proyecto de Redes de Investigación" del POA 2024, estipulada en $ 2.000 anuales. • **Cálculo proyectado:** $ 2.000/año × 5 años de ejecución (2026-2030) = **$ 10.000.**
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 contempla la "gestión de la investigación" y el apoyo a redes, pero el diagnóstico evidencia una brecha masiva entre los convenios firmados y los convenios que realmente operan. La presente propuesta representa una mejora de enfoque, ya que traslada el esfuerzo institucional desde la simple firma de nuevos documentos hacia el

	rescate estructural y la puesta en marcha de los acuerdos inactivos, maximizando el capital relacional ya existente.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Tabla 91. *Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 3.2.*

Acción 2: Fondo Semilla para Semilleros de Innovación	
¿Qué se va a hacer?	Establecer un fondo económico continúo destinado a financiar la ejecución de proyectos socioproductivos desarrollados por los estudiantes que integran los Semilleros de Investigación.
¿Cómo se lo va a hacer?	Aprovechando los convenios reactivados en la Acción 1, se canalizarán estos fondos para cubrir los insumos, materiales y logística de las investigaciones formativas estudiantiles que busquen resolver problemas territoriales y aportar a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).
¿Por qué es importante hacerlo?	Fomentar la cultura de innovación desde las bases del pregrado asegura el relevo generacional científico. Financiar estas iniciativas aterriza la teoría académica en soluciones prácticas, elevando el impacto social de la universidad y su vinculación con la comunidad.
¿Cuánto cuesta?	**$ 33.240.** Este valor garantiza la operatividad de los semilleros a lo largo del plan estratégico. La base de cálculo se fundamenta en la partida "Socialización de proyectos de investigación estudiantil (Semilleros de Investigación UTN 2024)" del POA 2024, fijada en $ 6.648 anuales. • **Cálculo proyectado:** $ 6.648/año × 5 años de ejecución (2026-2030) = **$ 33.240**.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 asigna $ 6.648 exclusivamente para la "Socialización" mediante el evento anual de Semilleros de Investigación. El proyecto planteado introduce una evolución en la política de fomento, transformando ese rubro de un gasto de evento puntual en un "Fondo Semilla" permanente a 5 años, garantizando no solo la exposición de las ideas, sino el financiamiento real para la ejecución de proyectos de innovación socioproductiva a largo plazo.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Proyecto 4.1: Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes

Este proyecto forma parte del Eje 4 (Sostenibilidad Financiera e Internacionalización) y surge como respuesta a la alta dependencia financiera evidenciada en el diagnóstico institucional, donde el 61% de los proyectos se sostiene exclusivamente con fondos internos. La iniciativa busca transformar la matriz de financiamiento de la investigación, reduciendo dicha dependencia a un máximo del 40% mediante la captación

estructurada de capitales externos y fondos vinculados a la sostenibilidad ambiental (fondos verdes).

A continuación, se desglosa el proyecto en sus dos acciones clave aplicando la metodología 5W+H, con el detalle matemático de su presupuesto referencial que suma un total de $ 115.000:

Tabla 92. *Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 4.1.*

Acción 1: Contratación de Personal Técnico Formulador	
¿Qué se va a hacer?	Estructurar un equipo técnico especializado y dedicado exclusivamente a mapear, formular y postular proyectos macro de la universidad a fondos concursables internacionales.
¿Cómo se lo va a hacer?	Mediante la contratación de personal experto en cooperación internacional y redacción de propuestas de financiamiento (grant writers), quienes trabajarán junto a los investigadores para traducir sus ideas científicas en postulaciones altamente competitivas.
¿Por qué es importante hacerlo?	El diagnóstico reveló que la falta de personal capacitado es la principal limitación estructural para captar fondos externos. La formulación de macro-proyectos exige un rigor técnico-financiero y una dedicación de tiempo que los docentes investigadores no poseen debido a su carga académica.
¿Cuánto cuesta?	**$ 75.000.** El presupuesto asegura la contratación de este personal formulador a lo largo de los 5 años del plan estratégico. La base de cálculo toma como referencia la escala remunerativa del sector público (LOSEP grado 11, $ 1.212/mes). • **Cálculo anual:** $ 1.212 mensuales × 12 meses = $ 14.544 por año. • **Cálculo quinquenal:** $ 14.544/año × 5 años = $ 72.720. • Al incluir un margen de $ 2.280 para ajustes salariales o beneficios sociales proyectados en el quinquenio, se consolida el monto de **$ 75.000**.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 delega la responsabilidad de "Búsqueda de organismos que financien proyectos" mediante "mecanismos tecnológicos para recordatorios de convocatorias", recayendo el esfuerzo de postulación sobre el propio docente. La presente planificación introduce una mejora cualitativa, profesionalizando el proceso mediante la creación de una unidad especializada que asume la carga técnica de formular la propuesta, elevando significativamente las probabilidades de éxito frente a organismos internacionales

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Tabla 93. *Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 4.1.*

Acción 2: Fondo de Contrapartida para Postulaciones

¿Qué se va a hacer?	Crear un fondo institucional de contrapartida económica que sirva como respaldo financiero obligatorio para las postulaciones a convocatorias internacionales.
¿Cómo se lo va a hacer?	Asignando un rubro anual garantizado que la universidad comprometerá como su porcentaje de cofinanciamiento (contraparte) en los proyectos aprobados por organismos multilaterales u ONG internacionales.
¿Por qué es importante hacerlo?	La mayoría de las convocatorias para macro-proyectos y fondos verdes exigen que la institución postulante aporte un porcentaje del costo total del proyecto (en efectivo o en especie). Sin este fondo semilla garantizado, la universidad queda descalificada automáticamente de las oportunidades de financiamiento global más importantes.
¿Cuánto cuesta?	**$ 40.000**. La base de cálculo se fundamenta en reorientar estratégicamente los recursos estipulados en la partida "Creación de OTT" del POA 2024, valorada inicialmente en $20.000. Para garantizar la viabilidad a largo plazo, se proyecta un rubro referencial de$ 10.000 anuales. • **Cálculo proyectado:** $ 10.000/año × 4 años de ejecución activa de postulaciones (2027-2030) = **$ 40.000**.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	En el Plan 2024, se establecen fondos para gastos operativos internos, pero no existe una reserva explícita para cofinanciamiento externo. La creación del "Fondo de Contrapartida" representa una innovación de política financiera, asegurando que la institución tenga la liquidez necesaria para respaldar las postulaciones de la nueva Unidad Formuladora y acceder a capitales internacionales que exigen co-inversión.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Proyecto 4.2: Inserción Activa en Redes Transfronterizas

Este proyecto concluye el Eje 4 (Sostenibilidad Financiera e Internacionalización) y atiende la necesidad de romper el aislamiento académico evidenciado en el diagnóstico institucional, donde se señala que la internacionalización de los grupos de investigación aún constituye un ámbito que requiere mayor fortalecimiento. La iniciativa tiene como meta garantizar que, para el 2030, el 100% de los grupos de investigación mantenga convenios de coautoría y movilidad activos en redes internacionales, elevando la visibilidad, calidad y pertinencia de la producción científica institucional.

A continuación, se desglosa el proyecto en sus dos acciones clave aplicando la metodología 5W+H, con el detalle matemático de su presupuesto referencial que suma un total de **$ 50.500**:

Tabla 94. *Desglose Presupuestario Acción 1 del Proyecto 4.2.*

Acción 1: Vinculación y Membresías Institucionales

¿Qué se va a hacer?	Formalizar y financiar la participación de los grupos de investigación de la UTN en plataformas, consorcios y redes de colaboración científica a nivel global.
¿Cómo se lo va a hacer?	Identificando redes estratégicas internacionales acordes a las líneas de investigación de la universidad y cubriendo los costos asociados a la afiliación o membresía institucional para integrarse formalmente a estas plataformas.
¿Por qué es importante hacerlo?	La participación en redes globales facilita el intercambio de metodologías, el uso de infraestructura compartida y la publicación conjunta en revistas de alto impacto, permitiendo que la investigación institucional no permanezca estática y se conecte con las tendencias de la ciencia abierta.
¿Cuánto cuesta?	**$ 10.000**. El presupuesto garantiza el pago ininterrumpido de membresías o cuotas de vinculación a redes internacionales durante el quinquenio. La base de cálculo toma como referencia la partida "Proyecto de Redes de Investigación" establecida en el POA 2024 de la UTN, la cual asigna $ 2.000 anuales. • **Cálculo proyectado:** 2.000/año × 5 años de ejecución (2026-2030) = **$ 10.000.**
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	El Plan 2024 menciona la necesidad de "Fomentar la creación de redes de investigación" y asigna $ 2.000 para el proyecto de redes. Sin embargo, la presente propuesta representa una mejora de consolidación, ya que no solo busca fomentar la creación, sino garantizar el pago de membresías internacionales de forma sostenida a 5 años, asegurando que la participación de los grupos sea ininterrumpida y no dependa de asignaciones esporádicas.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Tabla 95. *Desglose Presupuestario Acción 2 del Proyecto 4.2.*

Acción 2: Movilidad Académica Internacional	
¿Qué se va a hacer?	Establecer un fondo específico para financiar la movilidad académica internacional de los docentes investigadores, permitiéndoles ejecutar estancias cortas y trabajo colaborativo en el exterior.
¿Cómo se lo va a hacer?	Asignando viáticos, pasajes y seguros de viaje para que los investigadores participen físicamente en proyectos cooperativos, pasantías de investigación y coautorías en universidades extranjeras aliadas o redes internacionales.
¿Por qué es importante hacerlo?	La internacionalización efectiva requiere superar la virtualidad. La presencia física del investigador en instituciones extranjeras fortalece los vínculos de confianza, facilita la transferencia de tecnología y consolida el prestigio de la UTN en la comunidad científica global.
¿Cuánto cuesta?	**$ 40.500**. Este valor se justifica en la necesidad de movilizar investigadores anualmente durante los 5 años del plan estratégico. La base de cálculo se ancla en los costos proyectados para la convocatoria universitaria 2026, con un costo referencial de $ 2.700 por investigador, cubriendo la movilidad de 3 investigadores al año. • **Cálculo anual:** 3 investigadores × $2.700 (costo por movilidad) =$ 8.100 por año.

	• **Cálculo quinquenal:** $ 8.100/año × 5 años = **$ 40.500**.
Comparativa con el Plan de Investigación e Innovación UTN 2024	En el Plan 2024, no se evidencia una partida presupuestaria robusta y específica destinada a financiar la movilidad internacional de los docentes para investigación colaborativa. La incorporación de un fondo de $ 40.500 para estancias en el exterior constituye una iniciativa nueva y fundamental, transformando la "internacionalización" de un concepto declarativo a una práctica financiada, medible y ejecutada en el territorio extranjero.

Nota: Elaboración propia. Fuente: [80], [101], [102], [103], [104]

Anexo 5. Programación presupuestaria anual referencial de la propuesta del Plan Estratégico 2026-2030

El presente anexo detalla la programación presupuestaria anual referencial de los proyectos y acciones formulados para el período 2026-2030, con base en el presupuesto establecido en el Anexo 4 de la tesis. Los valores corresponden a fines de planificación y no representan gasto ejecutado o devengado.

Tabla 96

Programación presupuestaria anual referencial por proyecto y acción (2026-2030)

Proyecto	Acción	Naturaleza del criterio	2026	2027	2028	2029	2030	Total quinquenal
1.1. Fondos Ágiles y Tablero de Indicadores de Gestión	A1. Diseño y aprobación del mecanismo financiero de "Fondos Ágiles" (fondo rotativo)	Proyección técnica documentada	$ 20.000	$ 20.000	$ 20.000	$ 20.000	$ 20.000	$ 100.000
1.1. Fondos Ágiles y Tablero de Indicadores de Gestión	A2. Despliegue del Tablero de Indicadores de Gestión (Dashboard)	Distribución temporal explícita	$ 5.000	$ 5.000	$ 5.000	$ 5.000	$ 5.000	$ 25.000
1.2. Acreditación Ética y Especialización Administrativa	A1. Conformación y acreditación del CEISH institucional	Proyección técnica documentada	$ 9.804	$ 5.196	$ 0	$ 0	$ 0	$ 15.000
1.2. Acreditación Ética y Especialización Administrativa	A2. Implementación de gestión operativa especializada (personal administrativo)	Proyección técnica documentada	$ 12.000	$ 12.000	$ 12.000	$ 12.000	$ 12.000	$ 60.000
2.1. Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática	A1. Servicio contratado de traducción y revisión editorial	Distribución temporal explícita	$ 30.000	$ 30.000	$ 30.000	$ 30.000	$ 30.000	$ 150.000
2.1. Plan de Acompañamiento Técnico y Superación Idiomática	A2. Capacitación en escritura científica y uso ético de IA	Distribución temporal explícita	$ 36.840	$ 36.840	$ 36.840	$ 36.840	$ 36.840	$ 184.200
2.2. Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura	A1. Diagnóstico técnico inicial de laboratorios	Distribución temporal explícita	$ 57.456	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 57.456
2.2. Repotenciación y Sostenibilidad de Infraestructura	A2. Mantenimiento preventivo y actualización tecnológica	Distribución temporal explícita	$ 0	$ 10.000	$ 10.000	$ 10.000	$ 10.000	$ 40.000
3.1. Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes	A1. Contratación de personal técnico-legal especializado	Proyección técnica documentada	$ 15.000	$ 15.000	$ 15.000	$ 15.000	$ 15.000	$ 75.000
3.1. Unidad de Asesoría en Propiedad Intelectual y Patentes	A2. Financiamiento de tasas de registro ante el SENADI	Distribución temporal explícita	$ 30.000	$ 30.000	$ 30.000	$ 30.000	$ 30.000	$ 150.000
3.2. Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación	A1. Gestión administrativa de reactivación de convenios	Distribución temporal explícita	$ 2.000	$ 2.000	$ 2.000	$ 2.000	$ 2.000	$ 10.000
3.2. Reactivación de Convenios y Semilleros de Innovación	A2. Fondo Semilla para Semilleros de Innovación	Distribución temporal explícita	$ 6.648	$ 6.648	$ 6.648	$ 6.648	$ 6.648	$ 33.240
4.1. Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes	A1. Contratación de personal técnico formulador	Proyección técnica documentada	$ 15.000	$ 15.000	$ 15.000	$ 15.000	$ 15.000	$ 75.000
4.1. Unidad Formuladora de Macro-proyectos y Fondos Verdes	A2. Fondo de contrapartida para postulaciones	Distribución temporal explícita	$ 0	$ 10.000	$ 10.000	$ 10.000	$ 10.000	$ 40.000
4.2. Inserción Activa en Redes Transfronterizas	A1. Vinculación y membresías institucionales	Distribución temporal explícita	$ 2.000	$ 2.000	$ 2.000	$ 2.000	$ 2.000	$ 10.000
4.2. Inserción Activa en Redes Transfronterizas	A2. Movilidad académica internacional	Distribución temporal explícita	$ 8.100	$ 8.100	$ 8.100	$ 8.100	$ 8.100	$ 40.500

Proyecto	Acción	Naturaleza del criterio	2026	2027	2028	2029	2030	Total quinquenal
TOTAL GENERAL			**$ 249.848**	**$ 207.784**	**$ 202.588**	**$ 202.588**	**$ 202.588**	**$ 1.065.396**

Nota. Valores expresados en dólares estadounidenses (USD). Elaboración propia con base en la Tabla 74 y el Anexo 4 (Tablas 80-95) de la tesis. La programación anual totaliza USD 1.065.396 para el período 2026-2030.

En las acciones clasificadas como proyección técnica documentada, la distribución anual se realizó conservando íntegramente el monto quinquenal establecido en el Anexo 4. Para Fondos Ágiles se aplicó una distribución uniforme durante el quinquenio; para el CEISH se utilizó la base mensual prevista en la tesis; y en las partidas de personal se distribuyeron uniformemente los márgenes quinquenales establecidos, sin modificar los montos totales definidos en el Anexo 4.