

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

ESCUELA DE POSGRADO

Maestría en Gerencia de Industrias Agropecuarias y Pesqueras



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

**Plan Estratégico Prospectivo para el desarrollo competitivo
del Instituto de Investigación Tecnológica
Agroindustrial - UNS**

**Tesis para obtener el grado de Maestro en Gerencia de
Industrias Agropecuarias y Pesqueras**

Autora:

Ing. Ponce Ramírez, Juanita Analí
Código ORCID: 0009-0007-1405-7912

Asesor:

Dr. Símpalo López, Wilson Daniel
DNI N° 40186130
Código ORCID: 0000-0002-8397-7145

Co-asesor:

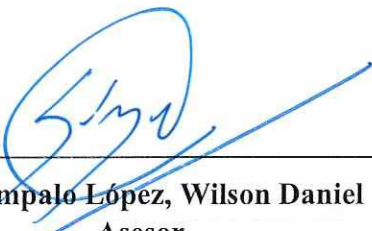
Dr. Dominguez Castañeda, Jorge Marino
DNI N° 32975182
Código ORCID: 0000-0003-0488-5726

Nuevo Chimbote - PERÚ
2026



CERTIFICACIÓN DEL ASESOR

Yo, **Dr. Símpalo López, Wilson Daniel**, mediante la presente certifico mi asesoramiento de la tesis titulada: **”Plan estratégico prospectivo para el desarrollo competitivo del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial - UNS”**, elaborada por la **Bach. Ponce Ramírez, Juanita Analí**, para obtener el grado de **Maestro en Gerencia de Industrias Agropecuarias y Pesqueras**, en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.



Dr. Símpalo López, Wilson Daniel
Asesor
DNI. N° 40186130
Código ORCID: 0000-0002-8397-7145



AVAL DE CONFORMIDAD DEL JURADO

Tesis titulada: "Plan estratégico prospectivo para el desarrollo competitivo del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial - UNS", elaborada por la Bach. Ponce Ramírez, Juanita Analí, para obtener el grado de Maestro en Gerencia de Industrias Agropecuarias y Pesqueras.

Revisado y Aprobado por el Jurado Evaluador:

Dr. Castillo Martínez, Williams Esteward
Presidente
DNI: 40169364
Código ORCID: 0000-0001-6917-1009

Ms. Alvarez Carrillo, José Joaquín
Secretario
DNI: 33261142
Código ORCID: 0000-0002-4277-9521

Dr. Símpalo López, Wilson Daniel
Vocal
DNI. N° 40186130
Código ORCID: 0000-0002-8397-7145



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

A los veintisiete días del mes de marzo del año 2026, siendo las 11:30 am horas, en el aula Po1 de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados mediante Resolución Directoral N° 203-2026-EPG-UNS de fecha 10.03.2026, conformado por los docentes: Dr. Williams Esteward Castillo Martínez (Presidente), Ms. José Joaquín Álvarez Carrillo (Secretario) y Dr. Wilson Daniel Símpalo López (Vocal); con la finalidad de evaluar la tesis intitulada: **"PLAN ESTRATEGICO PROSPECTIVO PARA EL DESARROLLO COMPETITIVO DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA AGROINDUSTRIAL-UNS"**; presentado por la tesisista **Juanita Analí Ponce Ramírez**, egresado del programa de **Maestría en Gerencia de Industrias Agropecuarias y Pesqueras**.

Sustentación autorizada mediante Resolución Directoral N° 229-2026-EPG-UNS de fecha 23 de marzo de 2026.

El presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico; producido y concluido el acto de sustentación de tesis, los miembros del jurado procedieron a la evaluación respectiva, haciendo una serie de preguntas y recomendaciones al tesisista, quien dio respuestas a las interrogantes y observaciones.

El jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como Aprobada, asignándole la calificación de 17 (Diecisiete).

Siendo las 12:30 am horas del mismo día se da por finalizado el acto académico, firmando la presente acta en señal de conformidad.


Dr. Williams Esteward Castillo Martínez
Presidente


Ms. José Joaquín Álvarez Carrillo
Secretario


Dr. Wilson Daniel Símpalo López
Vocal/Asesor



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Juanita Anali PONCE RAMIREZ
Título del ejercicio: POSGRADO EJERCICIO 02
Título de la entrega: Plan Estratégico Prospectivo para el Desarrollo Competitivo de...
Nombre del archivo: INFORME_DE_TESIS-MAESTRIA-JAPR_-01.docx
Tamaño del archivo: 2.57M
Total páginas: 159
Total de palabras: 30,707
Total de caracteres: 184,210
Fecha de entrega: 13-abr-2026 09:31 p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2889300812

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GERENCIA DE
INDUSTRIAS
AGROPECUARIAS Y PESQUERAS



“Plan Estratégico Prospectivo para el Desarrollo
Competitivo del Instituto de Investigación Tecnológica
Agroindustrial-UNS”

Informe de Tesis para optar el grado académico de Maestro en
Gerencia de Industrias Agropecuarias y Pesqueras

Autor(a):

Ing. Juanita Anali Ponce Ramírez

Asesor:

Dr. Wilson Daniel Simpalo López

DNI N°40186130

Código ORCID: 0000-0002-8397-7145

Co-asesor:

Dr. Jorge Merino Domínguez Castañeda

DNI N°32975182

Código ORCID: 0000-0003-0488-5726

NUEVO CHIMBOTE - PERÚ
2026

Plan Estratégico Prospectivo para el Desarrollo Competitivo del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial-UNS

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	Submitted to UNILIBRE Trabajo del estudiante	1%
6	www.te.gob.mx Fuente de Internet	<1%
7	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1%
8	www.secpho.org Fuente de Internet	<1%
9	incades.org Fuente de Internet	<1%
10	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1%

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios, por guiar mis pasos y darme fortaleza en cada momento de dificultad. A mi familia, por su amor incondicional, apoyo constante y confianza en mis capacidades, que han sido el pilar fundamental para alcanzar esta meta.

También la dedico a todas las personas que creyeron en mí y me motivaron a no rendirme. Este logro no solo es mío, sino de quienes estuvieron presentes acompañando cada esfuerzo y sacrificio.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profundo y sincero agradecimiento a mis asesores de tesis Dr. Wilson Daniel Símpalo López y al Dr. Jorge Marino Domínguez Castañeda, por su valiosa orientación académica, compromiso, paciencia y rigurosidad científica durante todo el proceso de investigación. Sus aportes y observaciones fueron fundamentales para el desarrollo y culminación exitosa de este trabajo.

Agradezco a los doctores Dr. Elza Berta Aguirre Vargas, Gilber Nilo Rodriguez Paucar, Dr. Viviano Paulino Ninaquispe Zare, Dr. Edgardo Luis Calandri y Dr. Jorge Marino Dominguez Castañeda, por su valioso apoyo con sus conocimientos, experiencias y aportes como expertos en este estudio.

Asimismo, agradezco a los profesionales del IITA y colegas que participaron en los talleres y contribuyeron con sus conocimientos, experiencias y valiosos aportes técnicos. Su disposición y colaboración enriquecieron significativamente esta investigación y fortalecieron los resultados obtenidos.

INDICE

CERTIFICACIÓN DEL ASESOR.....	ii
AVAL DEL JURADO EVALUADOR.....	iii
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
I. INTRODUCCION.....	13
1.1. Descripción	13
1.2. Planteamiento del problema.....	13
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1. Objetivo General.....	16
1.3.2. Objetivos Específicos	17
1.4. Justificación e importancia de la investigación	17
II. MARCO TEORICO	19
2.1. Antecedentes	19
2.2. Marco Conceptual.....	25
2.2.1. Sistemas	25
2.2.2. Planeamiento Estratégico.	27
2.2.3. Prospectiva	28
2.2.4. Prospectiva Tecnológica.....	29
2.2.5. Competitividad organizacional.....	30
2.2.6. Competitividad tecnológica.....	31
III. METODOLOGIA.....	33

3.1.	Alcance	33
3.2.	Método	33
3.3.	Diseño de investigación	33
3.4.	Población y muestra.....	33
3.5.	Variables e Indicadores de la Investigación.....	34
3.6.	Técnica e instrumento e recolección de datos.....	35
3.7.	Procedimiento de recolección de datos.....	36
3.7.1.	Análisis situacional del IITA.....	37
3.7.2.	Misión, visión y valores	38
3.7.3.	Elección de factores clave	38
3.7.4.	Estados del futuro, diseño de escenarios y selección del escenario apuesta. 41	
3.7.5.	Diseño de la arquitectura estratégica	44
3.8.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	45
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	46
4.1.	Diagnostico situacional del sector.....	46
4.1.1.	Matriz PESTEL	47
4.1.2.	Situación actual del IITA.....	51
4.1.3.	Análisis FODA	54
4.2.	Misión, visión y valores.....	57
4.2.1.	Misión.....	57
4.2.2.	Visión	57
4.2.3.	Valores.....	58

4.3.	Factores estratégicos	58
4.3.1.	Identificación y descripción de Factores	58
4.3.2.	Interpretación de la Matriz de Análisis Estructural.....	60
4.3.3.	Selección de las variables clave.....	62
4.4.	Diseño de escenarios y selección de escenario apuesta.....	63
4.4.1.	Formulación de las Hipótesis al 2035.....	63
4.4.2.	Diseño de Escenarios probables	65
4.4.3.	Diseño y descripción del escenario apuesta	71
4.4.4.	Análisis IGO y acciones estratégicas para las hipótesis o eventos futuribles	73
4.4.5.	Análisis FODA y árbol de pertinencia para las hipótesis.....	81
4.5.	Plan estratégico apuesta	92
4.5.1.	Visión del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA)	92
4.5.2.	Arquitectura estratégica del plan prospectivo estratégico	92
4.5.3.	Plan de acción.....	101
4.6.	Discusión integral del plan estratégico	114
V.	CONCLUSIONES.....	117
VI.	RECOMENDACIONES	118
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	119
VIII.	ANEXOS.....	126

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables.	35
Tabla 2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	36
Tabla 3 Variables políticas (PESTEL)	47
Tabla 4 Variables económicas (PESTEL)	48
Tabla 5 Variables sociales (PESTEL)	48
Tabla 6 Variables tecnológicas (PESTEL)	49
Tabla 7 Variables ecológicas (PESTEL)	50
Tabla 8 Variables legales (PESTEL)	50
Tabla 9 Descripción de factores.	59
Tabla 10 Formulación de hipótesis para los factores clave.	63
Tabla 11 Descripción del núcleo tendencial de los escenarios más probables	65
Tabla 12 Hipótesis e indicadores para el escenario 1.	65
Tabla 13 Hipótesis e indicadores para el escenario 2.	67
Tabla 14 Hipótesis e indicadores para el escenario 3.	68
Tabla 15 Hipótesis e indicadores para el escenario 4.	69
Tabla 16 Hipótesis e indicadores para el escenario apuesta (escenario 3).	72
Tabla 17 Análisis FODA para hipótesis 1.	82
Tabla 18 Análisis FODA para hipótesis 2.	84
Tabla 19 Análisis FODA para hipótesis 3.	86
Tabla 20 Análisis FODA para hipótesis 4.	88
Tabla 21 Análisis FODA para hipótesis 5.	90
Tabla 22 Objetivos inmediatos y resultados esperados.	94
Tabla 23 Metas y acciones para el objetivo inmediato 1.	95
Tabla 24 Metas y acciones para el objetivo inmediato 2.	96

Tabla 25 Metas y acciones para el objetivo inmediato 3.....	97
Tabla 26 Metas y acciones para el objetivo inmediato 4.....	98
Tabla 27 Metas y acciones para el objetivo inmediato 5.....	100
Tabla 28 Plan de acciones inmediatas para el director del IITA	101
Tabla 29 Plan de acciones inmediatas para el consejo consultivo.....	102
Tabla 30 Plan de acciones inmediatas para el área administrativa.....	103
Tabla 31 Plan de acciones inmediatas para los jefes de laboratorio.....	104
Tabla 32 Actores en coordinación con las acciones inmediatas del director del IITA.....	107
Tabla 33 Plan de acciones inmediatas para el Consejo Consultivo.....	107
Tabla 34 Actores en coordinación con las acciones inmediatas del área administrativa.	108
Tabla 35 Actores en coordinación con las acciones inmediatas de los jefes de laboratorio .	109
Tabla 36 Plan de acciones a mediano plazo del director del IITA	110
Tabla 37 Plan de acciones a mediano plazo para el área administrativa.....	111
Tabla 38 Plan de acciones a mediano plazo para los jefes de laboratorio.....	112
Tabla 39 Plan de acciones a mediano plazo del director del IITA.....	113
Tabla 40 Plan de acciones a mediano plazo del área administrativa.....	113
Tabla 41 Plan de acciones a mediano plazo de los jefes de laboratorio.....	113

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Roles de los facilitadores de aprendizaje senior en las universidades EELISA.	22
Figura 2. Modelo de Organización sistémica	27
Figura 3. Escenarios de la Prospectiva.	30
Figura 4. Procedimiento de recolección de datos.	37
Figura 5. Plano de Motricidad-Dependencia.	40
Figura 6. Plano de Influencia – Dependencia de las variables internas y externas.	61
Figura 7. Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 1.	74
Figura 8. Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 2.	76
Figura 9. Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 3.	77
Figura 10. Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 4.	79
Figura 11. Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 5	80
Figura 12. Árbol de pertinencia hipótesis 1.....	83
Figura 13. Árbol de pertinencia hipótesis 2.....	85
Figura 14. Árbol de pertinencia hipótesis 3.....	87
Figura 15. Árbol de pertinencia hipótesis 4.....	89
Figura 16. Árbol de pertinencia hipótesis 5.....	91

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Checklist de análisis documental del IITA.....	126
Anexo 2. Taller para la elaboración de la misión, visión y valores del IITA.....	137
Anexo 3. Taller participativo para elección de factores clave para el IITA.....	140
Anexo 4. Matriz de influencia-dependencia.....	143
Anexo 5. Evaluación de escenarios prospectivos del IITA.....	144
Anexo 6. Puntuación de expertos.....	147
Anexo 7. Probabilidad de Escenarios.....	152
Anexo 8. Evaluación IGO para las acciones.....	153
Anexo 9. Organigrama del Instituto de Investigación.....	158
Anexo 10. Ficha de expertos participantes.....	159

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito diseñar un plan estratégico prospectivo para el Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA), con horizonte al año 2035. Se aplicaron metodologías prospectivas como la matriz de influencia–dependencia, y construir escenarios posibles de desarrollo institucional. Como resultado, se definieron cinco hipótesis estratégicas relacionadas con el financiamiento, la investigación y desarrollo, las certificaciones, la gestión administrativa y el fortalecimiento del personal. Posteriormente, se formularon escenarios alternativos, de los cuales se seleccionó el escenario apuesta “IITA Resurgente”, caracterizado por la consolidación de capacidades de investigación, autonomía financiera, procesos administrativos transparentes y la formación continua de recursos humanos altamente capacitados. El análisis permitió establecer cinco objetivos inmediatos alineados a cada hipótesis, así como acciones estratégicas agrupadas en cuatro categorías: recursos y capital humano, investigación y desarrollo, gestión y administración, y cooperación y vinculación externa. Estos resultados ofrecen al IITA un marco de acción claro y articulado con su misión y visión institucional, orientada a fortalecer su competitividad, sostenibilidad y capacidad de respuesta frente a las demandas del sector productivo y de la sociedad.

Palabras clave: prospectiva estratégica, competitividad institucional, factores estratégicos, instituto de investigación.

ABSTRACT

This research aimed to design a prospective strategic plan for the Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA), with a horizon to the year 2035. Prospective methodologies such as the influence–dependence matrix, the IGO matrix, and cross–impact analysis were applied to identify key factors and build possible institutional development scenarios. As a result, five strategic hypotheses were defined related to financing, research and development, certifications, administrative management, and the strengthening of human resources. Subsequently, alternative scenarios were formulated, from which the “Resurgent IITA” bet scenario was selected, characterized by the consolidation of research capacities, financial autonomy, transparent administrative processes, and the continuous training of highly skilled human resources. The analysis made it possible to establish immediate objectives aligned with each hypothesis, as well as strategic actions grouped into four categories: resources, research and development, management and administration, and cooperation and external linkage. These results provide the IITA with a clear framework of action aligned with its mission and vision, aimed at strengthening its competitiveness, sustainability, and capacity to respond to the demands of the productive sector and society.

Keywords: strategic foresight, institutional competitiveness, strategic factors, research institute.

I. INTRODUCCION

1.1. Descripción

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo desarrollar un plan estratégico prospectivo para fortalecer la competitividad del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA) de la Universidad Nacional del Santa (UNS) a través de un enfoque basado en la prospectiva estratégica, donde se identifican los factores clave que influyen en el desarrollo institucional, considerando las tendencias del entorno y los posibles escenarios futuros.

1.2. Planteamiento del problema

El Perú enfrenta desafíos significativos en términos de innovación y competitividad. En el Índice de Competitividad Global 2016-2017, el país ocupó la posición 119 de 138 economías evaluadas en innovación, siendo una de las más bajas de América Latina (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC], 2024). La innovación se ve limitada por diversos factores, como la baja capacidad innovadora, la escasa difusión y absorción de información tecnológica y la falta de promoción de servicios de prospectiva y vigilancia tecnológica. Además, los altos costos y los escasos de estos servicios, junto con los pocos recursos humanos altamente capacitados, dificultan su implementación.

Entre 2015 y 2017, solo el 54.9% de las empresas privadas del sector manufactura y servicios intensivos en conocimiento fueron innovadoras, con un gasto en I+D+i inferior al 9%. Las principales áreas de inversión en innovación fueron la adquisición o alquiler de bienes de capital (53.5%), el desarrollo o adquisición de software y bases de datos (44.0%) y la ingeniería, diseño y otras actividades creativas (34.4%). Otras áreas incluyeron la capacitación en innovación (26.3%), marketing y valor de marca (25.0%) e investigación y desarrollo interno (19.4%). Sin embargo, la protección de innovaciones sigue siendo baja,

con solo un 10.8% de participación en propiedad intelectual y un 5.3% en investigación y desarrollo externo (Ministerio de la Producción [PRODUCE], 2021).

La información tecnológica disponible para las empresas es insuficiente. Solo el 3.6% de las empresas manufactureras obtiene información de institutos gubernamentales o públicos, mientras que el 64.2% la obtiene de sus clientes. Además, las actividades económicas más innovadoras en manufactura incluyen la refinación de petróleo (93.4%) y la fabricación de productos farmacéuticos (74.4%). En el sector de servicios intensivos en conocimiento, las actividades profesionales, científicas y técnicas alcanzan el 69.5%, seguidas por las jurídicas y de contabilidad (64.6%). A pesar de estos avances, los principales obstáculos para la innovación incluyen los altos costos (28.3%), la inestabilidad macroeconómica y política (26.7%) y los riesgos económicos (20.9%). La protección de innovaciones sigue siendo baja, con solo el 14.3% de las empresas manufactureras y el 7.0% de las de servicios optando por registrar marcas, patentes o derechos de autor (PRODUCE, 2024).

En Ancash, el 95.6% de las empresas son microempresas, de las cuales el 92.15% son informales. Las pequeñas empresas representan el 4.1%, mientras que las medianas y grandes empresas conforman solo el 0.3% del total. En total, existen un aproximado de 61,408 empresas en la región, dedicadas principalmente al comercio y los servicios (PRODUCE, 2023).

En el sector agroindustrial, la Comisión Técnica Regional de Innovación Agraria ha priorizado el desarrollo de cultivos como la palta, el maíz choclo y la papa nativa, así como la crianza de ovinos, cuyes y ganado lechero. En el ámbito forestal, se ha resaltado la importancia de la tara como un recurso clave para la región (Instituto Nacional de Innovación Agraria [INIA], 2023).

En cuanto a investigación, el Perú cuenta con 10,879 investigadores registrados en RENACYT, de los cuales solo 200 pertenecen a la región Ancash, y el 28% de ellos son mujeres. La mayoría de estos investigadores se enfocan en áreas de ciencias naturales, ciencias sociales e ingeniería y tecnología (CONCYTEC,2025). La Universidad Nacional del Santa (UNS) (s.f.) cuenta con 23 docentes investigadores RENACYT, 10 grupos de investigación (9 en ingeniería y ciencias) y 26 semilleros de investigación.

El IITA, dependiente del Vicerrectorado de Investigación (VRIN) y de la facultad de ingeniería de la UNS, fue fundado en 2013 con el objetivo de promover la investigación científica, tecnológica e innovación en la región Áncash y en el Perú. Sin embargo, el IITA enfrenta una serie de desafíos que han limitado su impacto y competitividad, desde su creación hasta el 2025, en cuanto a producción científica, tan solo se cuenta con un artículo publicado en Cuartil uno (Q1) afiliado al IITA y solo dos profesionales RENACYT laborando actualmente. Por otro lado, se ha apoyado aproximadamente 300 proyectos de investigación orientados principalmente a la obtención de títulos profesionales, así como un número menor de investigaciones para grados de doctorado y maestría. Asimismo, ha colaborado en alrededor de 12 proyectos de investigación docente. No obstante, no se han registrado patentes ni métodos analíticos certificados. En los últimos dos años, el IITA ha recibido visitas de diversas instituciones públicas y privadas, así como pasantías de universidades públicas del Perú, los que han destacado su potencial tecnológico.

El IITA enfrenta limitaciones con el recurso humano, aunque cuenta con seis laboratorios bien equipados, el instituto solo dispone de cinco profesionales jefes de laboratorio y un personal administrativo, lo cual resulta insuficiente para gestionar eficientemente sus operaciones. La escasez de personal especializado se ve agravada por la baja remuneración, lo que dificulta la atracción y retención de talento altamente calificado. Además, el IITA carece de capacitación especializada continua para su equipo de trabajo, lo

que limita su capacidad de innovación y desarrollo. Otro aspecto crítico es la falta de áreas fundamentales para el funcionamiento eficiente del como: planificación, gestión de proyectos (i+D+i+e), logística y compras, marketing, finanzas recurso humanos, atención al público, soporte técnico, entre otras.

Además, al depender de la estructura administrativa de la UNS, la gestión de financiamiento, adquisiciones de bienes y servicios es lenta y burocrática, lo que afecta la operatividad de los laboratorios y la prestación de servicios externos. Esta dependencia administrativa sumado a los intereses políticos que se dan por cambios de gobiernos, ha provocado la inactividad de equipos especializados durante largos periodos. Es por ello que se requiere una actualización y ampliación del equipamiento para mantenerse a la vanguardia de los avances tecnológicos actuales.

Otros de los problemas significativos son la falta de planificación estratégica, la insuficiente y la falta de alianzas estratégicas con el sector productivo o empresarial ha reducido la capacidad del IITA para transferir investigación, innovaciones y contribuir al desarrollo productivo de la región. Este conjunto de problemas evidencia la necesidad de implementar y desarrollar un plan estratégico prospectivo que permita mejorar el posicionamiento, impacto y eficiencia del instituto en la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i). El problema planteado para esta investigación fue ¿Cuál es el plan estratégico prospectivo que asegure la competitividad del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General

Esta investigación tuvo como objetivo elaborar un plan estratégico prospectivo para el desarrollo competitivo del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial-UNS.

1.3.2. Objetivos Específicos

Los objetivos específicos para esta investigación fueron:

- Realizar un diagnóstico organizacional participativo, identificando los factores o variables que intervienen en el desarrollo del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial.
- Definir la visión, misión y los valores que direccionará al Plan Estratégico Prospectivo del IITA
- Determinar los factores estratégicos o claves que faciliten el desarrollo competitivo del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial.
- Establecer metas, objetivos y las acciones estratégicas alineados a la visión y misión del IITA.
- Formular los indicadores y medios de verificación que permita monitorear y evaluar los resultados de la ejecución del plan estratégico.

1.4. Justificación e importancia de la investigación

Esta investigación es fundamental para optimizar la gestión institucional del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial, permitiendo alinear sus objetivos estratégicos con las necesidades del sector productivo y con los lineamientos nacionales de ciencia, tecnología e innovación. Además, permitirá potenciar su competitividad, incrementar la eficiencia y efectividad de los proyectos de investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento (I+D+i+e) del IITA, asegurando un impacto significativo en el sector industrial y la sociedad.

Además, la investigación contribuirá a diversificar las fuentes de financiamiento del IITA, disminuyendo su dependencia de recursos públicos y promoviendo la sostenibilidad financiera mediante alianzas estratégicas con empresas, instituciones académicas y

organismos gubernamentales. Esto permitirá la generación de ingresos sostenibles, consolidando al IITA como un motor de innovación y desarrollo en la región.

Este estudio también ayudará a resolver problemas prácticos relacionados con la limitada vinculación del IITA con el sector productivo y con las restricciones en infraestructura y recursos humanos. Al proponer estrategias efectivas de gestión y financiamiento, se facilitará la modernización de la infraestructura y la adquisición de equipamiento tecnológico actualizado para fortalecer la capacidad de investigación.

Con este trabajo se busca aportar al posicionamiento del IITA en el ecosistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, asegurando su sostenibilidad y relevancia como referente en la investigación y el desarrollo industrial, generando oportunidades de empleo altamente calificado, promoviendo el desarrollo económico y social de la región Áncash y del Perú.

II. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

Correia et al. (2015) en su estudio desarrolla una planificación estratégica para un centro de I+D+i brasileño con una visión a 20 años. Establece un plan maestro que define las futuras áreas de competencia en investigación y desarrollo tecnológico utilizando un enfoque participativo basado en talleres. Su metodología aplicada combina el análisis interno del estado actual del centro con un estudio externo del entorno, permitiendo identificar las competencias futuras necesarias para responder a las tendencias tecnológicas globales y a la demanda industrial nacional y local.

Zazueta et al. (2019) da a conocer que el Centro de Innovación Regional y Aceleración Empresarial del Sur de Sonora diseñó un plan estratégico a 5-10 años basado en megaplaneación y complejidad económica. Se generaron estrategias siguiendo un proceso que incluyendo análisis del contexto, evaluación, formulación de estrategias y diseño de un mapa estratégico. Además, se creó un modelo de aceleración y una herramienta para medir la competitividad de las PYMEs.

Según Lino y Rocha (2010) la cooperación con universidades y centros de investigación se presenta como una estrategia clave para fomentar la innovación. Un ejemplo exitoso de este enfoque es el modelo de colaboración del Instituto portugués INEGI, una entidad híbrida público-privada que trabaja con más de 60 socios industriales nacionales e internacionales. Este modelo permite el desarrollo de proyectos de I+D dentro de la universidad, involucrando a estudiantes y generando beneficios significativos para las empresas. Se destacan proyectos con alto impacto en sectores estratégicos como energías renovables, procesos mecánicos, materiales compuestos, prototipado rápido y gestión industrial, lo que ha impulsado la competitividad de empresas en países como Portugal.

Salviano (2011) indica que un modelo SPICE PAM tiene una perspectiva para servir como marco de referencia para analizar y estructurar una organización. Esta perspectiva ha sido implementada con éxito dentro de un ciclo de mejora de procesos en una división de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en calidad de software y mejora de procesos de CTI Renato Archer, un centro de I+D+i en tecnologías de la información en Brasil.

Weber et al. (2017) estudió el modelo de gestión MGPDI para fomentar la innovación en organizaciones de cualquier tamaño y sector. Este se basa en la mejora y evaluación de procesos dentro del ámbito de I+D+i y se compone de tres elementos clave: modelo de referencia de procesos (MR-MGPDI), modelo de evaluación de procesos (MA-MGPDI) y modelo de negocio (MN-MGPDI). Su validación se realizó mediante un programa piloto en tres empresas brasileñas, demostrando su efectividad y alto potencial de replicación en otros países.

Según Lugo-Ibarra et al. (2019), en México las universidades públicas y centros de investigación desempeñan un papel fundamental en el desarrollo tecnológico al establecer alianzas estratégicas con clústeres industriales y consejos estatales de ciencia y tecnología, lo que fortalece la sostenibilidad económica y la profesionalización del capital humano. Este país se posiciona como uno de los principales productores de bienes de alta tecnología en América Latina y figura entre las 50 naciones líderes en innovación a nivel global. La región norte de México concentra el mayor número de industrias en clústeres estratégicos, como el sector aeroespacial, consolidándose como un centro manufacturero avanzado gracias a su sofisticación tecnológica, fuerza laboral calificada y cumplimiento de estándares internacionales.

Eigner et al. (2022) menciona que la Universidad de Óbuda, junto con Zsámbék, está creando un Parque de Ciencia e Innovación para fortalecer la investigación aplicada en áreas como inteligencia artificial, ciberseguridad y robótica, integrando educación, desarrollo

tecnológico y manufactura. Las universidades húngaras impulsarán la innovación y el desarrollo económico mediante la cooperación industrial y la transferencia de conocimientos.

Urbina y Vieira (2022) indica que, en la última década, la restricción presupuestaria en Brasil llevó al gobierno a reformular el financiamiento para I+D+i mediante la creación de fondos públicos destinados tanto a sectores específicos como al desarrollo general de I+D+i. Esto promovió una mayor competencia entre instituciones en investigación. Este estudio propone un enfoque estratégico para atraer financiamiento público en el Instituto de Estudios Avanzados, para ello es importante que esta estrategia de financiamiento se alinee con la planificación institucional para facilitar la ejecución de proyectos estratégicos de I+D+i.

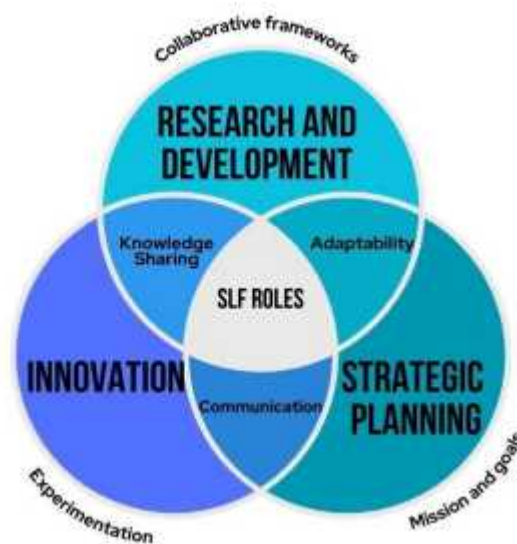
Rodríguez-Cornejo et al. (2024) estudió la eficiencia en la gestión de los recursos destinados a I+D+i en los países europeos. En términos de volumen de publicaciones, Luxemburgo, Dinamarca y Finlandia lideran la lista, mientras que Alemania y Suiza destacan por la excelencia y el impacto de sus investigaciones. Asimismo, Alemania, Italia, Reino Unido, España y Suiza se posicionan como los países más eficientes en la implementación de políticas de innovación. Por otro lado, Estonia, Luxemburgo y Noruega han mostrado el mayor crecimiento en innovación durante el período analizado (2005-2019).

Bugan et al. (2024) realizó un estudio sobre el papel del Facilitador de Aprendizaje Senior (SLF) dentro de un marco estructurado para la colaboración a largo plazo entre la universidad y la industria en las universidades de la Alianza EELISA (Alianza Europea para la Ciencia, la Innovación y el Aprendizaje en Ingeniería) en Rumanía. Se identificaron aspectos clave, entre ellos la coordinación interinstitucional, donde los SLF gestionan procesos complejos como acuerdos, derechos de propiedad intelectual y financiamiento, asegurando claridad en las responsabilidades y regulaciones del sector. Otro aspecto es la

conexión con la industria en la que los SLF actúan como puente entre el mundo académico y el empresarial. Asimismo, promueven las unidades de negocio dentro de la institución y promueven de la innovación en educación técnica y científica, mediante la creación de oficinas de innovación y transferencia tecnológica. Los SLF facilitan la comercialización de la propiedad intelectual generada en las universidades y promueven la innovación curricular.

Figura 1

Roles de los facilitadores de aprendizaje senior en las universidades EELISA.



Nota. Adaptado de *University-Industry Collaboration: Exploring Partnership Approach Models in EELISA Universities*, por Bugan et al. (2024).

Soto-Córdova et al. (2019) analizó la importancia de fortalecer la relación entre universidad, empresa y gobierno para impulsar actividades conjuntas de I+D+i, resaltando experiencias internacionales. Presenta el caso del sector del pisco en Perú como ejemplo del impacto de la triple hélice en el desarrollo regional. Se demuestra cómo esta colaboración mejora la generación de empleo, la transferencia de conocimiento y la competitividad de universidades y empresas. Por su parte Borda-Rivera y Ortega-Paredes (2021) evaluaron el papel de esta triple hélice dentro del sistema regional de innovación en Arequipa (Perú)

donde identificaron un aumento en la producción de conocimiento y en la colaboración con el sector empresarial y gubernamental. Sin embargo, persisten barreras culturales que limitan el desarrollo de esta relación.

El plan estratégico de la UNESCO (2022 -2029) busca garantizar una educación inclusiva y de calidad, fomentar sociedades sostenibles mediante la ciencia y la tecnología, promover la equidad y la paz a través de la educación y la libertad de expresión, y desarrollar un entorno tecnológico orientado al bienestar humano con normas éticas. Estos objetivos están enfocados en reducir desigualdades, impulsar la innovación y proteger el patrimonio cultural y natural (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2024).

El Plan Estratégico de Desarrollo Nacional (PEDN) al 2050 plantea una apuesta estratégica para el desarrollo sostenible e inclusivo del país que se estructura a través de cuatro Objetivos Nacionales (ON, entre ellos elevar los niveles de competitividad y productividad en el país y plantea ubicarse dentro de los 30 países más competitivos e innovadores del mundo (Centro Nacional de Planeamiento Estratégico [CEPLAN], 2024). Además, la Política General de Gobierno en el Decreto Supremo N° 164-2021-PCM establece directrices que están alineadas con el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional y la visión del Perú al 2050. Esta política se estructura en diez ejes estratégicos, dentro de los cuales se destacan la promoción de la ciencia, tecnología e innovación, así como el fortalecimiento del sistema educativo y la recuperación de los aprendizajes, fundamentales para el desarrollo del país.

El Plan Estratégico Institucional (2017-2027) del CONCYTEC busca impulsar la consolidación del SINACYT (Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica) con una visión alineada al desarrollo sostenible del país, fomentando la articulación entre actores y considerando las diferencias territoriales y prioridades

nacionales. Para lograr estos objetivos, el CONCYTEC promueve la articulación y cooperación entre el sector público, la academia y la industria. Sus objetivos estratégicos incluyen fortalecer la institucionalidad del SINACYT, mejorar la formación de científicos y tecnólogos, optimizar la infraestructura y los sistemas de información, fomentar la generación y transferencia de conocimiento, desarrollar incentivos para la CTI y consolidar el desarrollo institucional (CONCYTEC, 2017).

La Universidad Nacional del Santa (s.f.) mediante la Resolución N.º 250-2023-CU-R-UNS, menciona cinco objetivos estratégicos en su plan estratégico Institucional (2019 – 2026), iniciando por mejorar la formación profesional de los estudiantes universitarios, fortalecer la investigación científica y tecnológica en la comunidad universitaria, promover las actividades de extensión cultural y de proyección social para la comunidad universitaria, fortalecer la gestión institucional y fortalecer la gestión de riesgos de desastres.

El Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA - UNS) cuenta con un 40% de implementación en equipamiento para investigación y dispone de tecnología avanzada para el análisis. Sin embargo, aún carece de un plan estratégico que oriente su crecimiento y fortalezca su competitividad tanto a nivel nacional como internacional. Además, enfrenta desafíos en la disponibilidad de capital humano especializado y en la capacitación del personal, lo que limita la operatividad del instituto y el aprovechamiento óptimo de su infraestructura.

Su dependencia del presupuesto universitario, cuyo proceso de asignación y aprobación es prolongado, restringe su autonomía financiera y dificulta la mejora de su infraestructura, así como la adquisición de nuevos equipos. A pesar de estos retos, el potencial del IITA ha sido reconocido por profesionales de universidades peruanas y representantes del sector empresarial, quienes destacan su capacidad para la investigación y el desarrollo tecnológico.

Para consolidarse como un referente en el sector productivo y de investigación, resulta fundamental la implementación de estrategias que permitan optimizar la gestión de recursos, fortalecer su competitividad y garantizar su alineación con los avances científicos y tecnológicos a nivel global.

2.2. Marco Conceptual

2.2.1. *Sistemas*

2.2.1.1. Teoría General de los Sistemas. Según Crespo (2021), la Teoría General de Sistemas (TGS) surgió con el biólogo austriaco Ludwig von Bertalanffy, quien propuso que la biología debía entenderse como un organismo que opera como un sistema abierto, es decir, en constante interacción con su entorno a través de múltiples conexiones. En este enfoque, Ronquillo et al. (2024) establece que un sistema se define como un conjunto de elementos interrelacionados que funcionan de manera integrada. Asimismo, se plantea que las características de un sistema no pueden explicarse únicamente a partir del análisis de sus componentes individuales, sino que es fundamental considerar las relaciones y dinámicas existentes entre sus partes.

Según Sánchez (2024), en el ámbito de la gestión, la teoría de la información y el concepto de entropía están interrelacionados, ya que esta última cuantifica el grado de incertidumbre o desorden presente en un conjunto de mensajes emitidos por una fuente de información dentro de un sistema. Dado que la eficiencia comunicacional es fundamental en la práctica gerencial, es imprescindible disponer de información precisa y relevante para disminuir la incertidumbre en los procesos de comunicación. Esto permite reducir la entropía y optimizar la cantidad de información útil, facilitando así una toma de decisiones más efectiva.

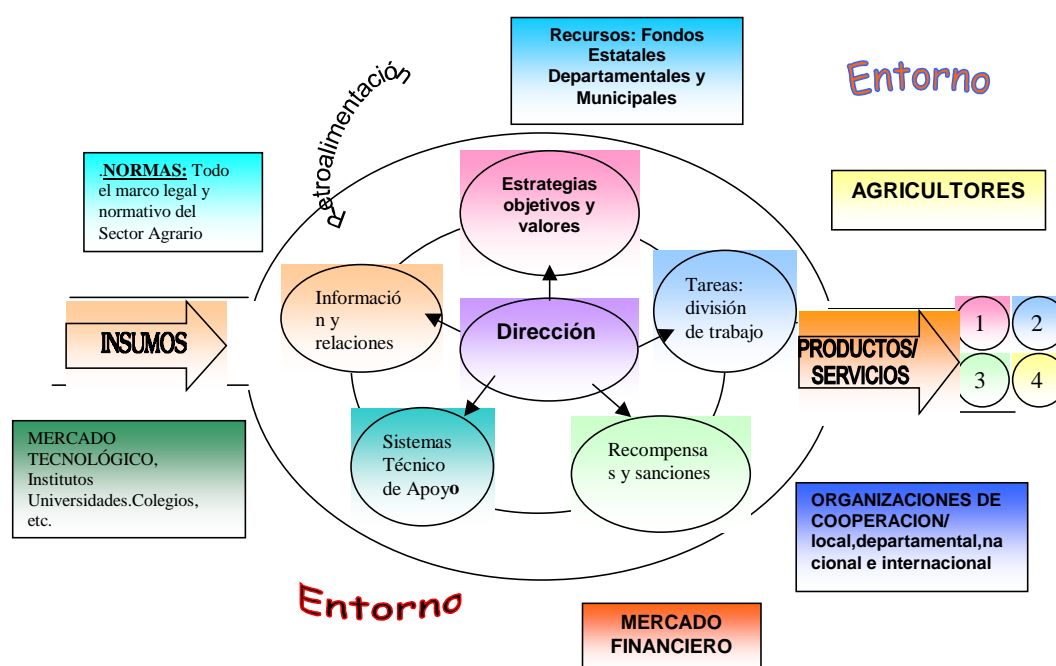
2.2.1.2. La Organización como Sistema. La Teoría General de Sistemas (TGS) integra diversos elementos fundamentales, como creencias, valores, principios, características, proposiciones e hipótesis, que influyen en las relaciones sistémicas y facilitan la resolución de problemas organizacionales. Como enfoque holístico, la TGS se ha consolidado como una herramienta esencial en el análisis empresarial, permitiendo una gestión estructurada y sistemática de las interacciones entre sus componentes. Su aplicación favorece la toma de decisiones acertadas, lo que contribuye a la optimización de los procesos administrativos y organizacionales (Ronquillo et al., 2024)

Las organizaciones, como tipos de sistemas sociales, operan como sistemas abiertos que interactúan continuamente con su entorno. A través de este intercambio, absorben energía e información, ajustan sus procesos mediante la retroalimentación, mantienen un equilibrio interno (homeostasis) y acumulan entropía. Para asegurar su funcionamiento a lo largo del tiempo, requieren una renovación constante de energía, un proceso conocido como neguentropía (Sánchez, 2024).

2.2.1.3. Modelo Sistémico de Organización. El enfoque de sistemas es un referente clave para las organizaciones modernas y la gestión empresarial. Según Zimmerman (1998), esta perspectiva facilita una visión integral de la organización en su interacción con el entorno, además de permitir la conceptualización de las relaciones entre sus distintos componentes o subsistemas. El autor ejemplifica esta concepción a través de un modelo organizacional.

Figura 2

Modelo de Organización sistémica.



Nota. Adaptado de *Gestión de Cambio Organizacional- Caminos y Herramientas*, por Zimmerman (1998).

2.2.2. Planeamiento Estratégico.

El CEPLAN (2024) lo define como un proceso estructurado, recurrente y permanente con dimensiones políticas, técnicas, participativas, intersectoriales e intergubernamentales, fundamentado en evidencias. Se desarrolla a partir de un ciclo que incluye el análisis de la situación actual, la evaluación prospectiva, la toma de decisiones estratégicas, así como el seguimiento y la evaluación. Por consiguiente, indica que los objetivos del planeamiento estratégico son definir una visión de futuro concertada, basada en la innovación y el fortalecimiento de las capacidades de la organización, incorporar herramientas prospectivas en la toma de decisiones estratégicas, permitiendo anticipar tendencias tecnológicas y del mercado, para una planificación efectiva de las líneas de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i),

alinear las estrategias de investigación y desarrollo de la organización con las políticas nacionales de ciencia, tecnología e innovación (CTI), optimizar la gestión de recursos financieros y su sostenibilidad en el tiempo, promoviendo la diversificación de fuentes de financiamiento y la formación de alianzas estratégicas con el sector privado y organismos internacionales, establecer un sistema de monitoreo y evaluación del desempeño institucional, asegurando el cumplimiento de los objetivos estratégicos, la mejora continua y la generación de impacto en el sector productivo, desarrollar un sistema de generación y uso de evidencia científica y tecnológica, que facilite la toma de decisiones en el corto, mediano y largo plazo.

El planeamiento estratégico se desarrolla en cuatro fases fundamentales empezando por un diagnóstico de la situación actual mediante la caracterización y análisis basado en evidencia, análisis prospectivo donde se identifican escenarios futuros considerando tendencias, riesgos y oportunidades, toma de decisiones estratégicas donde se establece la visión deseada y se diseñan intervenciones sectoriales o institucionales para alcanzarla y el monitoreo y evaluación donde se analiza el impacto de la estrategia y se proponen mejoras para optimizar su implementación.

2.2.3. *Prospectiva*

Etimológicamente, el término "prospectiva" deriva del latín *prospectus*, que significa "visión, perspectiva o mirar hacia adelante". Se trata de una herramienta clave para reducir las brechas en el desarrollo, ya que permite desafiar el determinismo, modificar trayectorias, generar cambios significativos, alterar tendencias y diseñar un futuro ideal. Su enfoque busca alinear diferentes perspectivas para construir colectivamente una visión compartida del desarrollo (Godet, 1993; citado en Máttar, 2020).

2.2.4. Prospectiva Tecnológica

La prospectiva es un instrumento clave en la gestión de la innovación que, a través de diversas metodologías, facilita la visualización a largo plazo del desarrollo científico, tecnológico, económico y social. Su propósito es reconocer las tecnologías emergentes con alto potencial para generar impactos significativos en el ámbito económico y social (OCDE, 1996; citado en CONCYTEC, 2017).

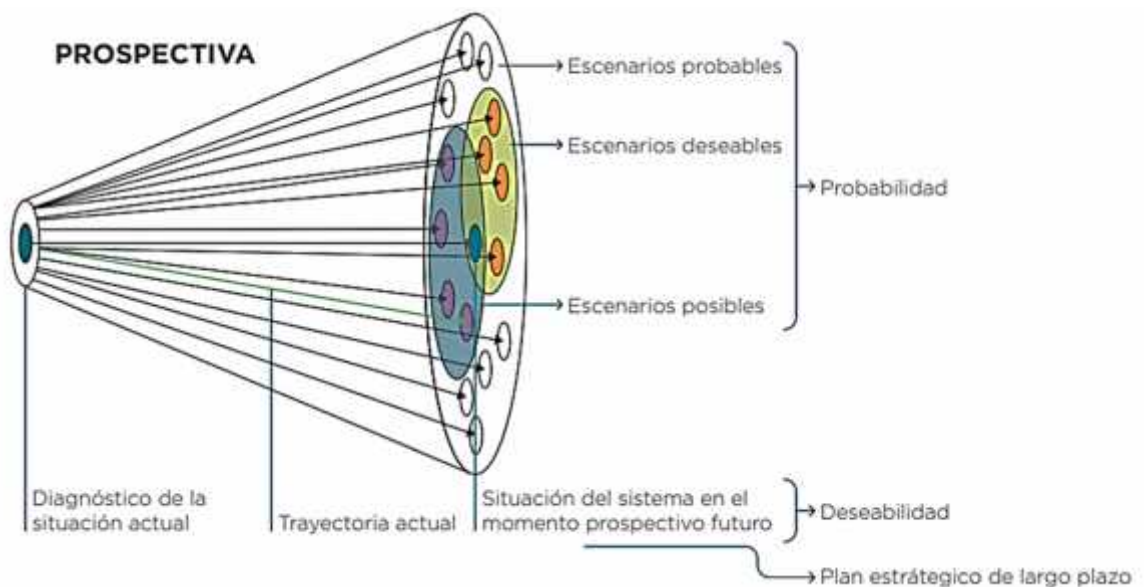
Las herramientas de pensamiento y prospectiva tecnológica impulsan un enfoque sistémico e innovador en la toma de decisiones, permitiendo comprender necesidades, redefinir problemas y desarrollar soluciones creativas. Mientras el pensamiento de diseño es un proceso dinámico que busca innovar a partir de la experiencia del usuario, el pensamiento sistémico analiza la interconexión de los elementos dentro de un sistema más amplio. En la planificación de políticas, estas herramientas ayudan a reducir riesgos, interpretar datos históricos, generar oportunidades científicas y tecnológicas, y considerar diversas perspectivas, desde gobiernos e industrias hasta la sociedad en general. Su carácter participativo fortalece la colaboración intersectorial, fomenta soluciones integradas y empodera a las personas en la construcción de su futuro. En contextos de cambios lentos, el pensamiento y la prospectiva tecnológica pueden parecer herramientas opcionales; sin embargo, en tiempos de transformación acelerada, se vuelven esenciales para la supervivencia y el éxito de organizaciones, instituciones e incluso países. En cuestión de meses, la prospectiva tecnológica fortalece la resiliencia, la agilidad y la capacidad de respuesta al facilitar estrategias flexibles de planificación e intervención, permitir la adaptación de instituciones públicas, fortalecer habilidades organizativas, fomentar el diálogo social, promover plataformas inclusivas para la

construcción de visiones compartidas y garantizar la justicia intergeneracional (Betancur, 2022).

El enfoque prospectivo en la planificación estratégica, parte del diagnóstico de la situación actual y la trayectoria esperada del sistema si no se implementan cambios. A través de este análisis, se identifican distintos escenarios futuros: posibles (todos los que pueden ocurrir), probables (los más factibles según tendencias) y deseables (los ideales a alcanzar). La prospectiva evalúa la probabilidad y deseabilidad de cada escenario para diseñar un plan estratégico de largo plazo, con el objetivo de orientar decisiones y acciones hacia un futuro planificado y beneficioso.

Figura 3

Escenarios de la Prospectiva.



Nota. Adaptado de *Prospectiva: Construyendo el futuro con ciencia, tecnología e innovación*, por CONCYTEC (2017).

2.2.5. Competitividad organizacional

La competencia empresarial impulsa a las empresas a ser más eficientes, diversificando sus productos y servicios a precios competitivos (Ismawati y Anshori, 2021). Para destacar en el mercado, una organización necesita una ventaja

competitiva basada en recursos únicos, pero depender solo de estos no garantiza un alto rendimiento. La combinación de la explotación de recursos con el desarrollo de competencias mejora significativamente el desempeño organizacional.

Porter sostiene que la competitividad de un país depende de la capacidad de sus empresas para innovar y desarrollar sus capacidades. Propone el Modelo de Diamante, que incluye cuatro factores clave para la competitividad industrial: condiciones de los factores de producción, demanda interna, industrias relacionadas y de apoyo, y estructura y competencia empresarial. es fundamental para mantener la competitividad (Andriani, 2012).

Para mantener la competitividad es fundamental la innovación, definida como el proceso de crear, compartir y aplicar conocimientos para optimizar el rendimiento y el aprendizaje organizacional. Para Hosnaidah et al. (2023), la creciente competitividad del mercado global destaca la importancia de la innovación. Para impulsarla, es fundamental que los gobiernos, el sector industrial y la sociedad trabajen conjuntamente y destinen recursos a la investigación y el desarrollo.

2.2.6. Competitividad tecnológica

La competitividad tecnológica se refiere a la habilidad de competir y demostrar capacidades respaldadas por conocimiento técnico. Se identifican dos enfoques en la competitividad tecnológica según Alvarez-Aros y Bernal-Torres (2021), el enfoque personal se centra en gestionar eficientemente intangibles como competencias, capacidades y habilidades del recurso humano, fundamentales en economías del conocimiento, en economías desarrolladas, estas habilidades están más orientadas hacia la educación STEM y habilidades blandas, mientras que en economías emergentes se prioriza el desarrollo de competencias generales, aunque sin el mismo compromiso, y el enfoque organizacional en economías desarrolladas se enfoca en

I+D+i, cadena de suministro, toma de decisiones y gestión del conocimiento, buscando transformar el conocimiento tácito en explícito, en economías emergentes, se prioriza la sostenibilidad corporativa, la estructura organizacional y la innovación lean. Las economías desarrolladas impulsan la tecnología mediante un sistema integral de I+D+i, mientras que las emergentes buscan sostenibilidad y supervivencia empresarial a través de la adopción tecnológica y mejoras lean. Además, en economías emergentes se requiere fortalecer políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación y crear un ecosistema colaborativo entre gobierno, sociedad, empresas y educación para impulsar el desarrollo

III. METODOLOGIA

3.1. Alcance

Esta investigación tiene un alcance descriptivo y propositivo, ya que recopila información de expertos, directivos e investigadores del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA) para diseñar un plan estratégico prospectivo para 10 años que fortalezca su desarrollo competitivo.

3.2. Método

El método es no experimental, se realizó una recopilación, análisis y estructuración de datos, permitiendo identificar y caracterizar los fenómenos estudiados. Además de usó observación y la medición, así como diversas técnicas de recolección de información, tales como entrevistas, talleres y grupos de discusión con un comité de expertos, lo que permitió obtener una perspectiva más amplia y fundamentada sobre la problemática analizada.

3.3. Diseño de investigación

La presente investigación tiene un enfoque descriptivo y exploratorio, por lo que no se emplea un diseño estadístico específico. En su lugar, se sigue una secuencia lógica para el procesamiento y análisis de los datos, permitiendo una interpretación estructurada de la información recopilada.

3.4. Población y muestra

La población se compone por los expertos en investigación nacionales e internacionales, personal directivo del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA), docentes investigadores, estudiantes universitarios de pregrado y postgrado de la Universidad Nacional del Santa y otras universidades del Perú que visitan el IITA.

Asimismo, la muestra para los talleres fue de 20 personas seleccionadas por conveniencia, considerando criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Expertos con una amplia trayectoria en investigación, docentes investigadores, estudiantes de pregrado y postgrado que hayan tenido una estancia de al menos 6 meses ejecutando al menos un proyecto de investigación en el IITA,
- Personal directivo, administrativo y especialistas que acreditaron vinculación directa con el IITA.
- Los participantes brindaron su disponibilidad y participación voluntaria en los talleres

Criterios de exclusión

- Desconocer las instalaciones y funciones del IITA.
- Estar en licencia prolongada o de vacaciones en el periodo de realización del proyecto.
- No otorgar consentimiento.

La muestra para la sesión de expertos fue de cinco investigadores nacionales e internacionales reconocidos (Anexo 10), con una amplia experiencia en gestión de proyectos de investigación y que han realizado proyectos de investigación en el IITA, quienes brindaron su participación presencial voluntaria en las sesiones.

3.5. Variables e Indicadores de la Investigación

En la Tabla 1 se detalla la operacionalización de la variable en estudio.

Tabla 1*Operacionalización de las Variables.*

Variable de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Plan estratégico Prospectivo	El plan estratégico prospectivo es una herramienta de gestión que ayuda a resolver problemas organizacionales (CEPLAN, 2024)	El plan estratégico se elabora mediante un diagnóstico situacional, análisis de escenarios, el diseño de estrategias acciones e indicadores de mejora con participación del personal y capacitaciones.	Diagnostico Situacional	Factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales. Fortalezas, debilidad, oportunidades, amenazas.	Nominal
			Análisis Prospectivo	Factores clave Escenarios	Nominal
			Decisiones Estratégicas	Objetivos estratégicos Acciones Estratégicas Indicadores	Nominal

3.6. Técnica e instrumento e recolección de datos

Para llevar a cabo este estudio en el Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA), se realizó primero una revisión de la literatura especializada sobre la institucionalidad del sector en el país y los cambios organizacionales relevantes y se plasmaron en una matriz PESTEL, además, se realizó un diagnostico situacional documental a través de un checklist. Posteriormente, se llevaron a cabo talleres participativos para construir la visión institucional, identificar las variables que afectan su desarrollo, determinar las variables o factores clave, y describirlas detalladamente. Luego, se caracterizó el sistema organizacional, se formularán hipótesis, y se evaluarán sus probabilidades de ocurrencia. Con esta información, se diseñaron escenarios posibles, se seleccionó el escenario apuesta y se establecieron acciones estratégicas para cada hipótesis. Además, se realizó un análisis FODA y se construyó un árbol de pertinencia para cada hipótesis. Finalmente, se elaboró la arquitectura estratégica del plan

prospectivo estratégico y se diseñó un plan de acción para cumplir con los objetivos inmediatos del IITA.

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

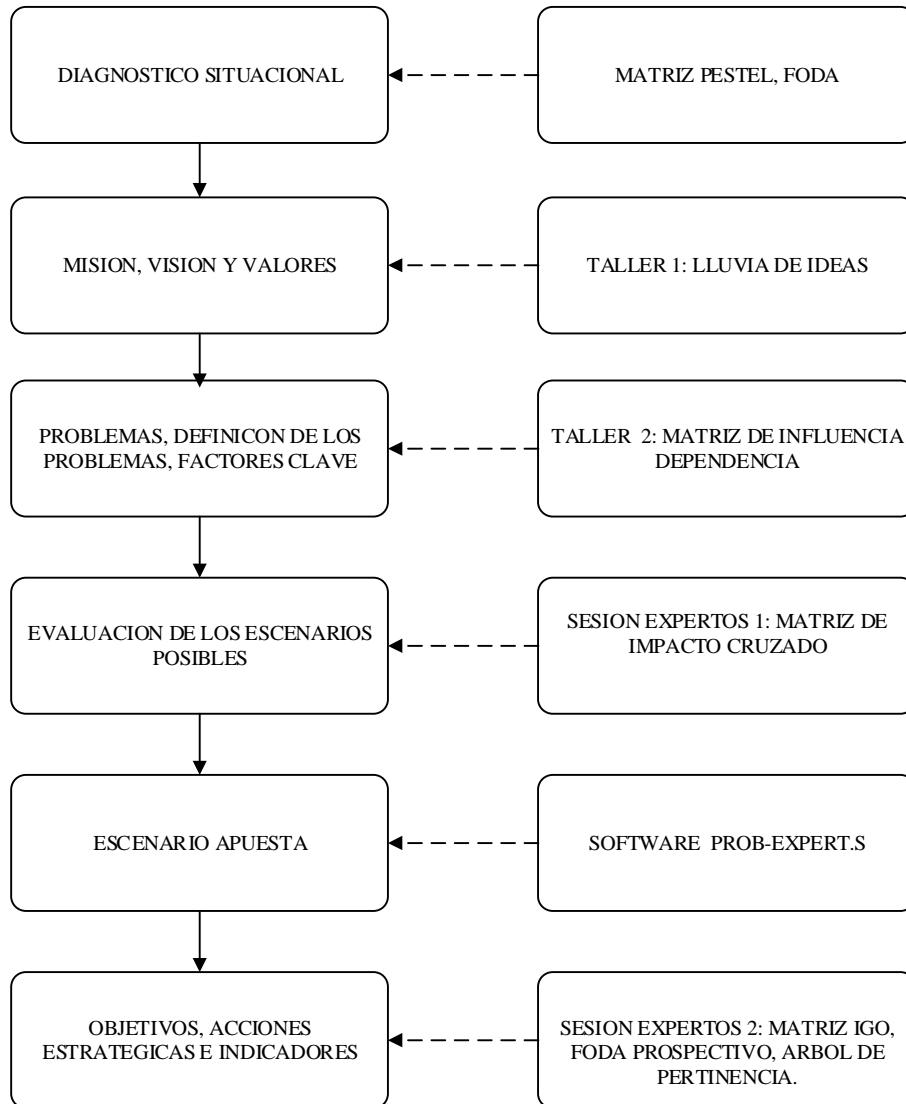
OBJETIVOS	TECNICAS	INSTRUMENTOS	APLICACIÓN
Realizar un diagnóstico de la situación actual.	Análisis documental	Matriz PESTEL Checklist, FODA	Revisión bibliográfica.
Definir la visión, misión y los valores que direccionará el plan.	Lluvia de Ideas	Ficha de registro de lluvia de ideas.	Talleres participativos
Determinar los factores estratégicos o claves que faciliten el desarrollo competitivo y análisis de escenarios	Análisis estructural de factores	Matriz de Influencia y dependencia	Talleres participativos
	Análisis de impactos cruzados probabilísticos	Matriz de Impacto Cruzado (SMIC)	Sesiones con Expertos
Establecer metas, objetivos y las acciones estratégicas alineados a la visión y misión	Análisis FODA prospectivo	Matriz FODA	Sesiones con Expertos
	Análisis multicriterio	Tabla IGO	Sesión con expertos
Formular los indicadores y medios de verificación del plan.	Análisis estructural de indicadores y medios de verificación del plan.	Diagrama de árboles de pertinencia	Sesiones con Expertos

3.7. Procedimiento de recolección de datos

Se detalla en la Figura 4 el procedimiento de la investigación para la recolección de datos, los análisis, los métodos y técnicas para elaborar el plan prospectivo.

Figura 4

Procedimiento de recolección de datos.



Nota. Elaboración propia.

3.7.1. Análisis situacional del IITA

Para realizar el diagnóstico situacional se revisó bibliografía a fin a la ciencia, investigación y sector productivo nacional e internacional para armar la matriz PESTEL y se usó un checklist de diagnóstico documental institucional (Anexo 1) para ver el estado actual de la institución, posteriormente se desarrolló la matriz FODA.

3.7.2. Misión, visión y valores

Para la formulación de la misión, visión y valores del IITA se realizó un taller participativo con 20 participantes elegidos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión (Anexo 2).

3.7.3. Elección de factores clave

Se realizó un taller participativo con el fin de recolectar información amplia y representativa sobre las percepciones internas y externas del IITA. Esta información fue procesada y sirvió como base para guiar la reflexión durante el taller. Se elaboró una lista de los factores o problemas clave, así como de sus interrelaciones. Esta información sirvió como complemento del diagnóstico mediante la revisión de documentación y otras fuentes de información.

En el proceso, se aseguró que todos los participantes comprendan claramente la descripción de los factores y variables, lo cual fue esencial para identificar sus relaciones. Se proporcionó una explicación detallada de cada variable para crear un lenguaje común entre los actores, lo que permitió una reflexión efectiva y la identificación de relaciones significativas (Anexo 3). Una vez descritas las variables, se analizaron utilizando la matriz de influencia - dependencia o matriz de análisis estructural. Desde una perspectiva sistémica, las variables solo tuvieron sentido en función de sus relaciones. Este enfoque permitió reconocer la existencia de una variable debido a las conexiones intuitivas identificadas previamente.

3.7.3.1. Matriz de influencia. Se aplicó la matriz de influencia para identificar las variables más motrices (influyentes) y dependientes (sensibles a cambios en el sistema). El proceso tubo los siguientes pasos:

- a) Se representó gráficamente en un cuadro de doble entrada, ubicando las variables en filas y columnas.
- b) Se utilizó una escala para evaluar el grado de influencia: 3 (Alta), 2 (Media), 1 (Menor) y 0 (Ninguna).
- c) Se plantearon preguntas para determinar las relaciones de influencia, como:
- ¿La variable 1 afecta a la variable 2 o viceversa?
 - ¿Existe una relación indirecta a través de una tercera variable?
- d) Se respondieron las preguntas asignando puntuaciones en la matriz.
- e) Se sumaron las puntuaciones por fila (Motricidad) y columna (Dependencia).
- f) Se ubicó cada variable en un plano cartesiano utilizando sus valores de influencia (Y) y dependencia (X).
- g) Se dividió el plano en cuatro cuadrantes utilizando la fórmula del valor medio:

$$V_m = \frac{V_{m\acute{a}x} + V_{m\acute{i}n}}{2}$$

- h) Análisis e Interpretación.

JI. Zona de Poder (Variables determinantes).

JII. Zona de Conflicto (Variables estratégicas).

JIII. Zona de Salida (Variables de resultados)

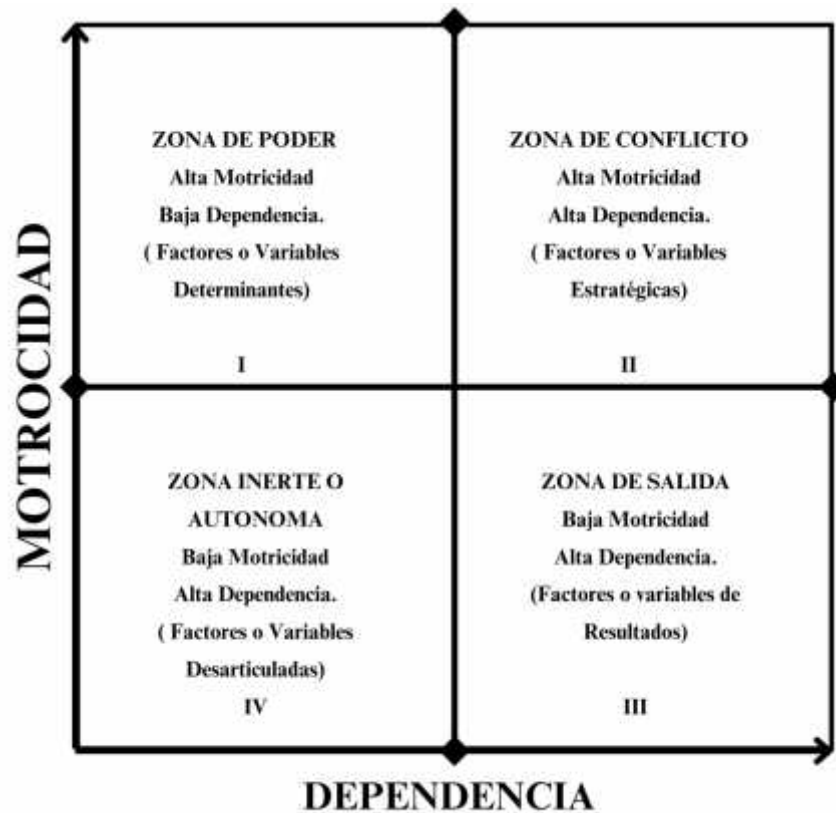
JIV. Zona Inerte (Variables desarticuladas)

3.7.3.2. Interpretación de la matriz de análisis estructural. En la Matriz de Influencia, la Motricidad representa el grado en que una variable influye en las demás, lo cual se calcula sumando sus valores en forma horizontal (suma activa). Por otro lado, la Dependencia indica el nivel en que una variable es afectada por las demás, obteniéndose a través de la suma vertical (suma pasiva).

Cada variable tuvo un indicador de motricidad y otro de dependencia, lo que permitió ubicarlas en un plano de motricidad-dependencia (también conocido como plano cartesiano). Esto facilitó el análisis de sus relaciones e impactos dentro del sistema.

Figura 5

Plano de Motricidad-Dependencia.



Nota. Adaptado de *Metodología para el pronóstico de la demanda integrando el diseño de escenarios*, por Fernández-López et al. (2023).

Las variables en la Matriz de Influencia se clasifican de acuerdo a sus niveles de motricidad y dependencia, ubicándose en distintos cuadrantes del plano cartesiano:

Alta motricidad y baja dependencia. Estas variables influyen significativamente en las demás, pero casi no se ven afectadas por ellas. Se ubican en el Cuadrante I (Zona de Poder) y se denominan variables determinantes, siendo claves para la intervención estratégica.

Alta motricidad y alta dependencia. Ejercen gran influencia y, a la vez, son altamente afectadas por otras variables. Se sitúan en el Cuadrante II (Zona de Conflicto) y se conocen como variables estratégicas, ya que pueden generar reacciones en cadena.

Baja motricidad y alta dependencia. Tienen poca influencia, pero son muy afectadas por otras variables. Se encuentran en el Cuadrante III (Zona de Salida) y se llaman variables de resultados.

Baja motricidad y baja dependencia. Poseen poca influencia y también son poco afectadas por otras variables. Se ubican en el Cuadrante IV (Zona Autónoma) y se conocen como variables desarticuladas, aunque pueden no estar presentes en todos los sistemas.

3.7.4. Estados del futuro, diseño de escenarios y selección del escenario apuesta.

Para diseñar los escenarios, se utilizó el Sistema de Matriz de Impacto Cruzado (SMIC). Con este método se analizó las probabilidades de ocurrencia de diversos eventos considerando sus posibles interacciones. Según Gordon (2004), el impacto cruzado evalúa cómo los eventos y evoluciones están interconectados, permitiendo ajustar las probabilidades en función de estas relaciones. Para elaborar la SMIC se siguió los siguientes pasos:

- Se identificaron 32 eventos relevantes para el estudio.
- Se contó con opiniones de expertos en relación con la probabilidad de ocurrencia de cada evento, considerando la influencia de los demás eventos desde el inicio. Se emplearon cuestionarios para recopilar estas opiniones (Anexo 5).
- Se formularon preguntas del tipo: “Si ocurre el evento m , ¿cuál será la nueva probabilidad del evento n ?”. Esto permitió actualizar las probabilidades considerando el impacto de un evento sobre otro.
- Se completó la matriz considerando las interacciones entre todos los eventos. Luego, se utilizó el software SMIC PROB EXPERT para ejecutar la corrida de calibración de la matriz, simulando diferentes escenarios para analizar las probabilidades ajustadas (Anexo 6).
- Se realizó una evaluación de sensibilidad modificando una opinión específica sobre la probabilidad para observar cambios en los resultados. Además, se llevó a cabo un análisis de políticas, definiendo políticas anticipadas que afectan los eventos de la matriz, modificando probabilidades iniciales o agregando nuevos eventos para analizar los efectos de dichas políticas.

Con los factores clave seleccionados que influyeron en el plan estratégico del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA), se formularon hipótesis y se diseñaron escenarios hacia los cuales el instituto orienta su proceso de cambio organizacional al 2035.

El cambio del estado presente al estado futuro, así como el diseño de escenarios y la selección del escenario apuesta al 2035, se realizó a través de la siguiente metodología:

- Los expertos detallaron las tendencias para cada uno de los factores clave.

- A partir de la descripción del estado presente y de las tendencias de cada factor clave, se formularon hipótesis con sus respectivos indicadores al estado futuro, utilizando como guía la pregunta: ¿Qué puede ocurrir al 2035?
- Utilizando el Sistema Matricial de Impactos Cruzados (SMIC), se llevó a cabo un taller siguiendo estos pasos: Se seleccionaron a cinco expertos conocedores de la realidad del IITA, se elaboró una hoja con un esquema de calificación de hipótesis, organizado de manera simple y matricial de doble entrada para cada experto, se brindó orientación y se explicó la metodología previa a la calificación de hipótesis, atendiendo a sus consultas durante el proceso. Los expertos calificaron las hipótesis en términos de probabilidad de realización simple y condicionada utilizando una escala del 0 al 100%. Se utilizaron preguntas como:
 -) Probabilidad simple $P(i)$: ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra la hipótesis H_x ?
 -) Probabilidad condicionada positiva $P(i)/P(+j)$: ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra la hipótesis H_x si ocurre la hipótesis H_y ?
 -) Probabilidad condicionada negativa $P(i)/P(-j)$: ¿Cuál es la probabilidad de que ocurra la hipótesis H_x si no ocurre la hipótesis H_y ?
- Se recopiló la información de las hojas de calificación para su procesamiento posterior.
- La información se procesó matemáticamente utilizando el software SMIC PROB-EXPERT.
- Se generaron escenarios posibles con combinaciones de 0 (no realización) y 1 (realización), llamados futuribles (2) con 5 dígitos, reflejando el sistema en estudio.

- Se identificó el núcleo tendencial seleccionando los escenarios más probables, cuya probabilidad acumulada alcance aproximadamente el 80%.
- Se describieron los escenarios seleccionados con base en las hipótesis de futuro, asignándoles un nombre, realizando un resumen y especificando las hipótesis e indicadores.
- Se convocó a los directivos del IITA para participar en un análisis reflexivo de los escenarios más probables, evaluando su realidad, posibilidades y tendencias para definir el escenario apuesta y escenarios alternos.
- Se describió el escenario apuesta interpretando los resultados de las hipótesis presentes en dicho escenario, orientando la planificación estratégica hacia 2035.

3.7.5. Diseño de la arquitectura estratégica

Para el diseño de la arquitectura estratégica del IITA se realizó con el apoyo de expertos, se utilizó la matriz IGO, el análisis FODA para evaluar las acciones y el árbol de pertinencia para seleccionar futuros posibles mediante la creación de una jerarquía de decisiones o elementos mutuamente excluyentes, organizados en niveles que representan las ramas del árbol.

Además, se evaluaron alternativas estratégicas a partir de la adquisición de nuevos conocimientos durante la construcción del árbol de pertinencia, los cuales ofrecen perspectivas novedosas y perspicaces sobre el futuro del IITA.

A partir del escenario apuesta seleccionado, se formularon objetivos, metas y acciones estratégicas que guiarán el desarrollo del IITA hacia el 2035. Durante esta etapa final, se empleará como pregunta guía: ¿Qué se va a hacer? Este enfoque permitió orientar las decisiones estratégicas y alinear las acciones con el futuro deseado para el IITA.

3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Para el procesamiento y análisis de los datos, se usó matrices y planos cartesianos para el análisis estructural. Además, para el diseño de los escenarios, se utilizó el software SMIC PROB EXPERT, lo que permitió una proyección estratégica basada en probabilidades y tendencias.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Diagnostico situacional del sector.

La inversión en I+D en el Perú es baja (menor a 1%) en comparación con otros países de la región, lo que limita el potencial de todas las instituciones públicas y privadas. En este contexto, el Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA) de la UNS se posiciona como un actor clave en la investigación. A diferencia de los institutos privados que buscan rentabilidad, el IITA al ser una entidad pública, tiene la función de promover el desarrollo de proyectos de investigación pluridisciplinarios que resuelvan problemas sociales y económicos de las comunidades locales y nacionales. Su rol va más allá de solo generar conocimiento, abarcando la transferencia tecnológica, la asesoría a empresas y la formación de profesionales en el sector.

En el Perú, el principal factor que determina la competitividad de los institutos de investigación es el tipo de gestión (públicos y privados). Casi siempre, en el ámbito privado tienden a tener una ventaja en aspectos como infraestructura moderna, equipamiento especializado y financiación a través de fondos propios, convenios con el sector empresarial o donaciones. Esto les permite mayor eficiencia en la ejecución de proyectos. En cambio, los institutos públicos a menudo enfrentan restricciones presupuestarias y burocráticas, lo que ralentiza los procesos de adquisición de tecnología y la gestión de proyectos. Sin embargo, su legitimidad y rol social les permiten acceder a fondos gubernamentales y a una amplia red de profesionales académicos.

A partir de la revisión documental, el análisis del contexto nacional, se elaboró el análisis PESTEL para identificar los factores del entorno que inciden en la gestión y desarrollo del Instituto. La siguiente tabla resume los principales hallazgos.

La competitividad del IITA radica en su especialización en líneas de investigación estratégicas para generar impacto directo en el desarrollo productivo y la innovación de la región y el país, a pesar de las limitaciones como entidad pública.

4.1.1. Matriz PESTEL

Esta herramienta facilita identificar las oportunidades (O) y amenazas (A) del contexto, aportando información importante para la formulación de estrategias que fortalezcan el desarrollo institucional como se muestra en las tablas 3,4,5,6,7 y 8.

Tabla 3

Variables políticas (PESTEL)

Variables	Situación actual de la institución	O/A
Presupuestos gubernamentales	Depende del presupuesto universitario. No cuenta con una asignación propia para proyectos de I+D, esto limita la planificación a largo plazo.	O
Relaciones con organismos públicos	Se requiere fortalecer alianzas estratégicas y convenios con CONCYTEC, PRODUCE, INIA, municipalidades, entre otros.	O
Estabilidad política	La inestabilidad política nacional genera incertidumbre en la continuidad de programas y apoyo al sector investigación.	A
Corrupción e informalidad	Procesos burocráticos y falta de transparencia en algunas instituciones dificultan la ejecución o el acceso a fondos.	A
Defensa de la propiedad intelectual	No se cuenta con una estrategia clara para proteger sus desarrollos tecnológicos o publicaciones, deberían elaborarse políticas de propiedad intelectual	O
Relaciones con organismos internacionales	Necesita participar en convocatorias y alianzas (universidad o institutos extranjeros) y mejorar capacidades para internacionalizar su investigación.	O
Autonomía universitaria	La universidad cuenta con autonomía, pero el IITA depende del rectorado, vicerrectorado o facultad de ingeniería para decisiones clave, lo que limita la operatividad.	A
Política de descentralización	El IITA podría ser un actor clave en el desarrollo agroindustrial regional, pero falta articulación con gobiernos locales o gobiernos regionales.	O
Política nacional de innovación o ciencia y tecnología	Existen planes nacionales y fondos como FONDECYT, pero no llegan al IITA por falta de capital humano, proyectos formulados o gestión técnica.	O
Seguridad jurídica	No hay amenazas directas, pero los cambios constantes en normativas y autoridades afectan la continuidad de convenios o políticas institucionales.	A

Tabla 4*Variables económicas (PESTEL)*

Variables	Situación actual de la institución	O/A
Presupuesto público para investigación	Limitado y dependiente del presupuesto de la universidad; no hay asignación directa del MEF.	A
Acceso a financiamiento externo	Son pocas las postulaciones a fondos como PROCIENCIA, PNIPA u otros. Existen barreras burocráticas y competitivas.	O
Prioridad de asignación presupuestal interna	No siempre es priorizado frente a facultades o unidades académicas.	A
Inflación y costos operativos	Aumento de precios en servicios, reactivos y mantenimiento afecta ejecución de proyectos.	A
Remuneraciones y régimen laboral	Personal sujeto a CAS o locadores con limitaciones para contratar talento especializado.	A
Precio de insumos y servicios	Alta dependencia de proveedores externos con adquisición lenta y costosa.	A
Tipo de cambio	Afecta compras en dólares (equipos, licencias, insumos importados).	A
Capacidad de autogeneración de ingresos	Se realizan algunos servicios de análisis o capacitaciones generan ingresos bajos.	O
Inversión pública en CTI nacional	Perú invierte menos del 1% del PBI en I+D.	O
Fondos regionales o descentralizados	Falta articulación con gobiernos locales o regionales para acceder a los fondos que estos ofrecen.	O

Tabla 05*Variables sociales (PESTEL)*

Variables	Situación actual de la institución	O/A
Tasa de desempleo y subempleo	Alta, especialmente en jóvenes universitarios. El IITA puede contribuir con formación práctica, pasantías y vinculación laboral a través de sus proyectos.	O
Incidencia de pobreza y pobreza extrema	Afecta zonas rurales donde se puede aplicar innovaciones y tecnología agroindustrial desarrollada.	A
Nivel promedio de educación	Nivel intermedio, con creciente acceso a educación universitaria. El IITA tiene potencial para mejorar la calidad formativa e investigativa.	O
Cultura e idiosincrasia	Existe una cultura agrícola tradicional que puede generar resistencia al cambio. El IITA debe trabajar en procesos de adaptación tecnológica y participación comunitaria.	O

Tabla 5 (Continuación)

Variables	Situación actual de la institución	O/A
Responsabilidad social	La sociedad exige que la universidad tenga impacto social. El IITA debe fortalecer su vinculación con comunidades, agricultores y emprendimientos agroindustriales.	O
Roles sociales según edad y género	Persisten brechas de género en ciencia y tecnología. El IITA puede fomentar el liderazgo femenino y la inclusión en investigación.	O
Calidad de vida de la población	Aún limitada en varias regiones rurales; representa una oportunidad para que el IITA contribuya con soluciones accesibles.	O
Participación comunitaria en innovación	Enfoques como la innovación abierta o participativa requieren que las comunidades estén dispuestas y capacitadas para colaborar. Es importante para proyectos con impacto social.	O

Tabla 6*Variables tecnológicas (PESTEL)*

Variables	Situación actual de la institución	O/A
Estado del arte	El IITA accede de forma limitada a bases de datos científicas internacionales. La actualización de conocimientos depende en gran medida de la iniciativa de los investigadores y docentes.	O
Velocidad de transferencia de tecnología	Hay escasa articulación con el entorno productivo, y falta un modelo claro de transferencia y apropiación tecnológica con actores locales.	O
Desarrollo de las comunicaciones	Utiliza herramientas básicas para gestión y comunicación, pero aún no integra plataformas digitales avanzadas para investigación colaborativa o gestión de datos.	O
Desarrollo e integración de soluciones informáticas	Dependencia de servicios externos. Existe potencial en estudiantes de ingeniería si se articula con otros programas o carreras.	O
Mejoras e innovaciones tecnológicas	Se desarrollan mejoras técnicas en algunos proyectos, pero no se sistematizan ni escalan por falta de apoyo institucional o mecanismos de protección intelectual.	O
Acceso y actualización de equipos de laboratorio	Muchos equipos están obsoletos o requieren mantenimiento especializado. El proceso de adquisición es lento y burocrático.	A
Capacitación del personal en nuevas tecnologías	La actualización depende de iniciativas personales o de proyectos específicos. Debería existir un plan institucional de formación continua.	O

Tabla 6 (Continuación)

Variables	Situación actual de la institución	O/A
Infraestructura digital (plataformas, software)	El IITA no cuenta con plataformas propias de gestión de proyectos, difusión científica ni acceso completo a software especializado.	O

Tabla 7*Variables ecológicas (PESTEL)*

Variables	Situación actual de la institución	O/A
Manejo de desperdicios y desechos	Falta un sistema de gestión de residuos peligrosos (químicos y biológicos) de acuerdo al marco del MINAM.	O
Protección del medio ambiente	El IITA tiene compromiso general, pero carece de una política ambiental institucional formal. Se aborda en algunos proyectos, pero no de forma transversal.	O
Economía circular	Aplicado parcialmente en proyectos de valorización de residuos agroindustriales. Requiere mayor integración como enfoque estratégico	O
Protección de la biodiversidad	Se considera en proyectos que revalorizan especies locales o cultivos andinos, requiere institucionalizarse como línea de trabajo.	O
Adaptación al cambio climático	Relevante para sistemas productivos agrícolas, necesita estar incorporado sistemáticamente en los proyectos del IITA.	O
Cultura de reciclaje	Se necesita un programa formal con campañas internas institucionales.	O
Conservación de energía	No existen políticas ni prácticas sistemáticas para el uso eficiente de energía en laboratorios y oficinas.	O

Tabla 8*Variables legales (PESTEL)*

Variables	Situación actual de la institución	O/A
Certificación y acreditación de laboratorios (ISO/IEC 17025)	El IITA aún no cuenta con laboratorios acreditados bajo normas internacionales como la ISO/IEC 17025. Esto limita la posibilidad de que sus análisis tengan validez oficial ante DIGESA, SENASA, INACAL u otras entidades, y también afecta su capacidad de ofrecer servicios competitivos al sector agroindustrial. No hay aún un plan de acreditación ni recursos asignados específicamente para ello.	O
Regulación de investigación científica y tecnológica	Sujeta a las normas del CONCYTEC y la Ley Universitaria. El IITA debe cumplir con estándares éticos, metodológicos y de gestión para acceder a fondos y acreditaciones.	A

Tabla 8 (Continuación)

Variables	Situación actual de la institución	O/A
Propiedad intelectual y patentes	Se cuenta con normativas nacionales (INDECOPI), pero el IITA necesita desarrollar estrategias claras para proteger y comercializar sus resultados.	O
Ley Universitaria y autonomía institucional	Sujeto a decisiones del rectorado y del estatuto universitario. Su autonomía operativa y presupuestal es limitada.	A
Contratación pública y adquisiciones	Los procesos para adquisición de equipos o insumos son lentos y burocráticos, lo que retrasa la ejecución de proyectos.	A
Normas laborales y contratación de personal	Hay limitaciones para contratar investigadores o personal especializados por falta de plazas y rigidez en los regímenes de contrata.	A
Normativa sobre ética en la investigación	Debe cumplir con requisitos de comités de ética en investigación cuando se trabaja con personas, animales o comunidades. Aún no cuenta con comité institucional propio.	O
Ley de promoción de inversión en CTI (Ley 30309)	Se puede formular y coejecutar proyectos de I+D+i con empresas privadas, lo cual permite a la empresa obtener beneficios tributarios y al IITA fortalecer su experiencia y financiamiento.	O
Normativas ambientales (MINAM, OEFA)	Se necesita implementar todos los requisitos legales exigidos para residuos peligrosos, aguas residuales o emisiones.	O

4.1.2. Situación actual del IITA.

Los resultados evidencian una institucionalidad parcialmente consolidada, con presencia de instrumentos básicos de gestión. Sin embargo, se observan vacíos en la sistematización y formalización de un plan estratégico institucional. Esta situación limita la estandarización de procedimientos y reduce la capacidad del IITA para proyectar una gestión orientada a resultados, sostenibilidad y mejora continua.

En cuanto a investigación, el IITA presenta algunas líneas de investigación definidas, registro de proyectos activos de tesis (100 proyectos al año), docentes (15 proyectos al año) o pasantías (15 al año) y pocos artículos vinculados al instituto como tal (12) lo cual demuestra operatividad y desarrollo académico pero muy bajos índices en materia de investigación. Además, la limitada participación en fondos concursables como equipo IITA, la escasa red académica y procesos de transferencia tecnológica evidencia una brecha entre

la ejecución de actividades y su consolidación estratégica con la investigación, resolución de problemas en el sector industrial, productivo y social. Además, se identificó la dependencia casi total de la UNS como fuente de financiamiento y como debilidad crítica la ausencia de un modelo de sostenibilidad financiera que garantice la reinversión en mantenimiento de equipos, reposición de insumos y cobertura de gastos operativos, lo cual afecta la continuidad de proyectos de investigación.

En cuanto a servicios, el IITA no cuenta procedimientos o laboratorios acreditados por lo que no brinda servicios formalmente certificados, no obstante, se verifica que existen informes de ensayos emitidos para investigación con procedimientos estandarizados bajo normas internacionales o nacionales. Esto refleja antecedente positivo para iniciar con los procesos de certificación de métodos o laboratorios. Por otro lado, se han desarrollado cursos de capacitación para la comunidad universitaria y la sociedad, generando un porcentaje de ingresos para la UNS.

Respecto a la infraestructura, el instituto cuenta con seis laboratorios especializados, 4 de ellos analíticos (Control de calidad, nanotecnología, bioprocesos agroindustriales y nutrición y toxicología) y 2 de procesos (Operaciones y fisiología y postcosecha), además, se cuenta con espacios físicos como oficinas, sanitarios y pasadizos. Sin embargo, existen limitaciones en conectividad a internet, mantenimiento de iluminarias, mejoramiento de seguridad de las instalaciones, ampliación de ambientes comunes complementarios (Oficinas de recepción, comedor, vías de acceso, entre otros), por lo que es necesario un mantenimiento integral de la infraestructura.

En equipamiento se cuenta con equipos analíticos como: un Cromatógrafo Líquido acoplado a un detector MASA/MASA, dos Cromatógrafo de Gases acoplado a detector MASA/MASA, Espectrofotómetro de Absorción Atómica, Espectrómetro de Fluorescencia de Rayos X con Reflexión Total, Detector Elemental CHNS, Lector Multimodal de

Microplacas, Biorreactor, Rancymat, Cromatógrafos Líquido y de Gases, entre otros equipos menores. En las áreas de procesos se cuenta con equipos para las líneas de extruidos, cerveza artesanal, yogurt, néctares y mermeladas, pastas, vinos, conservas, harinas, germinados, extracción de aceites, panificación, entre otros. Muchos de estos equipos necesitan mantenimiento correctivo o preventivo para su operatividad considerando una suma mínima de medio millón de soles para tal fin. Además, existe la necesidad de actualización tecnológica e implementación con más tecnología de vanguardia valorizada mínimamente en veinte millones de soles aproximadamente. Por otro lado, se cuenta con un stock de reactivos, insumos y materiales (especialmente los reactivos fiscalizados o controlados). Estas debilidades impactan directamente en la eficiencia operativa, en la capacidad de respuesta ante demandas externas y en la posibilidad de alcanzar estándares de acreditación o certificación que fortalezcan su reconocimiento institucional.

En cuanto al capital humano, si bien el IITA dispone de un equipo conformado por dirección, personal administrativo y cinco especialistas de laboratorio, se evidencia insuficiencia de personal para cumplir con el organigrama y las funciones. Por otro lado, se requieren investigadores adscritos a líneas específicas (RENACYT) y de personal capacitado en tecnologías emergentes. Asimismo, la rotación periódica de directivos del IITA y autoridades universitarias provocan discontinuidad en la gestión estratégica, lo que afecta la sostenibilidad de planes de mediano y largo plazo.

Finalmente, el IITA evidencia un interés por la vinculación con el entorno productivo regional tras recibir visitas de empresas pesqueras y agrícolas de la región, sin embargo, sus servicios presentan bajo nivel de ejecución, lo que reduce su impacto económico y de posicionamiento. Existen pocos convenios marco estratégicos con universidades nacionales e internacionales, empresas agroindustriales, centros de innovación y entidades gubernamentales. En conjunto, el instituto posee infraestructura, equipamiento tecnológico

y potencial científico que, bajo una gestión estratégica articulada y sostenida, podría consolidarse como un actor clave en la innovación aplicada a la agroindustria y la pesca como principales sectores económicos de la región.

4.1.3. Análisis FODA

A. Fortalezas (F)

- F1.** Existencia de laboratorios especializados entre ellos operaciones unitarias, fisiología y postcosecha, nutrición y toxicología, control de calidad, bioprocesos agroindustriales y nanotecnología.
- F2.** Oficinas y espacios adecuados diseñados para actividades de investigación y brindar posibles servicios.
- F3.** Registro interno de proyectos en ejecución o ejecutados y producción científica indexada en Scopus.
- F4.** Existencia de equipos y laboratorios implementados.
- F5.** Convenios universitarios, empresas o entidades de gobierno locales formalizados a través el rectorado de la UNS.
- F6.** Personal profesional especializado en laboratorios y estructura básica de gestión (director y administrativo).
- F7.** Infraestructura y tecnología importante para ofrecer servicios analíticos, de procesos y capacitación.
- F8.** Potencial de investigación aplicada en agroindustria y pesca.
- F9.** Potencial de generación de proyectos de I+D+i con impacto regional.
- F10.** Experiencia técnica que puede contribuir al desarrollo regional agroindustrial.

B. Debilidades (D)

- D1.** Ausencia de Reglamento de Organización y Funciones (ROF) formalmente aprobado.
- D2.** Inexistencia de plan estratégico institucional vigente.
- D3.** Ausencia de líneas de investigación oficialmente definidas.
- D4.** Implementación parcial y obsolescencia de equipamiento de laboratorio.
- D5.** Ausencia de plan anual de mantenimiento integral de infraestructura y equipos.
- D6.** Personal insuficiente para cubrir la demanda de proyectos de investigación.
- D7:** Ausencia de validación y estandarización formal de métodos analíticos.
- D8.** Ausencia de acreditación de laboratorios (ISO/IEC 17025).
- D9.** Dependencia presupuestal y ausencia de un modelo de sostenibilidad financiera que garantice la continuidad operativa.
- D10.** Limitada conectividad digital e infraestructura tecnológica insuficiente.
- D11.** Limitada estrategia de comunicación y visibilidad institucional (web y redes sociales).
- D12.** Falta de participación en fondos concursables nacionales e internacionales.
- D13.** Ausencia de procesos de transferencia tecnológica.
- D14.** Falta de participación formal en redes académicas.
- D15.** Rotación frecuente de directivos del IITA que afecta continuidad estratégica.
- D16.** Necesidad de ampliar la infraestructura con áreas comunes y mejorar condiciones de bienestar institucional.
- D17.** Servicios técnicos sin certificación acreditada y limitaciones en flujo de ingresos para la atención eficiente.

C. Oportunidades (O)

- O1.** Existencia de fondos nacionales de investigación (PROCIENCIA, FONDECYT, PNIPA).
- O2.** Ley 30309 que promueve inversión privada en I+D+i.
- O3.** Demanda regional de innovación en agroindustria y pesca.
- O4.** Posibilidad de alianzas estratégicas con universidades extranjeras, empresas y centros tecnológicos.
- O5.** Tendencias de economía circular y adaptación al cambio climático.
- O6.** Normativa nacional de propiedad intelectual (INDECOPI).
- O7.** Potencial de acreditación de laboratorios bajo norma ISO/IEC 17025.
- O8.** Creciente demanda social de responsabilidad universitaria y vinculación comunitaria.
- O9.** Programas de descentralización y fondos regionales.

D. Amenazas (A)

- A1.** Limitado presupuesto público y dependencia financiera del rectorado.
- A2.** Inestabilidad política nacional que afecta continuidad institucional.
- A3.** Procesos burocráticos en adquisiciones y contratación pública.
- A4.** Inflación y aumento de costos operativos.
- A5.** Régimen laboral restrictivo para contratación de talento especializado.
- A6.** Obsolescencia tecnológica acelerada.
- A7.** Baja inversión nacional en I+D (<1% del PBI).
- A8.** Cambios normativos y administrativos frecuentes.
- A9.** Dependencia de decisiones del rectorado y/o consejo universitario que limitan autonomía operativa.

4.2. Misión, visión y valores

4.2.1. Misión.

La misión planteada fue: *“Somos un instituto de investigación que genera y desarrolla conocimiento científico e innovación, mediante la ejecución de proyectos y servicios de I+D, orientados al desarrollo sostenible de la región y del país”*.

Esta misión expresa con claridad la razón de ser del IITA al centrarse en la generación de conocimiento científico e innovación mediante proyectos y servicios de I+D orientados al desarrollo sostenible. De acuerdo con David y David (2017), una misión estratégica debe precisar propósito, ámbito de acción y contribución social, elementos que se evidencian en la formulación presentada. Además, responde a las oportunidades identificadas en el diagnóstico estratégico, particularmente en relación con la demanda de soluciones tecnológicas para el sector productivo regional.

4.2.2. Visión

La visión planteada fue: *“Al 2035, seremos un instituto líder y competente en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, con infraestructura, equipamiento moderno y laboratorios acreditados que brinden servicios de alta calidad a la comunidad científica y al sector empresarial de la región y del país”*.

Con esta visión se tiene una proyección alineada con el enfoque prospectivo adoptado en la investigación. Además de la aspiración de consolidarse como instituto líder y competente en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, esta visión incorpora elementos clave como infraestructura moderna, equipamiento especializado y laboratorios acreditados, lo cual responde a brechas identificadas en el análisis interno. Desde la perspectiva de David y David (2017), la estrategia implica construir una posición diferenciada y sostenible en el entorno competitivo; en ese sentido, la visión no solo proyecta liderazgo, sino que establece condiciones estructurales concretas para alcanzarlo.

4.2.3. Valores

Se plantearon los siguientes valores para el IITA:

- **Integridad.** Actuar con coherencia entre lo que se piensa, se dice y se hace, manteniendo principios éticos inquebrantables en todas las acciones y decisiones del instituto.
- **Responsabilidad.** Cumplir los compromisos asumidos con rigor y compromiso, garantizando que las acciones del IITA respondan al bienestar de la comunidad y al cuidado del medio ambiente.
- **Transparencia.** Brindar información clara, veraz y oportuna sobre los procesos, resultados y uso de los recursos, fomentando la confianza.
- **Excelencia.** Buscar la mejora continua en cada actividad, asegurando la calidad, la innovación y el rigor científico en los proyectos y servicios del IITA.
- **Pluralidad.** Valorar y respetar la diversidad de ideas, conocimientos, experiencias y culturas, promoviendo un entorno inclusivo y colaborativo para la investigación y el desarrollo.

Estos valores fortalecen la base cultural necesaria para la implementación estratégica. CEPLAN (2024) sostiene que la alineación entre estrategia y cultura organizacional es clave para la sostenibilidad institucional. Además, no solo responden a principios éticos generales, sino que se vinculan con necesidades institucionales identificadas en el diagnóstico, particularmente en materia de gestión, calidad científica y vinculación con el entorno.

4.3. Factores estratégicos

4.3.1. Identificación y descripción de Factores

La identificación de los factores clave que afectan positiva o negativamente al IITA se sintetizó y definió en la tabla 9.

Tabla 9*Descripción de factores*

N°	FACTORES	DESCRIPCIÓN
F1	Infraestructura	Conjunto de instalaciones físicas necesarias para que la organización desarrolle sus actividades de manera eficiente y segura. Su adecuado mantenimiento y modernización es esencial para garantizar un servicio de calidad y competitivo.
F2	Financiamiento	Disponibilidad y gestión de recursos económicos que permitan a la organización desarrollar sus operaciones, proyectos y estrategias de crecimiento. Incluye la capacidad de acceder a fuentes de inversión y administrar los fondos de forma sostenible.
F3	Personal Capacitado	Contar con profesionales con las competencias técnicas y habilidades necesarias para cumplir con las funciones de manera eficiente. La capacitación continua es clave para adaptarse a las exigencias del mercado y los avances tecnológicos.
F4	Gestión Administrativa	Proceso de planificación, organización, dirección y control de los recursos del IITA para alcanzar sus objetivos de forma eficiente. Una gestión sólida optimiza los recursos y reduce errores operativos.
F5	Vinculación Empresarial	Relación estratégica entre la organización y las empresas del sector para promover la colaboración, transferencia de conocimientos y generación de oportunidades comerciales.
F6	Investigación y Desarrollo	Actividades destinadas a generar nuevos conocimientos, tecnologías o procesos que fortalezcan la innovación y mejoren la competitividad de la organización.
F7	Certificaciones	Reconocimientos y certificaciones formales otorgados por organismos acreditados que validan la calidad, seguridad, sostenibilidad y cumplimiento normativo de los procesos, productos, procedimientos, métodos analíticos, servicios prestados en el IITA, fortaleciendo su credibilidad institucional y competitividad en el ámbito científico, tecnológico y productivo.
F8	Promoción Institucional	Conjunto de acciones y estrategias de comunicación diseñadas para dar a conocer la imagen, logros y capacidades de la organización al público objetivo.
F9	Planificación Estratégica	Diseño de un plan a mediano y largo plazo que define los objetivos, metas y acciones necesarias para alcanzar la visión y misión institucional.
F10	Alianzas Estratégicas	Acuerdos de cooperación con otras instituciones, empresas u organizaciones que permiten ampliar capacidades, recursos y oportunidades de mercado.
F11	Acceso a Tecnología Moderna	Disponibilidad y uso de herramientas tecnológicas modernas que optimicen procesos, mejoren la calidad de los servicios y aumenten la eficiencia operativa.
F12	Calidad de Servicio	Nivel de satisfacción que perciben los usuarios o clientes en relación con el producto o servicio recibido. Incluye aspectos como rapidez, precisión, atención y cumplimiento de estándares.

Tabla 9 (Continuación)

N°	FACTORES	DESCRIPCIÓN
F13	Adaptación al Cambio	Capacidad de la organización para ajustarse rápidamente a nuevas condiciones del mercado, normativas o avances tecnológicos.
F14	Comunicación Interna	Flujo de información efectivo entre los diferentes niveles y áreas de la organización para garantizar coordinación, transparencia y alineación con los objetivos institucionales.
F15	Relación con la Comunidad	Vínculo que mantiene la organización con la sociedad que la rodea, incluyendo su contribución social, ambiental y económica.
F16	Visibilidad Institucional	Grado en que la organización es reconocida y recordada por su público objetivo, lo que influye en su reputación y oportunidades de desarrollo.

4.3.2. Interpretación de la Matriz de Análisis Estructural.

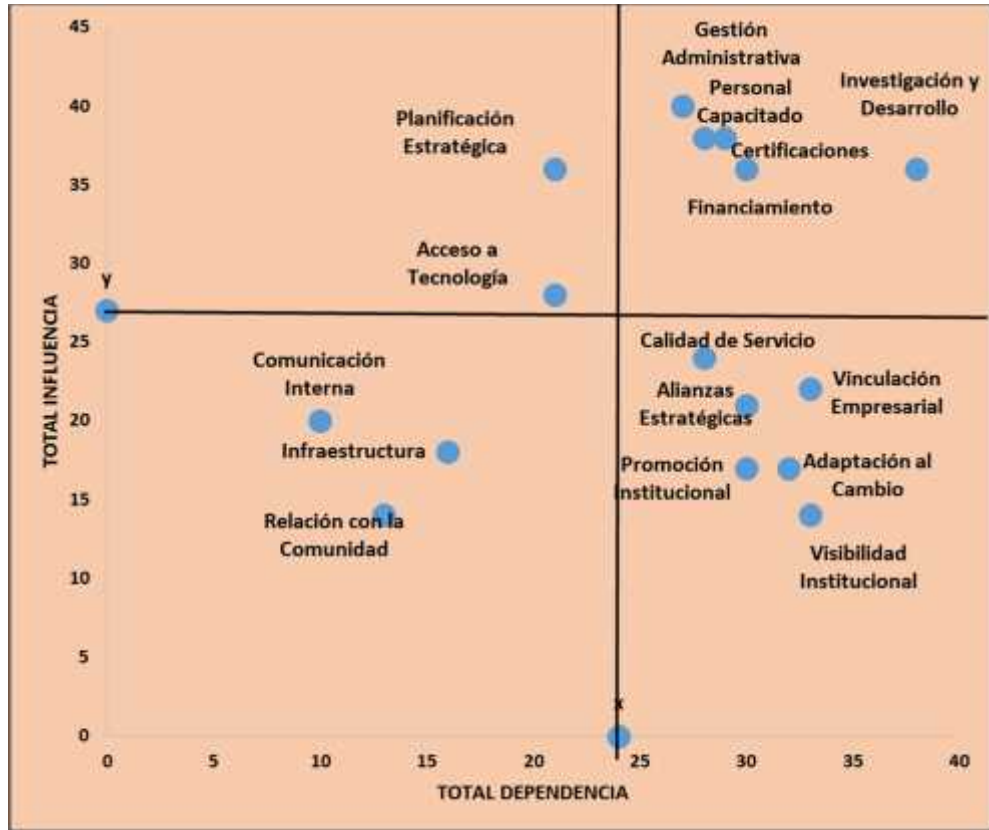
Las calificaciones de los factores se ubicaron en la matriz de influencia - dependencia (Anexo 4). Las 16 variables o factores fueron ubicadas en el plano de influencia- dependencia como se muestra en la figura 6.

En el *cuadrante I*, están las variables: planificación estratégica (9) y acceso a la tecnología (11). Son las variables que ejercen una fuerte influencia sobre las demás variables del sistema pero que casi no se ven afectadas por éstas. A éstas variables también se les llama variables determinantes. Son variables aptas para intervención de dirección.

En el *cuadrante II*, están las variables: financiamiento (2), investigación y desarrollo (6), certificaciones (7), personal capacitado (3) y gestión administrativa (4). Son las variables que ejercen una fuerte influencia sobre las demás variables del sistema; pero también se ven afectadas por éstas. Estas variables también se les llaman variables estratégicas. Son variables aptas para intervención de dirección y generan reacciones en cadena.

Figura 6.

Plano de Influencia – Dependencia de las variables internas y externas.



Nota. Elaboración propia.

En el cuadrante III, están las variables: vinculación empresarial (5), promoción institucional (8), alianzas estratégicas (10), calidad de servicio (12), adaptación al cambio (13) y visibilidad institucional (16). Son variables que ejercen una escasa influencia sobre las demás variables del sistema, pero se ven altamente afectadas por éstas. Estas variables también se les llaman variables de resultado.

En el cuadrante IV, están las variables: infraestructura (1), comunicación interna (14) y relación con la comunidad (15). Son variables que ejercen una escasa influencia sobre las demás variables del sistema y escasamente se ven afectadas por éstas. A éstas variables se les llama también variables desarticuladas.

4.3.3. Selección de las variables clave

Se priorizaron cinco factores estratégicos clave: financiamiento, investigación y desarrollo, certificaciones, gestión administrativa y personal capacitado.

4.3.3.1. Financiamiento. Este es un factor crítico porque condiciona la operatividad del sistema institucional. De acuerdo con Urbina y Vieira (2022), la viabilidad estratégica depende de la disponibilidad de recursos financieros que permitan ejecutar la estrategia formulada. En centros de investigación, la diversificación de fuentes de financiamiento fortalece la autonomía institucional y reduce la vulnerabilidad frente a restricciones presupuestarias, facilitando la inversión en infraestructura, equipamiento y talento humano.

4.3.3.2. Investigación y desarrollo. Este factor constituye el eje central de la misión institucional y el principal mecanismo de generación de valor. David y David (2017) sostiene que la diferenciación estratégica se construye a partir de actividades que generan valor distintivo; en el caso del IITA, la producción científica y tecnológica orientada al desarrollo sostenible cumple esa función. Además, el fortalecimiento de la I+D incrementa la capacidad de atracción de fondos concursables y alianzas estratégicas, consolidando el posicionamiento institucional.

4.3.3.3. Certificaciones. Estas representan un mecanismo de aseguramiento de la calidad y legitimación externa. Esto fortalece la credibilidad organizacional y constituyen barreras de entrada en entornos competitivos. Contar con laboratorios acreditados incrementa la confianza del sector empresarial y académico, ampliando oportunidades de cooperación y prestación de servicios especializados.

4.3.3.4. Gestión administrativa. El proceso de planificación, organización, dirección y control de los recursos del IITA de forma oportuna es vital para alcanzar sus objetivos de forma eficiente. Una gestión sólida optimiza los recursos y reduce errores operativos.

4.3.3.5. Personal capacitado. Es fundamental contar con profesionales con las competencias técnicas y habilidades necesarias para cumplir con las funciones de manera eficiente, además, la capacitación continua es clave para adaptarse a los avances en la ciencia, avances en la tecnología, las demandas del mercado y los problemas de la sociedad.

4.4. Diseño de escenarios y selección de escenario apuesta.

4.4.1. Formulación de las Hipótesis al 2035

Se considera que el IITA, experimenta una evolución a 10 años futuros, además de su interacción con el entorno para lograr los cambios en el plan estratégico. El estudio plantea las siguientes hipótesis para los cinco factores claves que se muestran en la tabla 10.

Tabla 10

Formulación de hipótesis para los factores clave

Factor	Hipótesis	Indicador
Financiamiento	H1: En el 2035 el IITA habrá conseguido financiamiento estable y diversificado (público, privado y cooperación internacional), que garantiza la continuidad de los proyectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Más del 40% del presupuesto anual del IITA proviene de fuentes externas. - Más de 10 convenios vigentes de financiamiento. - Aumento del 5% anual del presupuesto destinado a Investigación. - Más de 10 equipos adquiridos o modernizados en los últimos 5 años.

Tabla 10 (Continuación)

Factor	Hipótesis	Indicador
Investigación y Desarrollo	H2: En el 2035, el IITA, habrá consolidado un portafolio de i+D+I con al menos 50% orientados a demandas del sector productivo regional.	<ul style="list-style-type: none"> - Más de 20 proyectos de i+D+I ejecutados anualmente - Más de 10 publicaciones científicas indexadas por año. - Más de 5 prototipos, patentes y/o transferencias tecnológicas por año - Más del 50% de proyectos orientados al sector productivo regional.
Certificaciones	H3: Al 2035, el IITA contara con certificaciones nacionales e internacionales que acrediten la calidad de sus procesos, laboratorios y servicios tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Más de 3 laboratorios acreditados bajo normas ISO/ICE 17025 - Certificaciones Institucionales vigentes (ISO:9001, BPL, etc) - 100% de auditorías externas superadas
Gestión Administrativa	H4: Para el año 2035, el IITA contara con procesos administrativos eficientes, oportunos y transparentes que optimicen los recursos institucionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Más del 90% del cumplimiento de la meta anual del IITA. - Más del 95% de ejecución de presupuesto anual. - Mínimo 2 informes anuales de gestión presentados al consejo universitario - Tiempo promedio de respuesta de máximo 15 días a los procesos administrativos. - Al menos 3 manuales administrativos implementados - Al menos de 5 convenios de cooperación tecnológica (universidades, centros de investigación o innovación y empresas)
Personal capacitado	H5: Para el año 2035, el IITA contara con personal suficiente y altamente capacitado, con formación continua que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del IITA.	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de trabajadores requeridos según planificación. - Más del 80% del personal con calificación RENACYT y con formación de posgrado. - Al menos dos capacitaciones anuales por trabajador - Menos del 10% de rotación anual de los trabajadores. - Más del 90% de satisfacción del personal con el clima laboral, sus remuneraciones y beneficios laborales.

4.4.2. Diseño de Escenarios probables

Se obtuvieron los 32 escenarios posibles (Anexo 7), dentro de ellos los cuatro (04) escenarios más probables que conforman el “núcleo tendencial” como se muestra en la tabla 11.

Tabla 11

Descripción del núcleo tendencial de los escenarios más probables

FUTURIBLE	ESCENARIO					PROBABILIDAD	SUMA
	H1	H2	H3	H4	H5		
1	1	1	1	1	1	0.513	0.513
32	0	0	0	0	0	0.234	0.747
9	1	0	1	1	1	0.08	0.827
4	1	1	1	0	0	0.054	0.881

Los escenarios mostrados en la tabla 11, tienen un 88.1% de probabilidad de realizarse y pueden explicarse de la siguiente forma:

ESCENARIO 1: (11111) “IITA COMPETITIVO”

Al 2035, el IITA se posiciona como un referente nacional en I+D+i gracias a una gestión eficiente y transparente, con liderazgo estratégico y financiamiento diversificado que respaldan los proyectos. El instituto cuenta con personal suficiente, motivado y altamente capacitado, así como con laboratorios acreditados y certificaciones que garantizan la calidad de sus resultados, la sostenibilidad y competitividad institucional.

Tabla 12

Hipótesis e indicadores para el escenario 1

Hipótesis	Indicador
H1: En el 2035 el IITA habrá conseguido financiamiento estable y diversificado (público, privado y cooperación internacional), que garantiza la continuidad de los proyectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none">- Más del 40% del presupuesto anual del IITA proviene de fuentes externas.- Más de 10 convenios vigentes de financiamiento.- Aumento del 5% anual del presupuesto destinado a Investigación.- Más de 10 equipos adquiridos o modernizados en los últimos 5 años.

Tabla 12 (Continuación)

Hipótesis	Indicador
H2: En el 2035, el IITA, habrá consolidado un portafolio de i+D+I con al menos 50% orientados a demandas del sector productivo regional.	<ul style="list-style-type: none"> - Más de 20 proyectos de i+D+I ejecutados anualmente - Más de 10 publicaciones científicas indexadas por año. - Más de 5 prototipos, patentes y/o transferencias tecnológicas por año - Más del 50% de proyectos orientados al sector productivo regional.
H3: Al 2035, el IITA contara con certificaciones nacionales e internacionales que acrediten la calidad de sus procesos, laboratorios y servicios tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Más de 3 laboratorios acreditados bajo normas ISO/ICE 17025 - Certificaciones Institucionales vigentes (ISO:9001, BPL, etc) - 100% de auditorías externas superadas
H4: Para el año 2035, el IITA contara con procesos de gestión y administrativos eficientes, oportunos y transparentes que optimicen los recursos institucionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Más del 90% del cumplimiento de la meta anual del IITA. - Más del 95% de ejecución de presupuesto anual. - Mínimo 2 informes anuales de gestión presentados al consejo universitario - Tiempo promedio de respuesta de máximo 15 días a los procesos administrativos. - Al menos 3 manuales administrativos implementados - Al menos 5 convenios de cooperación tecnológica (universidades, centros de investigación o innovación y empresas)
H5: Para el año 2035, el IITA contara con personal suficiente y altamente capacitado, con formación continua que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del IITA.	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de trabajadores requeridos según planificación. - Más del 80% del personal con calificación RENACYT y con formación de posgrado. - Al menos dos capacitaciones anuales por trabajador - Menos del 10% de rotación anual de los trabajadores. - Más del 90% de satisfacción del personal con el clima laboral, sus remuneraciones y beneficios laborales.

ESCENARIO 2: (000000) “IITA PESIMISTA”

El IITA enfrenta serias limitaciones en el 2035, debido a una gestión deficiente y con escasa transparencia, que generan desconfianza y dificultan la toma de decisiones estratégicas. No contar con financiamiento estable y diversificado limita la ejecución de proyectos de investigación, el acceso a tecnologías modernas y la falta de personal

adecuadamente capacitado afecta la productividad y calidad de los servicios. Además, no contar con certificaciones afecta negativamente la credibilidad de sus resultados.

Tabla 13

Hipótesis e indicadores para el escenario 2

Hipótesis	Indicador
H1: En el 2035 el IITA solo tendrá el financiamiento dependiente de la UNS para continuar los proyectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Solo 2% del presupuesto anual del IITA proviene de fuentes externas. - No se cuentan con convenios de financiamiento. - No hay aumento anual del presupuesto destinado a Investigación. - Solo un equipo adquirido o modernizado en los últimos 5 años.
H2: En el 2035, el IITA, no habrá consolidado un portafolio de i+D+I con al menos 20 % orientados a demandas del sector productivo regional.	<ul style="list-style-type: none"> - Solo 1 proyecto de i+D+I ejecutados anualmente - Solo 1 publicación científicas indexadas por año. - Solo una o ninguna patente y/o transferencia tecnológica por año - Solo el 5% de proyectos orientados al sector productivo regional.
H3: Al 2035, el IITA no cuenta con certificaciones nacionales e internacionales que acrediten la calidad de sus procesos, laboratorios y servicios tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> - No se tiene laboratorios acreditados bajo normas ISO/ICE 17025. - No se cuentan con certificaciones Institucionales vigentes (ISO:9001, BPL, etc). - No se han recibido auditorías externas.
H4: Para el año 2035, el IITA no contará con una dirección con procesos de gestión y administrativos eficientes, oportunos y transparentes lo que limita la planificación y optimización de los recursos institucionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Solo el 10% del cumplimiento de la meta anual del IITA. - Solo el 30 % de ejecución de presupuesto anual. - No se cuenta con informes anuales de gestión presentados al consejo universitario - Tiempo promedio de respuesta a los procesos administrativos superan los 6 meses - No se cuentan con manuales administrativos implementados - Solo un convenio de cooperación tecnológica (universidades, centros de investigación o innovación y empresas)
H5: Para el año 2035, el IITA contara con personal suficiente y altamente capacitado, con formación continua que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del IITA.	<ul style="list-style-type: none"> - Solo 40% de trabajadores requeridos según planificación. - Solo el 10% del personal con calificación RENACYT y con formación de posgrado. - No se realizan capacitaciones anuales por trabajador - Más del 50% de rotación anual de los trabajadores. - Solo el 20% de satisfacción del personal con el clima laboral, sus remuneraciones y beneficios laborales.

ESCENARIO 3: (10111) “IITA RESURGENTE”

Para el año 2035, el IITA habrá consolidado avances en financiamiento, gestión, planificación, administración, certificaciones y personal calificado, lo que le permite operaciones ordenadas y eficientes. Sin embargo, habrá limitaciones en investigación e innovación. A pesar de ello, el instituto se encontrará en un proceso de fortalecimiento y resurgimiento institucional, generando bases sólidas para un futuro más competitivo e innovador.

Tabla 14

Hipótesis e indicadores para el escenario 3

Hipótesis	Indicador
H1: En el 2035 el IITA habrá conseguido financiamiento estable y diversificado (público, privado y cooperación internacional), que garantiza la continuidad de los proyectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none">- Más del 40% del presupuesto anual del IITA proviene de fuentes externas.- Más de 10 convenios vigentes de financiamiento.- Aumento del 5% anual del presupuesto destinado a Investigación.- Más de 10 equipos adquiridos o modernizados en los últimos 5 años.
H2: En el 2035, el IITA, no habrá consolidado un portafolio de i+D+I con al menos 20 % orientados a demandas del sector productivo regional.	<ul style="list-style-type: none">- Solo 1 proyecto de i+D+I ejecutados anualmente- Solo 1 publicación científicas indexadas por año.- Solo una o ninguna patente y/o transferencia tecnológica por año- Solo el 5% de proyectos orientados al sector productivo regional.
H3: Al 2035, el IITA contara con certificaciones nacionales e internacionales que acrediten la calidad de sus procesos, laboratorios y servicios tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none">- Más de 3 laboratorios acreditados bajo normas ISO/ICE 17025- Certificaciones Institucionales vigentes (ISO:9001, BPL, etc)- 100% de auditorías externas superadas
H4: Para el año 2035, el IITA contara con procesos administrativos eficientes, oportunos y transparentes que optimicen los recursos institucionales.	<ul style="list-style-type: none">- Más del 90% del cumplimiento de la meta anual del IITA.- Más del 95% de ejecución de presupuesto anual.- Mínimo 2 informes anuales de gestión presentados al consejo universitario- Tiempo promedio de respuesta de máximo 15 días a los procesos administrativos.- Al menos 3 manuales administrativos implementados- Al menos de 5 convenios de cooperación tecnológica (universidades, centros de investigación o innovación y empresas)

Tabla 14 (Continuación)

Hipótesis	Indicador
H5: Para el año 2035, el IITA contara con personal suficiente y altamente capacitado, con formación continua que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del IITA.	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de trabajadores requeridos según planificación. - Más del 80% del personal con calificación RENACYT y con formación de posgrado. - Al menos dos capacitaciones anuales por trabajador - Menos del 10% de rotación anual de los trabajadores. - Más del 90% de satisfacción del personal con el clima laboral, sus remuneraciones y beneficios laborales.

ESCENARIO 4: (11100) “IITA DESARTICULADO”

Para el año 2035, el IITA contará con financiamiento asegurado, proyectos de investigación e innovación en desarrollo, además, certificaciones que respalden la calidad de sus procesos y resultados de los servicios. Sin embargo, la deficiente gestión de la dirección y el área administrativa y la falta de personal calificado limitará el aprovechamiento de estos logros. Esta desarticulación provocará un uso ineficiente de los recursos y una incapacidad para responder a las demandas del entorno, dejando al instituto en una situación de avances importantes, pero sin logros concretos.

Tabla 15

Hipótesis e indicadores para el escenario 4

Hipótesis	Indicador
H1: En el 2035 el IITA habrá conseguido financiamiento estable y diversificado (público, privado y cooperación internacional), que garantiza la continuidad de los proyectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Más del 40% del presupuesto anual del IITA proviene de fuentes externas. - Más de 10 convenios vigentes de financiamiento. - Aumento del 5% anual del presupuesto destinado a Investigación. - Más de 10 equipos adquiridos o modernizados en los últimos 5 años.

Tabla 15 (Continuación)

Hipótesis	Indicador
<p>H2: En el 2035, el IITA, habrá consolidado un portafolio de i+D+I con al menos 50% orientados a demandas del sector productivo regional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Más de 20 proyectos de i+D+I ejecutados anualmente - Más de 10 publicaciones científicas indexadas por año. - Más de 5 prototipos, patentes y/o transferencias tecnológicas por año - Más del 50% de proyectos orientados al sector productivo regional.
<p>H3: Al 2035, el IITA contara con certificaciones nacionales e internacionales que acrediten la calidad de sus procesos, laboratorios y servicios tecnológicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Más de 3 laboratorios acreditados bajo normas ISO/ICE 17025 - Certificaciones Institucionales vigentes (ISO:9001, BPL, etc) - 100% de auditorías externas superadas
<p>H4: Para el año 2035, el IITA no contará con una dirección con procesos de gestión y administrativos eficientes, oportunos y transparentes lo que limita la planificación y optimización de los recursos institucionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Solo el 10% del cumplimiento de la meta anual del IITA. - Solo el 30 % de ejecución de presupuesto anual. - No se cuenta con informes anuales de gestión presentados al consejo universitario - Tiempo promedio de respuesta a los procesos administrativos superan los 6 meses - No se cuentan con manuales administrativos implementados - Solo un convenio de cooperación tecnológica (universidades, centros de investigación o innovación y empresas)
<p>H5: Para el año 2035, el IITA contara con personal suficiente y altamente capacitado, con formación continua que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del IITA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Solo 40% de trabajadores requeridos según planificación. - Solo el 10% del personal con calificación RENACYT y con formación de posgrado. - No se realizan capacitaciones anuales por trabajador - Más del 50% de rotación anual de los trabajadores. - Solo el 20% de satisfacción del personal con el clima laboral, sus remuneraciones y beneficios laborales.

La denominación que se da a cada escenario, está determinada por las hipótesis y sus indicadores. En los escenarios que tienen las hipótesis con valor uno (1) no son sujeto de replanteo en sus indicadores, a diferencia de las que tienen valor cero (0) que si se replantearon. Los cambios se realizaron con mucho criterio, estos no se pueden eliminar radicalmente.

4.4.3. Diseño y descripción del escenario apuesta

El grupo decidor compuesto por los directivos del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial., reflexionó sobre los cuatro escenarios y tomó la decisión, en base al “Núcleo tendencial” la siguiente distribución de eventos.

Escenario Apuesta	H1	H2	H3	H4	H5
	1	0	1	1	1

Se eligió al escenario “IITA Resurgente” como escenario apuesta al 2035, debido a que representa una proyección optimista y a la vez realista para la institución. En este escenario, el IITA logra asegurar financiamiento estable, fortalecer sus procesos de gestión y administración, obtiene certificaciones clave y consolida un equipo de personal calificado, aunque aún enfrenta retos en el área de investigación. Este equilibrio entre avances importantes y desafíos pendientes lo convierte en un escenario viable y posible de alcanzar, este sería la base estratégica para posteriormente evolucionar al escenario ideal del IITA competitivo a donde se quiere llegar.

Los integrantes del IITA demuestran dedicación y compromiso institucional, trabajando de manera articulada. El instituto lograría superar barreras financieras, administrativas y de gestión, consolidándose como una organización más sólida y eficiente. La productividad en investigación, desarrollo e innovación se incrementa notablemente, con proyectos alineados a las demandas del sector productivo y social. El personal se encuentra fortalecido mediante procesos de formación continua, motivado y con condiciones laborales más favorables. El IITA se aspira a ser un actor clave en la generación de conocimiento e innovación en beneficio de la región y el país.

Tabla 16*Hipótesis e indicadores para el escenario apuesta (escenario 3)*

Hipótesis	Indicador
H1: En el 2035 el IITA habrá conseguido financiamiento estable y diversificado (público, privado y cooperación internacional), que garantiza la continuidad de los proyectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Más del 40% del presupuesto anual del IITA proviene de fuentes externas. - Más de 10 convenios vigentes de financiamiento. - Aumento del 5% anual del presupuesto destinado a Investigación. - Más de 10 equipos adquiridos o modernizados en los últimos 5 años.
H2: En el 2035, el grado de consolidación del portafolio de I+D+i del IITA orientado a las demandas del sector productivo regional será inferior al 20 %.	<ul style="list-style-type: none"> - Solo 1 proyecto de i+D+I ejecutados anualmente - Solo 1 publicación científicas indexadas por año. - Solo una o ninguna patente y/o transferencia tecnológica por año - Solo el 5% de proyectos orientados al sector productivo regional.
H3: Al 2035, el IITA contara con certificaciones nacionales e internacionales que acrediten la calidad de sus procesos, laboratorios y servicios tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Más de 3 laboratorios acreditados bajo normas ISO/ICE 17025 - Certificaciones Institucionales vigentes (ISO:9001, BPL, etc) - 100% de auditorías externas superadas
H4: Para el año 2035, el IITA contara con procesos administrativos eficientes, oportunos y transparentes que optimicen los recursos institucionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Más del 90% del cumplimiento de la meta anual del IITA. - Más del 95% de ejecución de presupuesto anual. - Mínimo 2 informes anuales de gestión presentados al consejo universitario - Tiempo promedio de respuesta de máximo 15 días a los procesos administrativos. - Almenas 3 manuales administrativos implementados - Almenos de 5 convenios de cooperación tecnológica (universidades, centros de investigación o innovación y empresas)
H5: Para el año 2035, el IITA contara con personal suficiente y altamente capacitado, con formación continua que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del IITA.	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de trabajadores requeridos según planificación. - Más del 80% del personal con calificación RENACYT y con formación de posgrado. - Almenos dos capacitaciones anuales por trabajador - Menos del 10% de rotación anual de los trabajadores. - Más del 90% de satisfacción del personal con el clima laboral, sus remuneraciones y beneficios laborales.

La determinación del “Escenario apuesta” no implica que los demás escenarios del núcleo tendencial puedan dejar de realizarse, estos siguen con la misma probabilidad y pasan a convertirse en escenarios alternos.

Para un mejor análisis del estudio, se clasificó en cuatro categorías estratégicas:

- Estrategia de investigación y desarrollo
- Estrategia de gestión y administración
- Estrategia de cooperación y vinculación
- Estrategia de recursos y capital humano

4.4.4. Análisis IGO y acciones estratégicas para las hipótesis o eventos futuribles

Las acciones estratégicas para las 5 hipótesis fueron formuladas en base a estrategias como gestión y administración, recursos y capital humano, investigación y desarrollo, cooperación y vinculación a con la participación de 4 expertos (Anexo 8). Estas acciones fueron evaluadas mediante la matriz IGO para seleccionar las acciones estratégicas inmediatas y a mediano plazo.

Hipótesis 1: En el 2035 el IITA habrá conseguido financiamiento estable y diversificado (público, privado y cooperación internacional), que garantiza la continuidad de los proyectos de investigación.

Acciones

Estrategia 1: Gestión y administración

1. Gestionar autonomía parcial en la administración de ingresos propios.
2. Implementar sistema de seguimiento y control de proyectos.
3. Diseñar programas de capacitación para formulación de proyectos competitivos.

Estrategia 2: Recursos y capital humano

4. Ampliar servicios tecnológicos y de análisis para generar ingresos.
5. Diversificar fuentes de financiamiento (públicas, privadas e internacionales).

6. Crear un fondo institucional de reinversión en I+D.

Estrategia 3: Investigación y desarrollo (I+D)

7. Consolidar un portafolio institucional de proyectos de investigación

8. Priorizar líneas de investigación con potencial de financiamiento externo.

9. Fortalecer capacidades científicas y tecnológicas para la ejecución de proyectos.

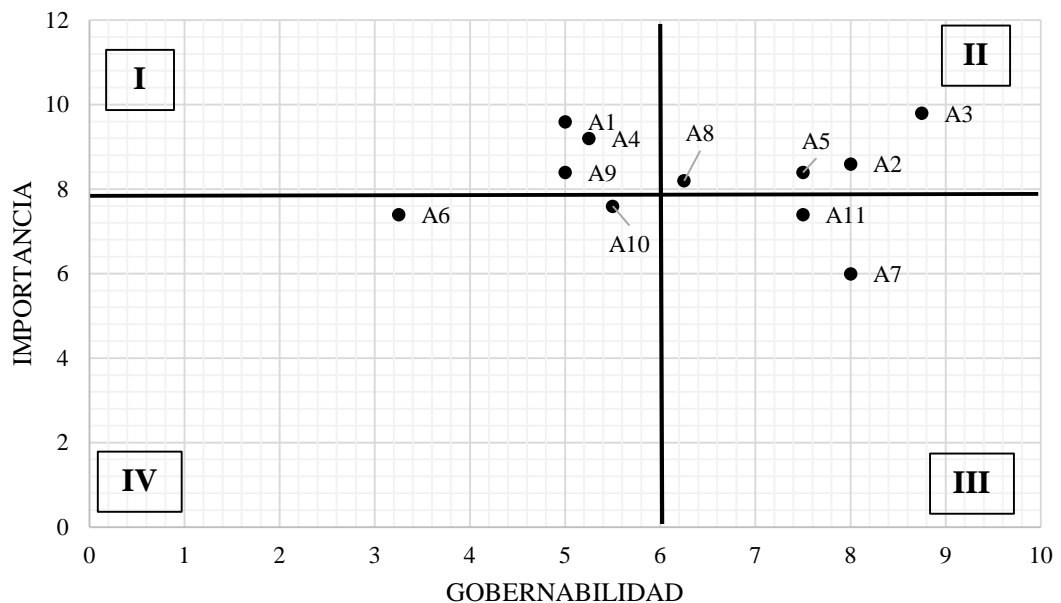
Estrategia 4: Cooperación y vinculación

10. Implementar una unidad de formulación de proyectos para captar fondos externos y alianzas estratégicas.

11. Firmar alianzas con empresas y gobiernos locales.

Figura 7.

Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 1.



Luego se realiza el análisis por cuatro expertos en función a la importancia y gobernabilidad de las acciones (Anexo 8), se llegó a obtener las acciones estratégicas tal como se muestra a continuación. Considerando las acciones inmediatas a realizarse:

2, 3, 5 y 8, a mediano plazo las acciones 1, 4, 7,9 y 11 y a largo plazo las acciones 6 y 10 porque no tienen mucha importancia y son difíciles de poder realizar.

Hipotesis 2: En el 2035, el IITA, habrá consolidado un portafolio de I+D+i con al menos 50% orientados a demandas del sector productivo regional.

Acciones

Estrategia 1: Gestión y administración

1. Desarrollar un plan maestro y un sistema de seguimiento y evaluación de I+D institucional.
2. Formar equipos multidisciplinarios en líneas de investigación prioritarias.

Estrategia 2: Recursos y capital humano

3. Fortalecer laboratorios especializados para ensayos piloto y escalamiento.
4. Fortalecer las capacidades del equipo humano de trabajo.

Estrategia 3: Investigación y desarrollo (I+D)

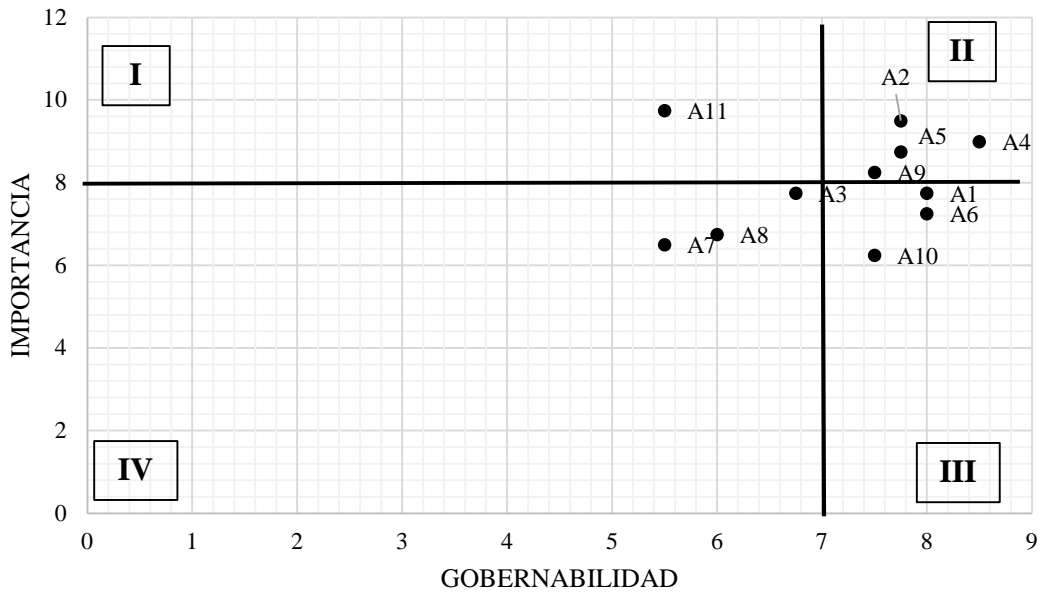
5. Crear líneas de investigación alineadas al sector productivo.
6. Incentivar publicaciones en revistas indexadas.
7. Impulsar incubación de proyectos de innovación.
8. Generar patentes y registros de propiedad intelectual.

Estrategia 4: Cooperación y vinculación

9. Establecer redes de colaboración con universidades, centros de investigación, empresas y cooperativas.
10. Promover participación en convocatorias nacionales e internacionales.
11. Impulsar proyectos de investigación conjunta con empresas y cooperativas.

Figura 8.

Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 2.



Luego se realiza el análisis por cuatro expertos en función a la importancia y gobernabilidad de las acciones (Anexo 8), se llegó a obtener las acciones estratégicas tal como se muestra en la matriz. Considerando las acciones inmediatas a realizarse: 2,4,5 y 9 a mediano plazo la acción 1,3,6,10 y 11; a largo plazo las acciones 3, 7 y 8 porque no tienen mucha importancia y son difíciles de poder realizar a corto tiempo.

Hipótesis 3: Al 2035, el IITA contara con certificaciones nacionales e internacionales que acrediten la calidad de sus procesos, laboratorios y servicios tecnológicos.

Acciones

Estrategia 1: Gestión y administración

1. Crear unidad de gestión de certificaciones y auditorías.
2. Capacitar al personal en normativas y estándares internacionales.
3. Diseñar un plan de acreditación y certificaciones por etapas.
4. Obtener acreditaciones de ensayos y análisis de laboratorio.
5. Implementar normas de calidad (ISO 9001, ISO 17025, BPL y acreditación de laboratorios).

6. Implementar auditorías internas semestrales.

Estrategia 2: Recursos y capital humano

7. Contratar auditores externos para evaluar procesos críticos.

Estrategia 3: Investigación y desarrollo (I+D)

8. Estandarizar procedimientos de investigación y servicios tecnológicos conforme a normas de calidad aplicables.

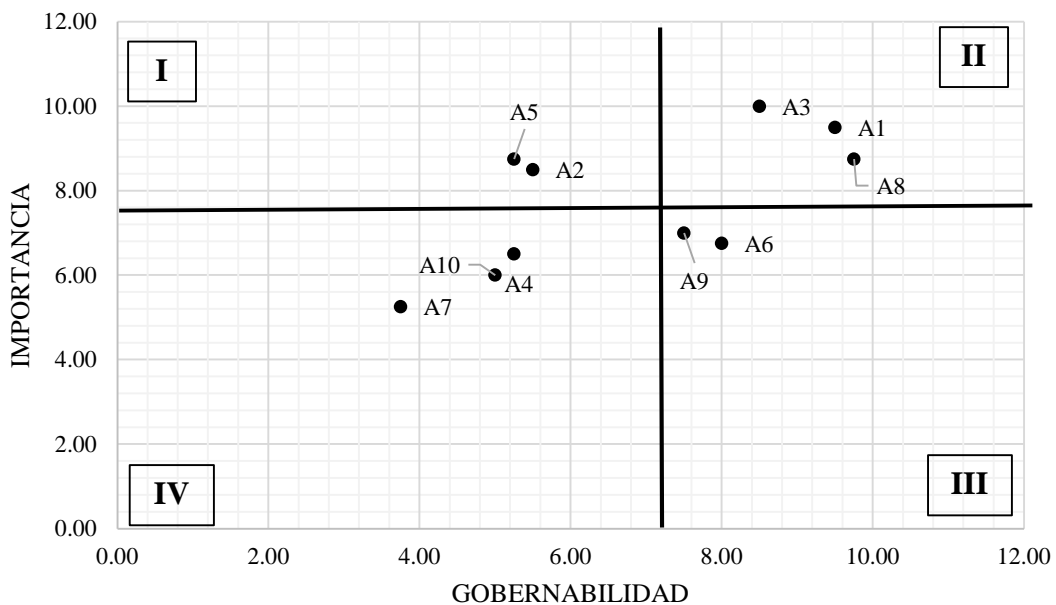
9. Desarrollar manuales de calidad para cada línea de investigación.

Estrategia 4: Cooperación y vinculación

10. Establecer convenios con organismos certificadores.

Figura 9.

Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 3.



Luego se realizó el análisis por cuatro expertos en función a la importancia y gobernabilidad de las acciones (Anexo 8), se llegó a obtener las acciones estratégicas tal como se muestra en la matriz. Considerando las acciones inmediatas 1, 3 y 8, a mediano plazo las acciones 2, 5, 6 y 9, a largo plazo las acciones 4, 7 y 10 porque no tienen mucha importancia y son difíciles de poder realizar.

Hipótesis 4: H4: Para el año 2035, el IITA contara con procesos de gestión y administrativos eficientes, oportunos y transparentes que optimicen los recursos institucionales.

Acciones

Estrategia 1: Gestión y administración

1. Fortalecer la autonomía operativa del IITA mediante reglamentos internos.
2. Establecer indicadores de desempeño de la dirección.
3. Crear sistema de transparencia y rendición de cuentas.
4. Crear unidades de apoyo administrativo de logística, contratos y adquisiciones
5. Fortalecer la planificación estratégica institucional.
6. Implementar gestión por resultados en las áreas clave.

Estrategia 2: Recursos y capital humano

7. Implementar un sistema digital integrado de gestión administrativa y documental.
8. Fortalecer las capacidades del personal administrativo en gestión pública, procesos y control interno.

Estrategia 3: Investigación y desarrollo (I+D)

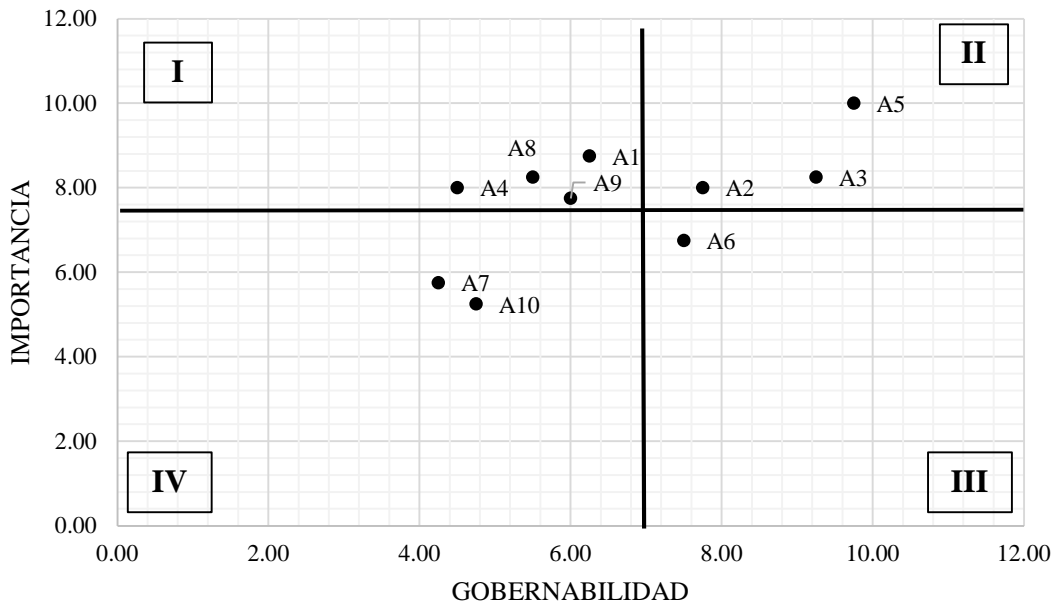
9. Optimizar los procesos administrativos vinculados a la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo.

Estrategia 4: Cooperación y vinculación

10. Gestionar convenios externos desde la dirección para una mejor eficiencia administrativa y captación de recursos.

Figura 10.

Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 4.



Luego se realizó el análisis por cuatro expertos en función a la importancia y gobernabilidad de las acciones (Anexo 8), se llegó a obtener las acciones estratégicas tal como se muestra en la matriz. Considerando las acciones inmediatas 2, 3 y 5, a mediano plazo las acciones 1, 4, 6, 8 y 9, a largo plazo las acciones 7 y 10 porque no tienen mucha importancia y son difíciles de poder realizar.

Hipótesis 5: Para el año 2035, el IITA contara con personal suficiente y altamente capacitado, con formación continua que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del IITA.

Acciones

Estrategia 1: Gestión y administración

1. Diseñar un plan anual de capacitación y formación continua.
2. Fortalecer programas de posgrado y especialización del personal.
3. Gestionar estabilidad laboral para investigadores y técnicos
4. Implementar políticas institucionales de retención y desarrollo de talentos.

Estrategia 2: Recursos y capital humano

5. Impulsar la creación de un fondo interno para incentivos vinculados a la participación y desempeño en proyectos financiados.
6. Crear un banco de talentos internos para relevo generacional o mentorías
7. Incorporar especialistas multidisciplinares según las prioridades estrategias del IITA.

Estrategia 3: Investigación y desarrollo (I+D)

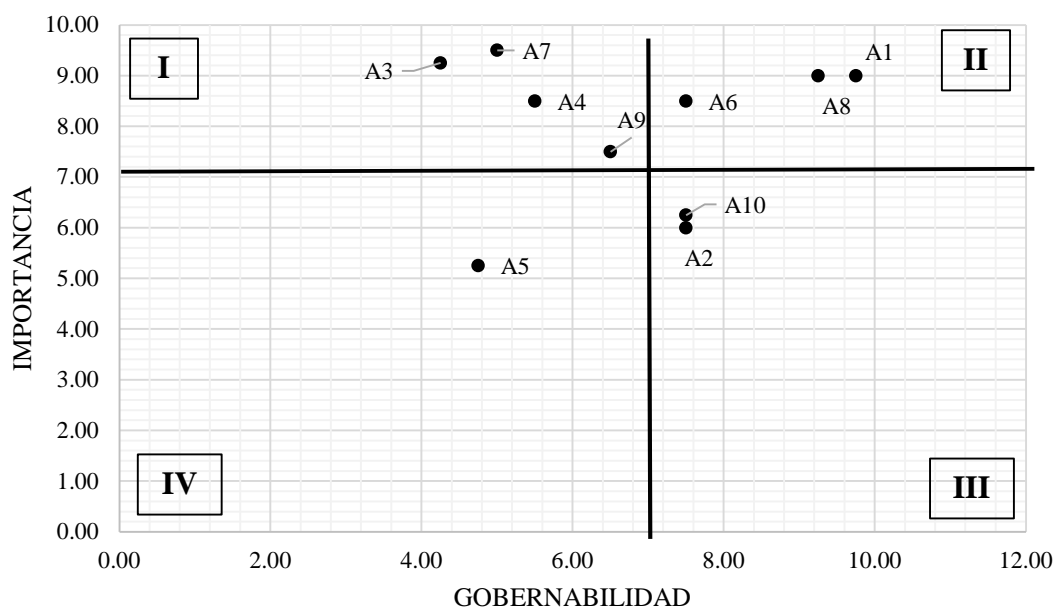
8. Fortalecer las competencias del personal investigador en formulación, ejecución y gestión de proyectos de I+D+i.

Estrategia 4: Cooperación y vinculación

9. Promover intercambios académicos y pasantías nacionales e internacionales.
10. Impulsar un sistema de reconocimiento no monetario, en articulación con entidades académicas o empresariales.

Figura 11.

Matriz IGO para acciones estratégicas hipótesis 5.



Luego se realizó el análisis por cuatro expertos en función a la importancia y gobernabilidad de las acciones (Anexo 8), se llegó a obtener las acciones estratégicas tal como se muestra en la matriz. Considerando las acciones inmediatas 1, 6 y 8, a mediano plazo las acciones 2, 3, 4, 7 y 10, a largo plazo las acciones 5 y 9 porque no tienen mucha importancia y son difíciles de poder realizar.

4.4.5. Análisis FODA y árbol de pertinencia para las hipótesis

Se elaboró una matriz FODA y un árbol de pertinencia para cada una de las hipótesis respectivamente.

Tabla 17

Análisis FODA para hipótesis 1

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">) Capacidad técnica del equipo para formular proyectos competitivos.) Prestigio de pertenecer a una universidad reconocida.) Acceso a instalaciones de investigación.) Proyectos con resultados publicados.) Posibilidad de ofrecer servicios externos como fuente de ingresos.) Experiencia en rendición de cuentas de proyectos.) Participación de investigadores en redes académicas.) Reputación institucional en el ámbito regional. 	<ul style="list-style-type: none">) Programas de cooperación internacional en ciencia y tecnología.) Fondos de innovación promovidos por el Estado.) Interés del sector privado en soluciones aplicadas.) Posibilidad de alianzas con ONGs y fundaciones.) Crecimiento de fondos concursables a nivel nacional.) Disponibilidad de fondos internacionales para temas de sostenibilidad.) Demanda de servicios tecnológicos especializados.) Apertura de convocatorias multilaterales (Unión Europea, Banco Mundial, entre otros).
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">) Falta de autonomía financiera (ingresos se canalizan por la universidad)) Procesos burocráticos lentos para el uso de fondos.) Escasa estrategia de diversificación financiera.) Dependencia excesiva del presupuesto público.) Ausencia de una oficina especializada en gestión de proyectos.) Limitado conocimiento en búsqueda de fondos internacionales.) Carencia de indicadores financieros estratégicos.) Baja cultura de generación de ingresos propios.) Desconexión entre necesidades financieras y planificación institucional.) Rotación de personal administrativo que afecta continuidad. 	<ul style="list-style-type: none">) Inestabilidad económica nacional.) Recorte de fondos públicos para investigación.) Competencia intensa con otras universidades e institutos.) Dependencia de políticas públicas cambiantes.) Crisis internacionales que limiten cooperación.) Desinterés empresarial en invertir en I+D.) Altos requisitos para fondos internacionales.) Riesgo de fuga de financiamiento hacia capitales privados.) Inflación que encarece costos de proyectos.) Políticas de centralización de recursos en la universidad.

Figura 12

Árbol de pertinencia hipótesis 1

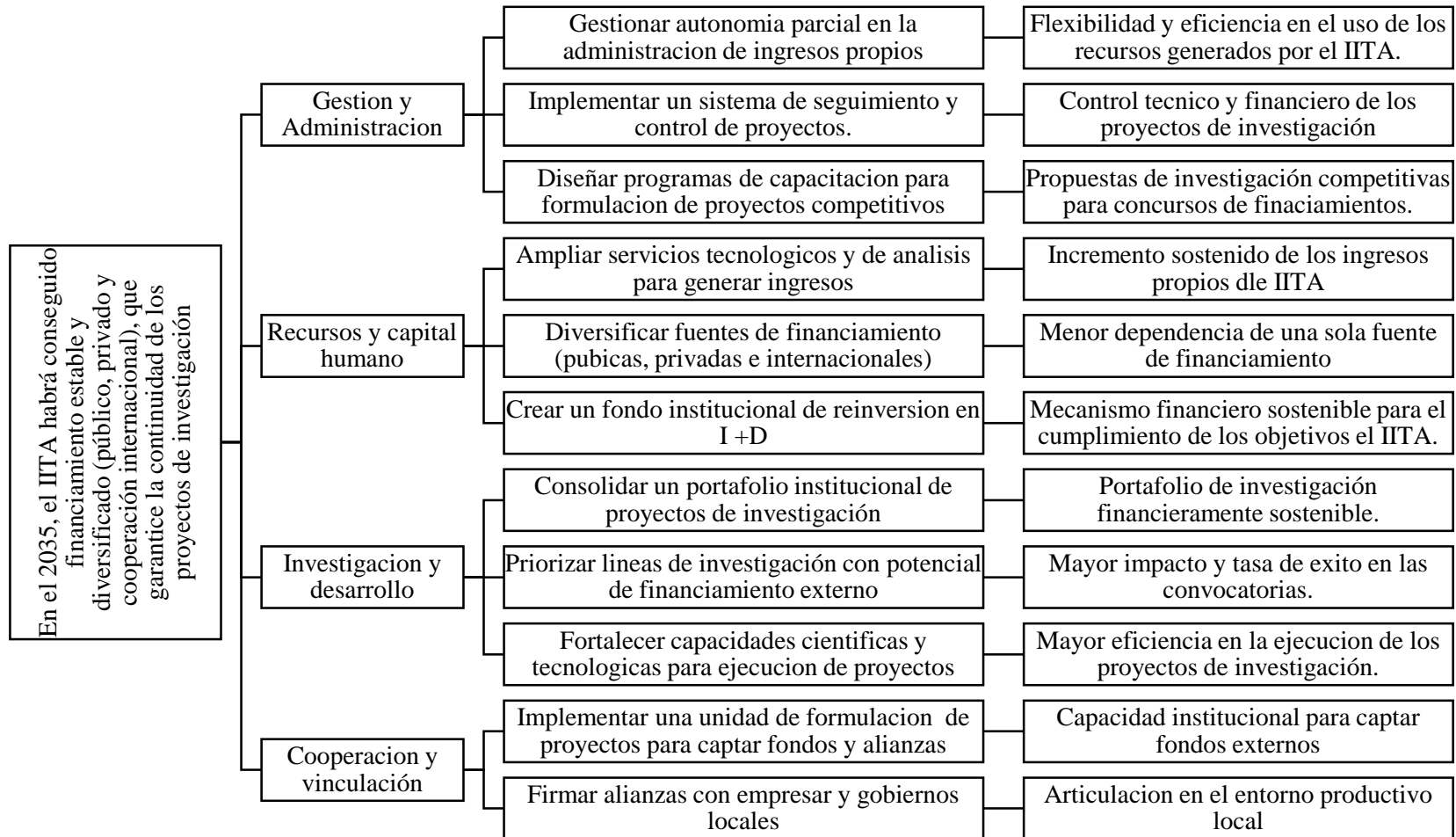


Tabla 18

Análisis FODA para hipótesis 2

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">) Experiencia en proyectos diversos.) Conocimiento de las problemáticas en el contexto regional y nacional.) Presencia de investigadores RENACYT o con grados académicos avanzados.) Vinculación previa con productores locales.) Capacidad para desarrollar innovaciones aplicadas.) Acceso a laboratorios especializados.) Potencial de transferir conocimiento a empresas.) Experiencia en publicaciones científicas.) Red de contactos académicos y técnicos. 	<ul style="list-style-type: none">) Demanda regional de innovación en agronomía, agroindustria, biología, biotecnología, etc.) Programas nacionales y privados para innovación tecnológica.) Posibilidad de patentar innovaciones con financiamientos.) Fondos para proyectos con impacto en cadenas productivas.) Interés empresarial en sostenibilidad en crecimiento.) Expansión de mercados internacionales para productos e innovaciones peruanas.) Integración de tecnología, inteligencia artificial (IA) y nuevos procesos en los sectores productivos.) Redes de investigación e innovación nacionales.) Creación de semilleros y clústeres especializados.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">) Débil articulación entre investigación básica y aplicada.) Limitada experiencia en innovación disruptiva.) Carencia de una unidad de vigilancia tecnológica.) Poca interdisciplinariedad en proyectos.) Escasa difusión de los resultados hacia empresas.) Proyectos fragmentados sin visión estratégica común.) Bajo número de patentes registradas.) Limitada participación de estudiantes en proyectos aplicados.) Dificultad para escalar resultados a nivel comercial. 	<ul style="list-style-type: none">) Escasa inversión privada en investigación.) Desconfianza empresarial hacia la academia.) Desinterés de sectores productivos en proyectos largos.) Competencia de instituciones privadas con mayor agilidad.) Cambios tecnológicos frecuentes.) Reducción de fondos estatales para innovación.) Preferencia de empresas por innovaciones extranjeras.) Brecha tecnológica en el sector productivo.) Dificultad para comercializar innovaciones en el mercado local.

Figura 13

Árbol de pertinencia hipótesis 2.

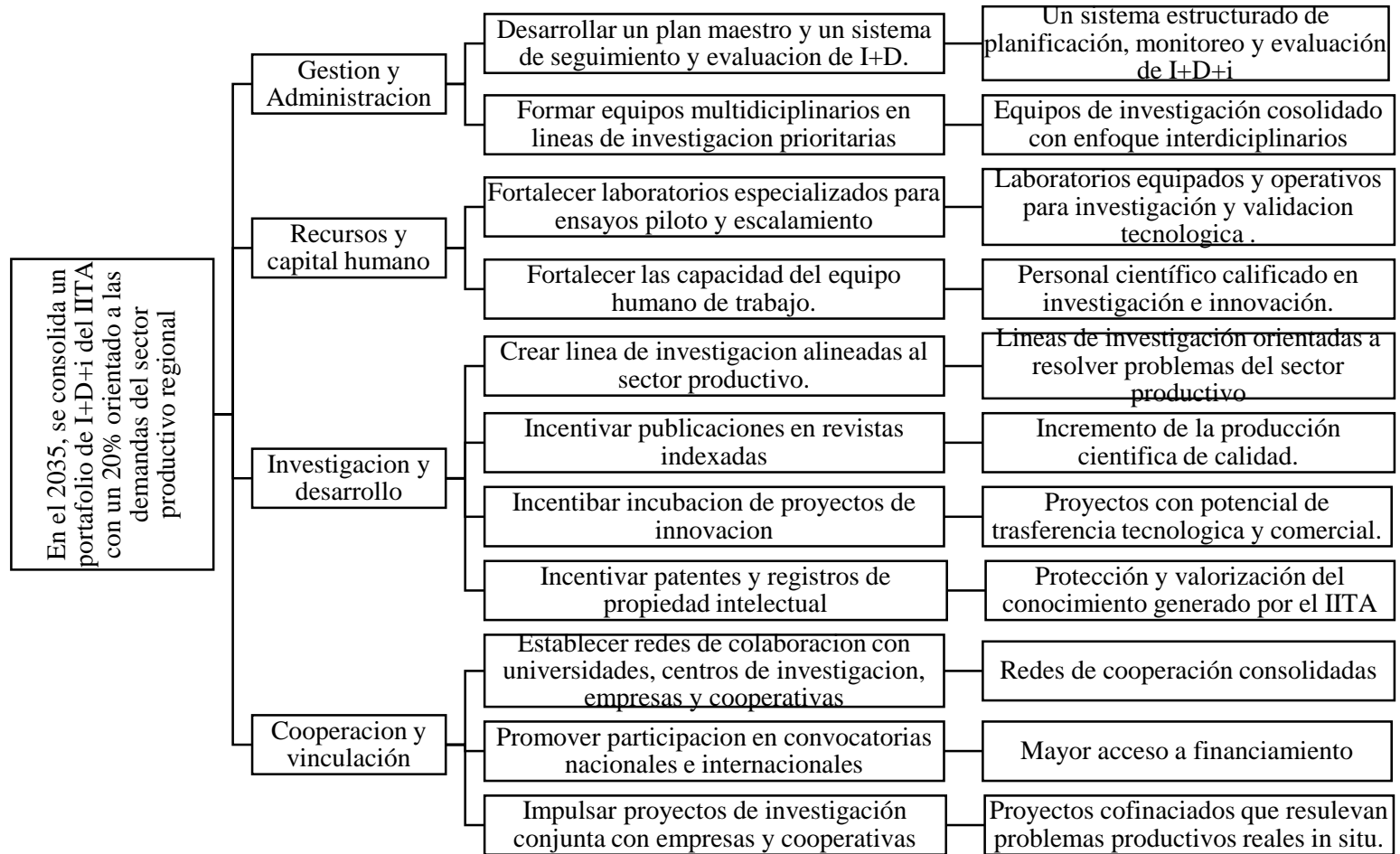


Tabla 19

Análisis FODA para hipótesis 3

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">) Laboratorios equipados para ensayos demandados por el sector industrial.) Reconocimiento institucional.) Personal técnico capacitado.) Procedimientos documentados en algunos servicios.) Apoyo de la universidad en procesos de acreditación.) Red de contactos con organismos reguladores.) Resultados de investigación como respaldo técnico.) Uso de metodologías estandarizadas en varios análisis.) Experiencia previa en brindar servicios a terceros en algunos ensayos. 	<ul style="list-style-type: none">) Mayor confianza empresarial en servicios acreditados.) Posibilidad de incrementar ingresos por servicios certificados.) Acceso a fondos internacionales condicionado a acreditación.) Integración en redes de laboratorios acreditados.) Posibilidad de internacionalización de servicios.) Reconocimiento en rankings universitarios.) Aumento de convenios con instituciones externas.) Incremento de la demanda de pruebas acreditadas.) Estímulo de políticas públicas para acreditación de laboratorios.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">) Costos elevados de certificación.) Falta de continuidad presupuestal para mantener acreditaciones.) Personal limitado para implementar sistemas de gestión de calidad) Ausencia de una oficina de aseguramiento de calidad.) Carencia de cultura organizacional orientada a certificaciones.) Procesos aún no estandarizados en su totalidad.) Dificultades para cumplir plazos de auditoría externa.) Proceso lento de mantenimiento de equipos. 	<ul style="list-style-type: none">) Normativas más estrictas a nivel internacional.) Competencia de laboratorios privados acreditados.) Incremento en los costos de reacreditación.) Posibilidad de perder acreditación por incumplimiento.) Desactualización tecnológica frente a laboratorios de punta.) Exigencias de clientes más allá de los estándares.) Pérdida de confianza si se detectan fallas en ensayos.) Dependencia de organismos externos para validación.

Figura 14

Árbol de pertinencia hipótesis 3.

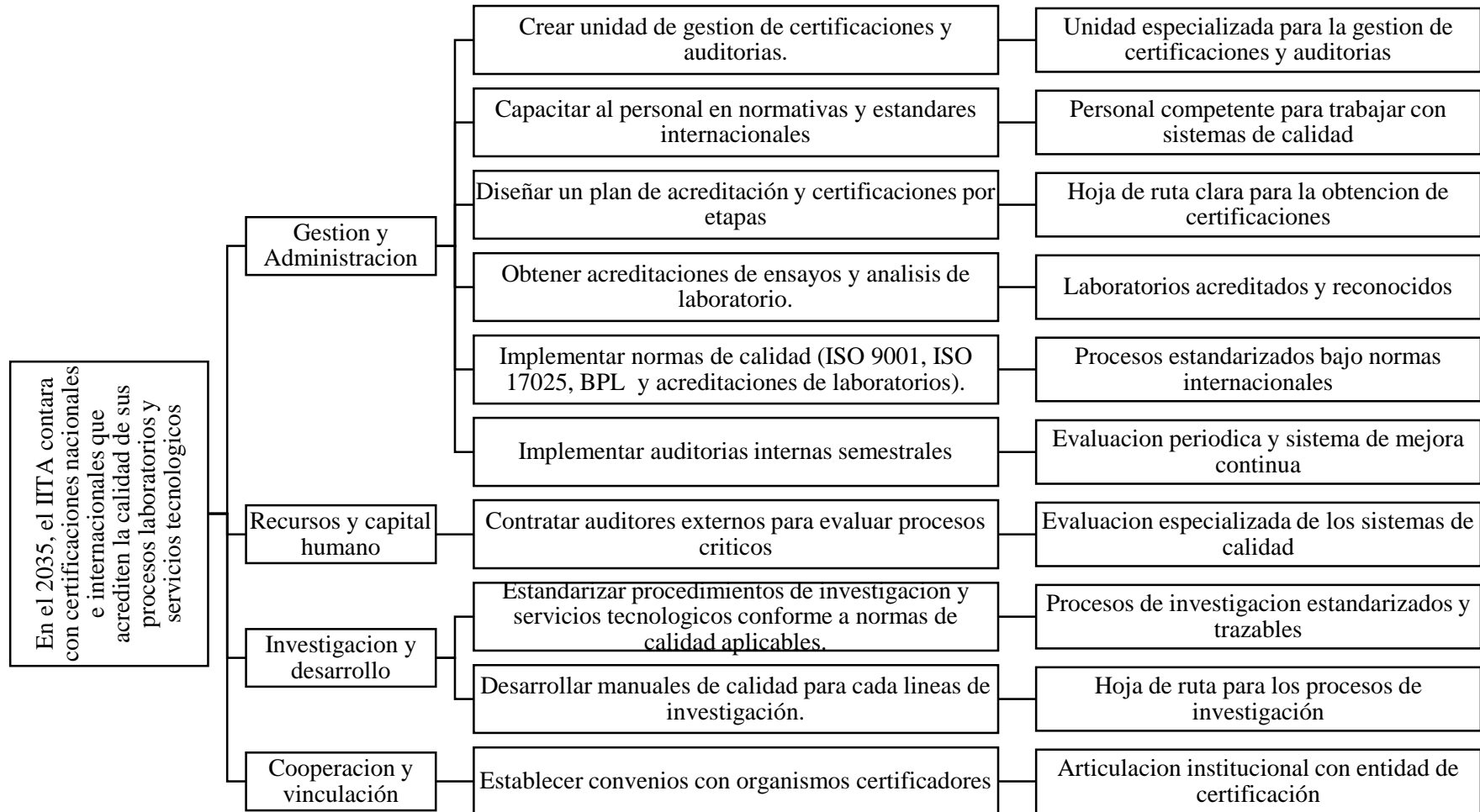


Tabla 20

Análisis FODA para hipótesis 4

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">) Existencia de estructura organizativa.) Experiencia de los directores en gestión pública.) Capacidad de coordinación con autoridades universitarias.) Manejo de normativas administrativas.) Personal con experiencia en trámites.) Posibilidad de agilizar los procesos usando menos papel.) Comunicación directa y constante con el personal colaborador.) Apoyo de algunas instancias universitarias.) Respaldo normativo institucional. 	<ul style="list-style-type: none">) Digitalización y uso de inteligencia artificial para agilizar procesos.) Políticas de transparencia promovidas por el estado.) Posibilidad de descentralizar gestiones.) Implementación de sistemas de gestión administrativa modernos.) Alianzas con otras instituciones para intercambio de buenas prácticas.) Exigencias sociales que impulsan mayor transparencia.) Capacitación en liderazgo y gobernanza.) Uso de indicadores de gestión comparables.) Creación de redes de directores de institutos.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">) Dependencia del vicerrectorado de investigación y de la decanatura de ingeniería en la toma de decisiones.) Procesos burocráticos lentos.) Falta de autonomía en la gestión.) Escasa capacitación del personal en procesos de gestión.) Resistencia al cambio en procesos.) Falta de manuales de procedimientos claros.) Ausencia de indicadores de gestión en tiempo real.) Comunicación vertical y horizontal limitada. 	<ul style="list-style-type: none">) Cambios frecuentes de autoridades.) Conflictos de interés en toma de decisiones.) Falta de continuidad en políticas universitarias.) Sobrecarga administrativa por falta de personal.) Pérdida de confianza de actores externos por trámites lentos.) Interferencias políticas internas.) Riesgo de corrupción por debilidad en controles.) Incremento de exigencias regulatorias.) Pérdida de competitividad frente a instituciones más ágiles..

Figura 15

Árbol de pertinencia hipótesis 4.

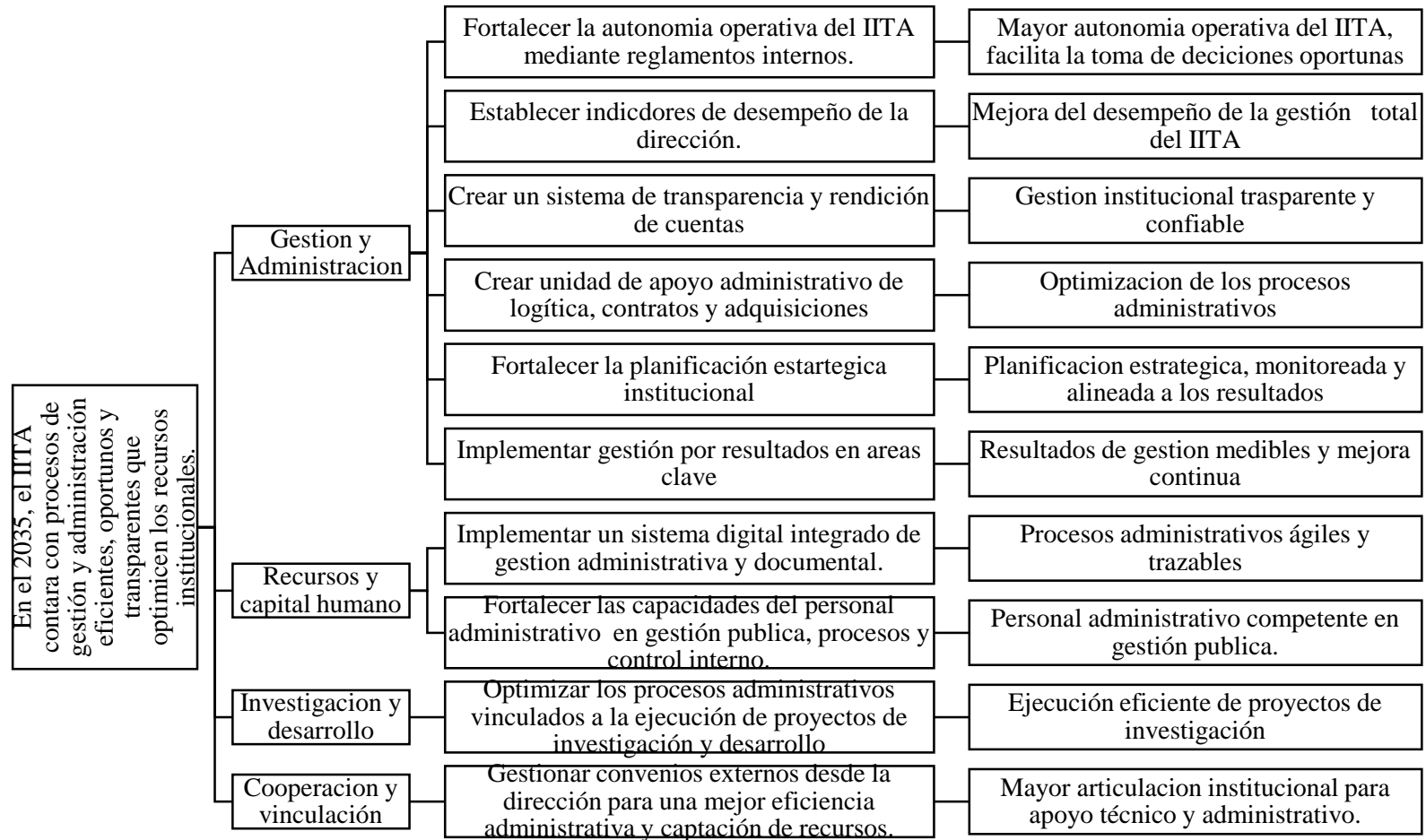


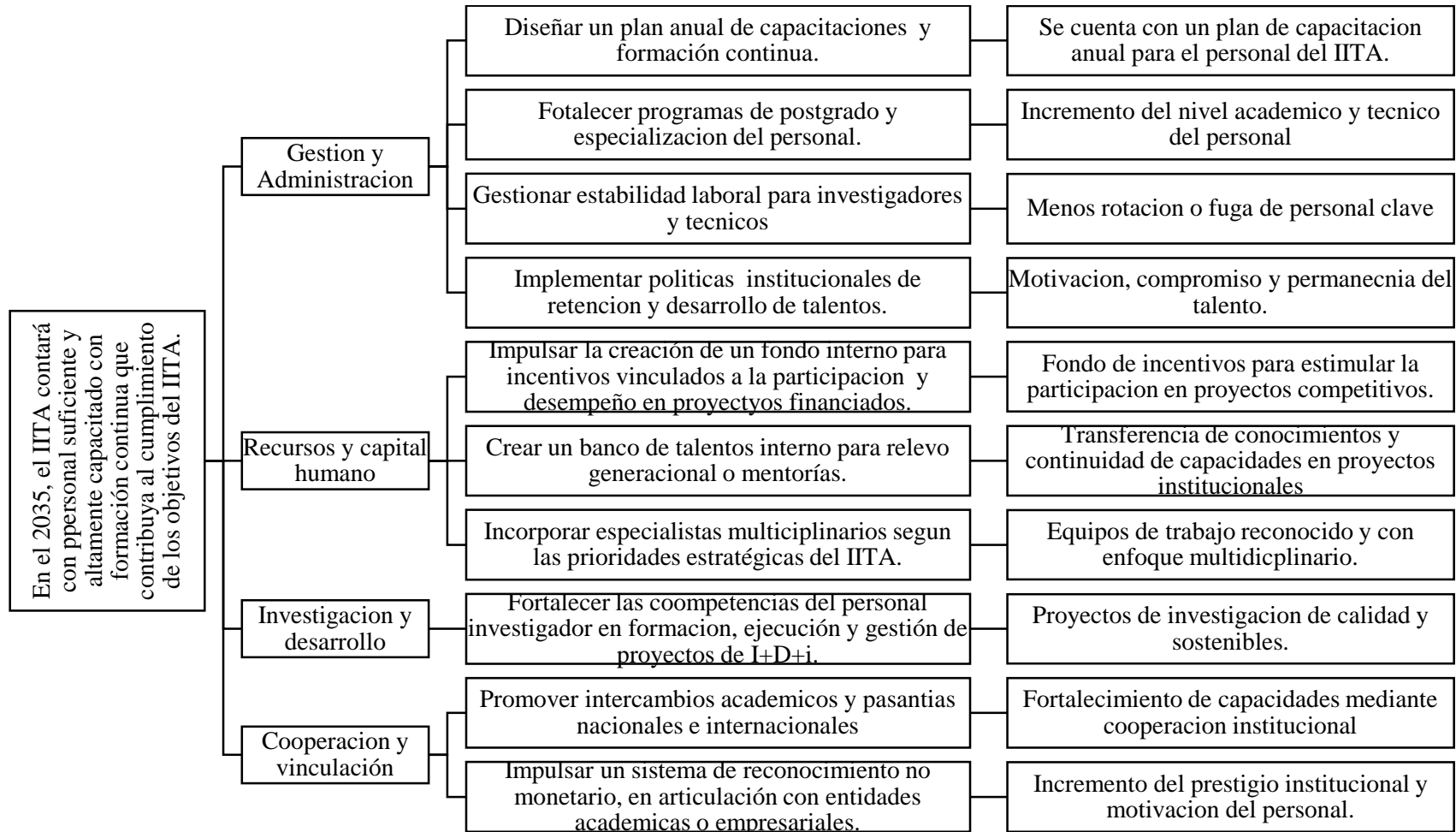
Tabla 21

Análisis FODA para hipótesis 5.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none">) Profesionales especialistas con formación sólida.) Posibilidad de conectar redes académicas internacionales.) Motivación de investigadores jóvenes.) Experiencia en desarrollo de proyectos.) Personal con publicaciones científicas.) Competencia en metodologías modernas.) Capacidad de formar nuevos talentos.) Interés en capacitación continua.) Identificación con la misión del IITA.) Compromiso con proyectos institucionales. 	<ul style="list-style-type: none">) Programas de becas nacionales e internacionales.) Creciente oferta de capacitaciones virtuales.) Posibilidad de pasantías en centros extranjeros.) Apoyo de cooperación en formación de capital humano.) Demanda de profesionales en áreas de innovación.) Convenios con universidades extranjeras.) Fondos de capacitación en ciencia y tecnología.) Interés privado en personal capacitado para proyectos.) Redes profesionales y científicas que facilitan actualización.) Programas estatales para mejorar la empleabilidad.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none">) Contratación dependiente de la universidad.) Limitada estabilidad laboral.) Escasez de incentivos salariales.) Ausencia de un plan de carrera institucional.) Dificultad para retener talento calificado) Sobrecarga laboral que reduce dedicación exclusiva a investigación.) Baja proporción de personal con doctorado.) Escasa capacitación en gestión de proyectos.) Limitada experiencia en transferencia tecnológica. 	<ul style="list-style-type: none">) Fuga de talento hacia instituciones privadas.) Migración de investigadores al extranjero.) Reducción presupuestal que limite contratación.) Competencia con otras universidades por el mismo talento.) Falta de renovación generacional en investigadores.) Desinterés de profesionales jóvenes por salarios bajos.) Desigualdad salarial con respecto a otras instituciones.) Conflictos laborales que afecten productividad.) Desactualización frente a nuevas tecnologías..

Figura 16

Árbol de pertinencia hipótesis 5.



4.5. Plan estratégico apuesta

Para que el IITA sea competitivo al 2035, debe contar con una visión clara que oriente su gestión, investigación e innovación hacia las demandas del sector productivo y el desarrollo del país.

4.5.1. Visión del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA)

El IITA tiene como visión: *“Al 2035, seremos un instituto líder y competente en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, con infraestructura y equipamiento moderno y laboratorios acreditados que brinden servicios de alta calidad a la comunidad científica y al sector empresarial de la región y del país”*.

4.5.2. Arquitectura estratégica del plan prospectivo estratégico

Para cumplir con la visión formulada para el IITA se ha construido la arquitectura estratégica del plan prospectivo estratégico tal como se detalla a continuación. A partir del escenario apuesta seleccionado para los subsistemas de recursos y capital humano, investigación y desarrollo, gestión y administración, cooperación y vinculación externa, se han formulado los objetivos y resultados esperados al año 2035.

4.5.2.1. Objetivo de desarrollo

El IITA consolidará un modelo institucional sostenible basado en un financiamiento diversificado, desarrollo de investigaciones alineados a las demandas del sector productivo, certificaciones de calidad reconocidas, gestión eficiente y transparente de la mano con capital humano altamente capacitado, articulándose con actores públicos, privados y de cooperación internacional para consolidar su autonomía operativa y contribuir al desarrollo científico-productivo de la región y el país hacia el 2035.

4.5.2.2. Objetivo del plan

Al 2035, consolidar al IITA como un referente regional y nacional en investigación, innovación y transferencia tecnológica, mediante una gestión eficiente, financiamiento diversificado, certificaciones de calidad, personal altamente capacitado y cooperación estratégica, contribuyendo al desarrollo sostenible y competitivo del sector productivo.

4.5.2.3. Objetivos inmediatos y resultados esperados.

Para el logro del objetivo del plan, se deberán alcanzar los siguientes objetivos inmediatos y resultados.

Tabla 22

Objetivos inmediatos y resultados esperados.

Objetivo (O)	Resultado Esperado (R)
O1: Conseguir financiamiento estable y diversificado (público, privado y cooperación internacional), que garantiza la continuidad de los proyectos de investigación.	R1: Control técnico y financiero de los proyectos de investigación.
	R2: Propuestas de investigación competitivas para concursos financieros.
	R3: Menos dependencia de una sola fuente de financiamiento.
	R4: Mayor impacto y tasa de éxito en las convocatorias.
O2: Consolidar un portafolio de i+D+I con al menos 20% orientados a demandas del sector productivo regional.	R1: Equipos de investigación consolidado con enfoque interdisciplinarios.
	R2: Personal científico calificado en investigación e innovación.
	R3: Líneas de investigación orientadas a resolver problemas del sector productivo.
	R4: Redes de cooperación consolidadas.
O3: Alcanzar certificaciones nacionales e internacionales que acrediten la calidad de sus procesos, laboratorios y servicios tecnológicos.	R1: Unidad especializada para la gestión de certificaciones y auditorias.
	R2: Hoja de ruta clara para la obtención de certificaciones.
	R3: Procesos de investigación estandarizados y trazables.
O4: Garantizar procesos de gestión y administrativos eficientes, oportunos y transparentes que optimicen los recursos institucionales.	R1: Mejora del desempeño de la gestión total del IITA.
	R2: Gestión institucional transparente y confiable.
	R3: Planificación estratégica, monitoreada y alineada a los resultados.
O5: Asegurar personal suficiente y altamente capacitado, con formación continua.	R1: Se cuenta con un plan de capacitaciones anual para el personal del IITA.
	R2: Transferencia de conocimientos y continuidad de capacidades en proyectos institucionales.
	R3: Proyectos de investigación de calidad y sostenibles.

4.5.2.1. Metas y acciones

Para el logro los objetivos inmediatos y resultados se han establecido sus correspondientes metas y acciones.

Tabla 23

Metas y acciones para el objetivo inmediato 1

Resultado Esperado	Metas	Acciones
R1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema de control financiero para el 100 % de los proyectos al 2028. 2. Reportes trimestrales de ejecución técnica y financiera de los proyectos. 3. Desviaciones presupuestales y de cronograma menor al 30 % al 2030. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar plataforma digital de monitoreo de proyectos e implementar auditorías internar semestrales 2. Establecer formatos estandarizados de informes técnicos y financieros. 3. Crear un comité interno de seguimiento de proyectos.
R2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Más del 50 % el número de proyectos propuestos presentados a concursos de financiamiento al 2030. 2. 100% del personal investigador capacitado en formulación de proyectos competitivos al 2028. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar mentorías y talleres de formulación y postulación en convocatorias con proyectos competitivos 2. Crear repositorio institucional de propuestas modelo.
R3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al menos el 20 % del financiamiento proviene de fuentes externas al 2030 2. Contar con 5 convenios de cofinanciamiento con empresas o gobiernos locales al 2030. 3. Tener varias fuentes de financiamiento identificadas y activas al 2028. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mapear fuentes de financiamiento nacionales e internacionales. 2. Firmar convenios de cooperación con sector productivo y gobiernos regionales. 3. Identificar fuentes de financiamiento (consultorías, capacitaciones, fondos concursables, fondos públicos, convenios, cooperación internacional, etc.) y desarrollar estrategia de marketing

Tabla 23 (Continuación)

Resultado Esperado	Metas	Acciones
R4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al menos el 30% de proyectos presentados aprobados para financiamiento al 2030. 2. Lograr que más del 20 % de los proyectos financiados estén orientados al sector productivo regional al 2030. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar comité de evaluación interna de propuestas. 2. Priorizar líneas de investigación competitivas con demanda productiva de la región Ancash. 3. Establecer proyectos conjuntos con empresas y cooperativas.

Tabla 24

Metas y acciones para el objetivo inmediato 2

Resultado Esperado	Metas	Acciones
R1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al menos 5 equipos interdisciplinarios en líneas prioritarias al 2028. 2. El 50 % de los proyectos sean ejecutados por equipos multidisciplinarios al 2030. 3. Mayor trabajo colaborativo entre facultades de la UNS y áreas del IITA al 2030. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar líneas prioritarias y disciplinas requeridas. 2. Formalizar equipos interdisciplinarios mediante resoluciones internas. 3. Implementar plataformas colaborativas y/o reuniones periódicas de integración científica.
R2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitar al 100 % del personal investigador en formulación, ejecución y gestión de proyectos de I+D+i al 2030. 2. Al menos 80 % el número de investigadores con reconocimiento RENACYT al 2030. 3. Plan de formación continua para los investigadores en I+D+i al 2028. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar un plan anual de capacitación continua en formulación, ejecución y gestión de proyectos de I+D+i.

Tabla 24 (Continuación)

Resultado Esperado	Metas	Acciones
R3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir y priorizar al menos 6 líneas de investigación alineadas a demandas del sector productivo regional al 2028. 2. Un sistema de vigilancia nuevas tecnologías y necesidades y demandas productivas activo al 2030. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar estudios de necesidades y demandas del sector productivo, estableciendo comités sectoriales con empresas y/o cooperativas u otros. 2. Articular líneas de investigación con políticas regionales de desarrollo y evaluar periódicamente su pertinencia.
R4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Al menos 10 convenios activos con universidades, centros de investigación y empresas al 2030. 2. Al menos 5 proyectos de investigación ejecutados en colaboración con otras instituciones. 3. Integrar al IITA en redes nacionales e internacionales de investigación e innovación al 2028. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar socios estratégicos nacionales e internacionales y firmar convenios marco y específicos de cooperación. 2. Participar en redes académicas, consorcios y plataformas científicas.

Tabla 25

Metas y acciones para el objetivo inmediato 3.

Resultado Esperado	Metas	Acciones
R1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con una unidad especializada de gestión de calidad y certificaciones activa al 2028. 2. Realizar al menos 4 capacitaciones técnicas anuales para el personal de la unidad de certificación al 2030 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar el reglamento interno de la unidad de calidad. 2. Definir estructura organizacional, funciones y responsabilidades. 3. Asignar presupuesto institucional para la unidad. 4. Elaborar un plan anual de capacitación al personal en ISO 9001, ISO 17025, BPL y acreditación de laboratorios.

Tabla 25 (Continuación)

Resultado Esperado	Metas	Acciones
R2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar un plan estratégico de certificación institucional por etapas. 2. Implementar un sistema de auditorías internas y externas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosticar el estado actual de cumplimiento normativo. 2. Definir cronograma de implementación al 2035. 3. Establecer indicadores de avance del proceso de certificación. 4. Programar auditorías internas semestrales. 5. Contratar auditores externos especializados.
R3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estandarizar el 100 % de los procedimientos de investigación y servicios tecnológicos mediante manuales y protocolos al 2030. 2. Contar con un sistema operativo de trazabilidad científica y tecnológica al 2030. 3. Certificar o adecuar los procesos de investigación del IITA a estándares internacionales de calidad al 2030. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar procedimientos y validarlos para cada línea de investigación conforme a ISO 17025 y BPL. 2. Diseñar manuales de calidad por laboratorio y servicio tecnológico. 3. Implementar formatos estandarizados para proyectos, ensayos y reportes y capacitar al personal en el uso de procedimientos normalizado 4. Crear un sistema digital de registro de proyectos, ensayos y resultados.

Tabla 26

Metas y acciones para el objetivo inmediato 4

Resultado Esperado	Metas	Acciones
R1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un sistema de gestión con metas e indicadores que midan los resultados en todas las áreas del IITA al 2028. 2. Reducir en al menos 50 % los tiempos de los procesos administrativos al 2028. 3. Fortalecer la autonomía operativa del IITA mediante reglamentos y manuales de gestión al 2028. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir indicadores clave de desempeño (KPI) en todas las áreas. 2. Implementar un cuadro de mando integral institucional. 3. Mapear y rediseñar procesos administrativos críticos. 4. Elaborar reglamentos internos y manuales de funciones. 5. Implementar reportes periódicos de desempeño institucional.
R2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un sistema de transparencia y rendición de cuentas implementado al 2028. 2. Auditorías internas y externas anuales a partir del 2028. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar una política institucional de transparencia. 2. Implementar un portal institucional de transparencia. 3. Establecer canales de quejas, sugerencias y denuncias.
R3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan anual estratégico institucional con enfoque prospectivo. 2. Sistema de monitoreo y evaluación del plan estratégico al 2028. 3. Alinear el presupuesto institucional con los objetivos estratégicos al 2030. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar y actualizar el plan estratégico (visión, misión, objetivos, metas e indicadores) con enfoque prospectivo del IITA. 2. Alinear los planes operativos anuales al plan estratégico. 3. Diseñar una matriz de seguimiento del plan estratégico. 4. Vincular el presupuesto con los objetivos priorizando proyectos estratégicos en la asignación presupuestal.

Tabla 27*Metas y acciones para el objetivo inmediato 5*

Resultado Esperado	Metas	Acciones
R1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de capacitaciones anuales para el personal al 2027. 2. 100% del personal capacitado en competencias técnicas y de gestión al 2030. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnosticar las necesidades de capacitación del personal investigador, técnico y administrativo. 2. Diseñar e implementar un plan anual de formación continua alineado a las prioridades estratégicas del IITA. 3. Establecer convenios con universidades y centros de formación para capacitación especializada.
R2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Un plan de mentorías y relevo generacional al 2028. 2. Al menos el 70 % de los procesos técnicos y científicos del IITA documentados y estandarizados al 2030. 3. Al menos 2 semilleros de investigación de talentos y expertos internos al 2027. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar un programa de mentoría entre investigadores senior y junior. 2. Crear semilleros internos con perfiles técnicos y científicos. 3. Documentar procedimientos e implementar un repositorio de conocimiento y lecciones aprendidas. 4. Promover rotación planificada de personal en proyectos estratégicos.
R3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 100% del personal participan en proyectos financiado al 2030 2. Fortalecer las competencias del personal en formulación, ejecución y gestión de proyectos de I+D+i al 2028. 3. Implementar mecanismos de retención de talento investigador al 2035. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Implementar incentivos monetarios o no monetarios vinculados a participación en proyectos financiados. 2. Establecer políticas institucionales de estabilidad laboral y carrera científica. 3. Promover intercambios académicos, pasantías y estancias de investigación.

4.5.3. Plan de acción

4.5.3.1. Plan de acciones Inmediatas. A continuación, se plantean las acciones inmediatas, los indicadores, medios de verificación y supuestos para los actores del plan. Todas las acciones estratégicas del plan prospectivo del IITA requieren la aprobación del director del instituto, en su condición de máxima autoridad ejecutiva, responsable de la asignación de recursos, la toma de decisiones operativas y la representación institucional ante instancias superiores y externas. Las acciones están distribuidas de acuerdo al organigrama institucional (Anexo 9).

A. Indicadores, medios de verificación y supuestos de las acciones inmediatas.

Tabla 28

Plan de acciones inmediatas para el director del IITA

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H2. R1.2. Formalizar equipos interdisciplinarios mediante resoluciones internas.	Número de equipos interdisciplinarios formalizados mediante resolución interna Número de profesionales e investigadores convocados y asignados a equipos interdisciplinarios Número de reuniones o actividades desarrolladas por los equipos interdisciplinarios	Resoluciones emitidas y registros de reuniones.	Disponibilidad y compromiso de investigadores .
H3. R1.2. Definir estructura organizacional, funciones y responsabilidades.	Reglamento del IITA aprobado y actualizado. Porcentaje de cargos con funciones y responsabilidades formalmente asignadas	Resolución de aprobación y manual institucional publicado	Aprobación alineación con normativa UNS
H4. R2.1. Diseñar una política institucional de transparencia.	Política institucional de transparencia aprobada mediante resolución interna. Política de transparencia publicada en el portal web.	Resolución firmada y documento publicado.	Cultura organizacional favorable.

Tabla 29*Plan de acciones inmediatas para el consejo consultivo*

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H1. R1.3. Crear un comité interno de seguimiento de proyectos.	Reunión para crear el comité de seguimiento de proyectos en el primer mes. Comité interno de seguimiento realiza al menos 4 sesiones de seguimiento anuales.	Resolución de conformación y actas de reuniones	Disponibilidad y compromiso de los miembros designados
H1. R4.1. Implementar comité de evaluación interna de propuestas.	Numero de sesiones de evaluación realizadas por el comité. Porcentaje de propuestas de investigación evaluadas antes del envío a convocatorias. Tasa de aprobación de propuestas evaluadas en convocatorias externas	Resolución de conformación y actas de evaluación	Participación activa de investigadores con experiencia
H1. R4.2. Priorizar líneas de investigación competitivas con demanda productiva de la región Ancash.	Número de líneas de investigación competitivas priorizadas Porcentaje de proyectos de investigación alineados a las líneas priorizadas	Documento aprobado de líneas de investigación priorizadas.	Disponibilidad de información actualizada del entorno regional
H2. R3.2. Articular líneas de investigación con políticas regionales de desarrollo y evaluar periódicamente su pertinencia.	Matriz de articulación entre líneas de investigación y políticas regionales elaborada. Número de evaluaciones de pertinencia de las líneas de investigación realizadas	Matriz aprobada y reportes de evaluación anual	Acceso a planes y políticas regionales vigentes
H4. R3.1. Revisar y actualizar el plan estratégico (visión, misión, objetivos, metas e indicadores) con enfoque prospectivo del IITA.	Plan estratégico del IITA actualizado y aprobado mediante resolución institucional.	Documento oficial aprobado y resolución institucional	Compromiso de la alta dirección y participación del Consejo Consultivo

Tabla 30*Plan de acciones inmediatas para el área administrativa*

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H1. R1.1. Diseñar plataforma digital de monitoreo de proyectos e implementar auditorías internas semestrales	Plataforma digital de monitoreo de proyectos implementada y operativa. Porcentaje de proyectos registrados y monitoreados en la plataforma digital.	Reportes del sistema y actas de auditoría	Disponibilidad presupuestal y soporte TIC
H1. R1.2. Establecer formatos estandarizados de informes técnicos y financieros.	Formatos estandarizados de informes técnicos y financieros aprobados mediante resolución interna. Porcentaje de informes técnicos y financieros presentados en formato estandarizado.	Resolución interna y expedientes de proyectos	Aceptación del personal investigador
H1. R2.2. Crear repositorio institucional de propuestas modelo.	Número de propuestas modelo registradas en el repositorio institucional.	Plataforma activa y registro documental	Disponibilidad de propuestas previas
H3. R3.1. Mapear fuentes de financiamiento nacionales e internacionales.	Número de fuentes de financiamiento identificadas y sistematizadas	Documento técnico validado	Acceso a información actualizada
H3. R1.1. Elaborar el reglamento interno de la unidad de calidad.	Porcentaje de componentes del reglamento desarrollados (estructura, funciones, procedimientos, indicadores de calidad)	Resolución firmada	Aprobación institucional
H3. R2.2. Definir cronograma de implementación al 2035.	Porcentaje de hitos, actividades y plazos definidos en el cronograma estratégico	Documento oficial aprobado	Compromiso de la dirección
H3. R2.3. Establecer indicadores de avance del proceso de certificación.	Porcentaje de etapas del proceso de certificación con indicadores definidos. Número de reportes utilizando los indicadores de certificación.	Matriz de indicadores aprobada	Asesoría técnica disponible
H3. R3.3. Implementar formatos estandarizados para proyectos, ensayos y capacitar al personal en el uso de procedimientos normalizados	Formatos estandarizados y procedimientos normalizados aprobados mediante documento institucional	Registros y actas de capacitación.	Participación activa del personal

Tabla 30 (Continuación)

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H3. R3.4. Crear un sistema digital de registro de proyectos, ensayos y resultados.	Porcentaje de proyectos y ensayos registrados en el sistema.	Reporte del sistema	Infraestructura tecnológica adecuada
H4. R1.1. Definir indicadores clave de desempeño (KPI) en todas las áreas.	Porcentaje de áreas que cuentan con KPI definidos.	Documento validado	Disponibilidad de datos históricos
H4. R1.2. Implementar un cuadro de mando integral institucional.	Número de reportes de desempeño generados.	Informes trimestrales	Compromiso de seguimiento
H4. R1.3. Mapear y rediseñar procesos administrativos críticos.	Número de procesos críticos rediseñados.	Manual actualizado	Colaboración administrativa
H4. R1.4. Elaborar reglamentos internos y manuales de funciones.	Porcentaje de áreas con manual de funciones aprobado.	Resoluciones internas	Aprobación del Director
H4. R1.5. Implementar reportes periódicos de desempeño institucional.	Número de reportes institucionales emitidos	Informes publicados	Cultura de rendición de cuentas
H4. R2.2. Implementar un portal institucional de transparencia.	Portal institucional implementado y operativo. Porcentaje de información institucional publicada y actualizada	Plataforma web activa	Soporte técnico institucional
H4. R2.3. Establecer canales de quejas, sugerencias y denuncias.	Sistema de quejas implementado. Porcentaje de casos atendidos dentro de 30 días	Registro de casos	Confianza institucional
H4. R3.2. Alinear los planes operativos anuales al plan estratégico.	Porcentaje de actividades del POA alineadas a objetivos estratégicos.	POA aprobado con matriz de alineación	Coordinación administrativa
H4. R3.3. Diseñar una matriz de seguimiento del plan estratégico.	Matriz de seguimiento estratégico implementada. Número de revisiones del plan estratégico realizadas	Documento aprobado y reports	Disponibilidad de indicadores

Tabla 30 (Continuación)

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H4. R3.4. Vincular el presupuesto con los objetivos priorizando proyectos estratégicos en la asignación presupuestal.	Porcentaje del presupuesto institucional asignado a proyectos estratégicos. Porcentaje de proyectos financiados alineados a objetivos estratégicos.	Presupuesto aprobado	Disponibilidad presupuestal
H5. R1.1. Diagnosticar las necesidades de capacitación del personal investigador, técnico y administrativo.	Diagnóstico de necesidades de capacitación aprobado mediante informe técnico.	Informe técnico validado	Participación del personal
H5. R2.3. Documentar procedimientos e implementar un repositorio de conocimiento y lecciones aprendidas.	Número de documentos sistematizados en el repositorio.	Plataforma institucional	Cultura de documentación

Tabla 31

Plan de acciones inmediatas para los jefes de laboratorio

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H1. R2.1. Implementar mentorías y talleres de formulación y postulación en convocatorias con proyectos competitivos	Número de mentorías y talleres ejecutados. Porcentaje de investigadores que participan en mentorías/talleres.	Actas, listas de asistencia e informes académicos	Disponibilidad de expertos internos o externos
H2. R1.1. Identificar líneas prioritarias y disciplinas requeridas.	Número de líneas prioritarias identificadas.	Resolución interna y documento validado	Consenso del Consejo Consultivo
H2. R1.3. Implementar plataformas colaborativas y/o reuniones periódicas de integración científica.	Plataforma colaborativa implementada y operativa. Número de reuniones científicas realizadas.	Registros de reuniones y plataforma activa	Participación activa del personal investigador

Tabla 31 (Continuación)

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H2. R2.1. Diseñar un plan anual de capacitación continua en formulación, ejecución y gestión de proyectos de I+D+i.	Plan anual de capacitación aprobado. Número de cursos especializados ejecutados.	Plan aprobado y certificados de capacitación	Disponibilidad presupuestal
H2. R3.1. Realizar estudios de necesidades y demandas del sector productivo, estableciendo comités sectoriales con empresas y/o cooperativas u otros.	Número de comités sectoriales conformados. Número de estudios de demanda realizados.	Informe técnico y actas de conformación	Disposición de empresas a participar
H3. R2.1. Diagnosticar el estado actual de cumplimiento normativo.	Porcentaje de requisitos normativos evaluados respecto al total	Informe técnico aprobado	Acceso a información documental
H3. R3.1. Elaborar procedimientos y validarlos para cada línea de investigación conforme a ISO 17025 y BPL.	Porcentaje de procedimientos validados conforme a ISO 17025 y BPL	Manual de procedimientos aprobado	Asesoría técnica especializada disponible
H3. R3.2. Diseñar manuales de calidad por laboratorio y servicio tecnológico.	Porcentaje de laboratorios con manual de calidad aprobado	Manuales firmados y registrados	Compromiso de jefes de laboratorio
H5. R1.2. Diseñar e implementar un plan anual de formación continua alineado a las prioridades estratégicas del IITA.	Plan anual de formación implementado. Porcentaje del personal que participa en actividades formativas.	Registro de capacitaciones	Disponibilidad de presupuesto
H5. R2.1. Diseñar un programa de mentoría entre investigadores senior y junior.	Número de pares mentor–talento conformados.	Resolución interna y actas de seguimiento	Disponibilidad de investigadores senior
H5. R2.2. Crear semilleros internos con perfiles técnicos y científicos.	Número de semilleros internos constituidos y operativos.	Resolución interna y registro de participantes	Interés de estudiantes y jóvenes investigadores

A. Canales de coordinación y responsabilidades de las acciones estratégicas

Todas las acciones estratégicas del plan prospectivo del IITA requieren la aprobación del director del instituto, en su condición de máxima autoridad ejecutiva, responsable de la asignación de recursos, la toma de decisiones operativas y la representación institucional ante instancias superiores y externas. Las acciones están distribuidas de acuerdo al organigrama institucional (Anexo 9).

Tabla 32

Actores en coordinación con las acciones inmediatas del director del IITA

Acciones	Consultas	Informar
H2. R1.2. Formalizar equipos interdisciplinarios mediante resoluciones internas.	Dirección del Instituto	Vicerectorado
H3. R1.2. Definir estructura organizacional, funciones y responsabilidades.	Vicerectorado	Facultad de Ingeniería
H4. R2.1. Diseñar una política institucional de transparencia.	Vicerectorado	Facultad de Ingeniería

Tabla 33

Plan de acciones inmediatas para el Consejo Consultivo

Acciones	Consultas	Informar
H1. R1.3. Crear un comité interno de seguimiento de proyectos.	Jefes de laboratorio	Facultad de Ingeniería
H1. R4.1. Implementar comité de evaluación interna de propuestas.	Jefes de laboratorio	Dirección del Instituto
H1. R4.2. Priorizar líneas de investigación competitivas con demanda productiva de la región Ancash.	Jefes de laboratorio	Facultad de Ingeniería
H2. R3.2. Articular líneas de investigación con políticas regionales de desarrollo y evaluar periódicamente su pertinencia.	Jefes de laboratorio	Vicerectorado
H4. R3.1. Revisar y actualizar el plan estratégico (visión, misión, objetivos, metas e indicadores) con enfoque prospectivo del IITA.	Facultad de ingeniería	Vicerectorado

Tabla 34*Actores en coordinación con las acciones inmediatas del área administrativa*

Acciones	Consultas	Informar
H1. R1.1. Diseñar plataforma digital de monitoreo de proyectos e implementar auditorías internas semestrales	Jefes de laboratorio	Vicerectorado
H1. R1.2. Establecer formatos estandarizados de informes técnicos y financieros.	Jefes de laboratorio	Dirección del Instituto
H1. R2.2. Crear repositorio institucional de propuestas modelo.	Jefe de laboratorio	Dirección del Instituto
H3. R3.1. Mapear fuentes de financiamiento nacionales e internacionales.	Jefes de laboratorio	Consejo Consultivo
H3. R1.1. Elaborar el reglamento interno de la unidad de calidad.	Consejo consultivo	Dirección del Instituto
H3. R2.2. Definir cronograma de implementación al 2035.	Consejo consultivo	Vicerectorado
H3. R2.3. Establecer indicadores de avance del proceso de certificación.	Jefes de laboratorio	Dirección del Instituto
H3. R3.3. Implementar formatos estandarizados para proyectos, ensayos y reportes y capacitar al personal en el uso de procedimientos normalizados	Jefes de laboratorio	Dirección del Instituto
H3. R3.4. Crear un sistema digital de registro de proyectos, ensayos y resultados.	Jefes de laboratorio	Vicerectorado
H4. R1.1. Definir indicadores clave de desempeño (KPI) en todas las áreas.	Consejo consultivo	Vicerectorado
H4. R1.2. Implementar un cuadro de mando integral institucional.	Dirección del Instituto	Facultad de Ingeniería
H4. R1.3. Mapear y rediseñar procesos administrativos críticos.	Jefes de laboratorio	Dirección del Instituto
H4. R1.4. Elaborar reglamentos internos y manuales de funciones.	Consejo consultivo	Vicerectorado
H4. R1.5. Implementar reportes periódicos de desempeño institucional.	Dirección del Instituto	Vicerectorado
H4. R2.2. Implementar un portal institucional de transparencia.	Jefes de laboratorio	Dirección del Instituto
H4. R2.3. Establecer canales de quejas, sugerencias y denuncias.	Consejo consultivo	Vicerectorado
H4. R3.2. Alinear los planes operativos anuales al plan estratégico.	Jefes de laboratorio	Dirección del Instituto
H4. R3.3. Diseñar una matriz de seguimiento del plan estratégico.	Consejo consultivo	Vicerectorado
H4. R3.4. Vincular el presupuesto con los objetivos priorizando proyectos estratégicos en la asignación presupuestal.	Dirección del Instituto	Vicerectorado
H5. R1.1. Diagnosticar las necesidades de capacitación del personal investigador, técnico y administrativo.	Jefes de laboratorio	Facultad de Ingeniería
H5. R2.3. Documentar procedimientos e implementar un repositorio de conocimiento y lecciones aprendidas.	Jefes de laboratorio	Vicerectorado

Tabla 35*Actores en coordinación con las acciones inmediatas de los jefes de laboratorio*

Acciones	Consultas	Informar
H1. R2.1. Implementar mentorías y talleres de formulación y postulación en convocatorias con proyectos competitivos	Especialistas	Facultad de Ingeniería
H2. R1.1. Identificar líneas prioritarias y disciplinas requeridas.	Consejo consultivo	Facultad de Ingeniería
H2. R1.3. Implementar plataformas colaborativas y/o reuniones periódicas de integración científica.	Especialistas	Facultad de Ingeniería
H2. R2.1. Diseñar un plan anual de capacitación continua en formulación, ejecución y gestión de proyectos de I+D+i.	Administrador	Facultad de Ingeniería
H2. R3.1. Realizar estudios de necesidades y demandas del sector productivo, estableciendo comités sectoriales con empresas y/o cooperativas u otros.	Especialistas	Facultad de Ingeniería
H3. R2.1. Diagnosticar el estado actual de cumplimiento normativo.	Especialistas	Dirección del Instituto
H3. R3.1. Elaborar procedimientos y validarlos para cada línea de investigación conforme a ISO 17025 y BPL.	Especialistas	Dirección del Instituto
H3. R3.2. Diseñar manuales de calidad por laboratorio y servicio tecnológico.	Especialistas	Facultad de Ingeniería
H5. R1.2. Diseñar e implementar un plan anual de formación continua alineado a las prioridades estratégicas del IITA.	Especialistas	Dirección del Instituto
H5. R2.1. Diseñar un programa de mentoría entre investigadores senior y junior.	Especialistas	Facultad de Ingeniería
H5. R2.2. Crear semilleros internos con perfiles técnicos y científicos.	Especialistas	Dirección del Instituto

4.5.3.1. Plan de acciones a mediano plazo

A. Indicadores, medios de verificación y supuestos para las acciones a mediano plazo

Tabla 36

Plan de acciones a mediano plazo del director del IITA

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H1. R3.2. Gestionar convenios de cooperación con sector productivo y gobiernos regionales.	Número de convenios de cooperación firmados y vigentes. Porcentaje de convenios activos que generan proyectos o actividades conjuntas	Convenios suscritos y registrados.	Interés y disposición de las empresa o gobiernos para cooperar
H2. R4.1. Identificar socios estratégicos nacionales e internacionales y firmar convenios marco y específicos de cooperación.	Número de convenios marco o específicos firmados vigentes.	Convenios con resoluciones de aprobación	Apertura y capacidad de negociación de los directivos del IITA.
H5. R1.3. Establecer convenios con universidades y centros de formación para capacitación especializada.	Número de programas o capacitaciones ejecutadas mediante convenios.	Convenios firmados y programas ejecutados	Disponibilidad presupuestal y oferta académica de interés.
H5. R3.2. Establecer políticas institucionales de estabilidad laboral y carrera científica.	Política de carrera científica aprobada mediante resolución. Porcentaje de personal beneficiado por la política.	Resolución aprobada y reglamento interno actualizado	Aprobación de instancias superiores y viabilidad presupuestal

Tabla 37*Plan de acciones a mediano plazo para el área administrativa*

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H1. R3.3. Identificar fuentes de financiamiento (consultorías, capacitaciones, fondos concursables, fondos públicos, convenios, cooperación internacional, etc.) y desarrollar estrategia de marketing	Número de fuentes de financiamiento captadas.	Reportes financieros	Existencia de convocatorias favorables de financiamiento externo
H3. R1.3. Asignar presupuesto institucional para la unidad especializada de gestión de calidad y certificaciones	Porcentaje del presupuesto institucional asignado a la unidad de calidad.	Presupuesto aprobado y ejecución presupuestal registrada	Disponibilidad financiera y aprobación de los directivos.
H3. R2.4. Programar auditorías internas semestrales.	Número de informes técnicos de auditoría emitidos.	Plan anual de auditoría e informes emitidos	Disponibilidad de personal capacitado para auditoría
H3. R2.5. Contratar auditores externos especializados.	Número de auditorías externas ejecutadas.	Contrato de auditoría e informe técnico externo	Disponibilidad presupuestal y oferta de auditores especializados
H5. R3.1. Implementar incentivos monetarios o no monetarios vinculados a participación en proyectos financiados.	Sistema de incentivos aprobado e implementado. Porcentaje de personal investigador beneficiado por incentivos	Resolución aprobada, reglamento interno y reportes de asignación de incentivos	Viabilidad presupuestal y aceptación del personal

Tabla 38*Plan de acciones a mediano plazo para los jefes de laboratorio*

Acciones	Indicador	Medios de verificación	Supuesto
H1. R4.3. Establecer proyectos conjuntos con empresas y cooperativas.	Porcentaje de proyectos conjuntos que generan resultados (productos, publicaciones, transferencia tecnológica)	Convenios firmados, contratos y reportes técnicos de ejecución	Interés del sector productivo y capacidad técnica del IITA
H2. R4.2. Participar en redes académicas, consorcios y plataformas científicas.	Número de actividades o colaboraciones desarrolladas en redes.	Actas, certificados de participación y reportes institucionales	Cumplimiento de requisitos de membresía
H3. R1.4. Elaborar un plan anual de capacitación al personal en ISO 9001, ISO 17025, BPL y acreditación de laboratorios.	Plan anual de capacitación aprobado. Número de capacitaciones ejecutadas.	Plan aprobado, listas de asistencia y certificados	Disponibilidad presupuestal.
H5. R2. 4. Promover rotación planificada de personal en proyectos estratégicos.	Programa de rotación implementado. Porcentaje de personal técnico y científico que participa en rotación.	Resolución institucional y reportes de rotación	Aceptación del personal y planificación adecuada
H5. R3. 3. Promover intercambios académicos, pasantías y estancias de investigación.	Número de estancias o pasantías ejecutadas. Porcentaje de participantes que aplican conocimientos adquiridos en proyectos institucionales.	Cartas de aceptación, convenios y reportes de movilidad	Aceptación de instituciones receptoras y financiamiento disponible.

B. Canales de coordinación y responsabilidades de las acciones a mediano plazo.

Tabla 39

Plan de acciones a mediano plazo del director del IITA

ACCIONES	CONSULTAS	INFORMAR
H1. R3.2. Gestionar convenios de cooperación con sector productivo y gobiernos regionales.	Consejo consultivo	Vicerectorado
H2. R4.1. Identificar socios estratégicos nacionales e internacionales y firmar convenios marco y específicos de cooperación.	Consejo consultivo	Vicerectorado
H5. R1.3. Establecer convenios con universidades y centros de formación para capacitación especializada.	Consejo consultivo	Vicerectorado
H5. R3.2. Establecer políticas institucionales de estabilidad laboral y carrera científica.	Dirección del Instituto	Vicerectorado

Tabla 40

Plan de acciones a mediano plazo del área administrativa

ACCIONES	CONSULTAS	INFORMAR
H1. R3.3. Identificar fuentes de financiamiento (consultorías, capacitaciones, fondos concursables, fondos públicos, convenios, cooperación internacional, etc.) y desarrollar estrategia de marketing	Jefes de laboratorio	Facultad de Ingeniería
H3. R1.3. Asignar presupuesto institucional para la unidad.	Dirección del Instituto	Vicerectorado
H3. R2.4. Programar auditorías internas semestrales.	Jefes de laboratorio	Vicerectorado
H3. R2.5. Contratar auditores externos especializados.	Dirección del Instituto	Vicerectorado
H5. R3.1. Implementar incentivos monetarios o no monetarios vinculados a participación en proyectos financiados.	Consejo consultivo	Vicerectorado

Tabla 41

Plan de acciones a mediano plazo de los jefes de laboratorio

ACCIONES	CONSULTAS	INFORMAR
H1. R4.3. Establecer proyectos conjuntos con empresas y cooperativas.	Especialistas	Vicerectorado
H2. R4.3. Participar en redes académicas, consorcios y plataformas científicas.	Consejo consultivo	Facultad de Ingeniería
H3. R1.4. Elaborar un plan anual de capacitación al personal en ISO 9001, ISO 17025, BPL y acreditación de laboratorios.	Especialistas	Facultad de Ingeniería
H5. R2. 4. Promover rotación planificada de personal en proyectos estratégicos.	Administrador	Dirección del Instituto
H5. R3. 3. Promover intercambios académicos, pasantías y estancias de investigación.	Especialistas	Facultad de Ingeniería

4.6. Discusión integral del plan estratégico

La formulación del plan estratégico prospectivo del IITA evidencia coherencia estructural entre el diagnóstico situacional y la formulación de metas, acciones e indicadores, supuestos y responsabilidades institucionales bajo un enfoque de gestión orientado a resultados. Sin embargo, su efectividad dependerá fundamentalmente de la capacidad institucional para sostener la ejecución en el tiempo. Como señalan Hill et al. (2019) la formulación estratégica solo genera valor cuando existe alineación organizacional y compromiso directivo que asegure su implementación. En este sentido, aunque el plan establece responsabilidades claras conforme al organigrama institucional, su éxito estará condicionado por la capacidad de coordinación interna entre áreas y liderazgo estratégico continuo.

Además, la viabilidad del plan estratégico no depende únicamente de su coherencia técnica, sino de la sostenibilidad financiera, la estabilidad institucional y el respaldo político que garantice su continuidad en el tiempo. Tal como señalan David y David (2017), la implementación estratégica fracasa con mayor frecuencia, no por deficiencias en la formulación, sino por limitaciones presupuestales y debilidades en la ejecución. En el ámbito público la asignación de recursos está sujeta a ciclos presupuestarios y decisiones de alta dirección (Consejo Universitario), lo que puede generar discontinuidades si no existe alineamiento con las prioridades institucionales. Asimismo, como advierte Bamford et al. (2023), las estrategias deliberadas deben adaptarse a dinámicas emergentes, lo que implica que la capacidad de gestión administrativa y liderazgo interno será determinante para sostener las metas propuestas. En ese sentido, se deberá asegurar un financiamiento progresivo, fortalecer la gobernanza interna y mantener respaldo político-institucional que no se vean afectados por los cambios de gestión.

Asimismo, la incorporación de indicadores y medios de verificación responde a un enfoque de control estratégico y monitoreo continuo. Manrique et al. (2024) advierte que uno

de los principales riesgos en la ejecución estratégica radica en la falta de seguimiento sistemático y en la resistencia al cambio organizacional. Por tanto, el desafío no se limita a medir el desempeño, sino a institucionalizar una cultura de monitoreo, evaluación y mejora continua que evite que el plan se convierta en un documento meramente formal.

Desde una perspectiva de gestión pública, el diseño del plan guarda correspondencia con los lineamientos metodológicos del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), que enfatiza la articulación entre visión de largo plazo, objetivos estratégicos, acciones concretas y responsables definidos. No obstante, la alineación formal con el marco nacional no garantiza por sí sola resultados efectivos, ya que la sostenibilidad estratégica dependerá de factores como la disponibilidad de financiamiento, la estabilidad del equipo directivo y la capacidad técnica del personal.

Asimismo, la diferenciación entre metas inmediatas y de mediano plazo permite una implementación progresiva hacia la visión institucional al 2035, lo cual es consistente con la sostenibilidad estratégica planteada por Andriani, (2012), quien enfatiza la necesidad de consistencia y priorización en la asignación de recursos. No obstante, uno de los retos críticos será evitar la dispersión de esfuerzos y asegurar que los recursos se concentren en los factores estratégicos priorizados.

Finalmente, desde una perspectiva prospectiva, el plan constituye una hoja de ruta técnicamente fundamentada, sin embargo, su impacto real dependerá de la capacidad de adaptación del IITA frente a escenarios cambiantes del entorno político, económico y tecnológico. La planificación estratégica actual reconoce que los entornos son dinámicos, por lo que la flexibilidad estratégica y la revisión periódica del plan serán condiciones necesarias para su sostenibilidad. En consecuencia, el plan no debe concebirse como un documento estático, sino como un instrumento dinámico de gestión que requiere liderazgo

transformacional, aprendizaje de cultura organizacional continua y compromiso institucional permanente para alcanzar la visión proyectada al 2035.

V. CONCLUSIONES

- El diagnóstico organizacional participativo evidenció que el IITA presenta fortalezas en infraestructura y equipamiento especializado, capacidad técnica y desarrollo de actividades de investigación, sin embargo, existe debilidades en la formalización de procesos, articulación externa, posicionamiento de servicios, autonomía financiera y sostenibilidad estratégica. Asimismo, el entorno ofrece oportunidades de crecimiento vinculadas al sector agroindustrial, aunque condicionado por factores políticos y económicos que pueden afectar su continuidad.
- Se definieron de manera participativa la visión, misión y cinco valores institucionales del IITA, orientados hacia el fortalecimiento de la investigación aplicada, la innovación tecnológica, la sostenibilidad y el compromiso con el desarrollo agroindustrial regional.
- Se estableció cinco factores estratégicos clave como financiamiento, investigación y desarrollo, certificaciones, gestión y administración y personal capacitado, los cuales constituyen ejes centrales de la competitividad institucional.
- La elaboración de acciones estratégicas inmediatas y a mediano plazo, alineadas con la misión y visión del IITA, permitió definir una ruta clara hacia el logro del escenario prospectivo planteado, priorizando aspectos clave como el fortalecimiento de la gestión, la diversificación de fuentes de financiamiento, el desarrollo del capital humano, el aseguramiento de la calidad y la consolidación de alianzas estratégicas, lo cual contribuye a mejorar la competitividad institucional.
- Se concluye que la formulación de indicadores específicos y sus respectivos medios de verificación permitió operacionalizar las acciones estratégicas del plan, facilitando su medición objetiva y fortaleciendo el enfoque de gestión basado en resultados, lo cual contribuye al seguimiento, control y sostenibilidad del plan estratégico.

VI. RECOMENDACIONES

- Implementar el plan estratégico prospectivo planteado mediante una hoja de ruta, dando prioridad a las acciones estratégicas de corto y mediano plazo para garantizar su operatividad y seguimiento.
- Conformar comités técnicos y un comité de seguimiento del plan estratégico, con funciones claras de aprobación, monitoreo y evaluación, como recurso de apoyo a las decisiones en la dirección y fortalecer la gestión participativa.
- Implementar un cuadro de mando integral (CMI) alineado a los objetivos estratégicos del IITA para facilitar la evaluación de los resultados.
- Realizar evaluaciones periódicas del plan estratégico (cada 2 o 3 años), incorporando análisis de tendencias tecnológicas, cambios del entorno y retroalimentación de los actores internos y externos, para asegurar la actualización y pertinencia del plan prospectivo al 2035.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez-Aros, E. L., & Bernal-Torres, C. A. (2021). Technological competitiveness and emerging technologies in industry 4.0 and industry 5.0. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 93, e20191290. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202120191290>
- Aiken, L. R. (1980). Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955–959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Andriani, N. (2012). Model Hubungan Modal Sosial, Kompetensi Pemasaran (Marketing Intelligence dan Marketing Innovation) dalam Mempengaruhi Kinerja Pemasaran. *Jurnal Aplikasi Manajemen*, 10(1), pp. 50-59. Retrieved from <https://jurnaljam.ub.ac.id/index.php/jam/article/view/399/436>
- Bamford, C. E., Hoffman, A. N., Wheelen, T. L., & Hunger, J. D. (2023). *Strategic management and business policy: Globalization, innovation, and sustainability* (16^a ed.). Pearson Education. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292727417_A47132576/preview-9781292727417_A47132576.pdf
- Betancourt, R. (2022). Viendo el futuro a través de la perspectiva tecnológica. *Observador del Conocimiento*, 7(3), 144-163. <https://orcid.org/0000-0002-6667-4214>
- Borda-Rivera, Edgar A., & Ortega-Paredes, Gianni C.. (2021). Rol de la universidad en la cooperación universidad-empresa-gobierno como un sistema regional de innovación: el caso Arequipa, Perú. *Formación universitaria*, 14(6), 13-24. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000600013>
- Bugan, O. D., F in , E. C. U., Semenescu, A., & Ionescu, S. C. (2024). University-Industry Collaboration: Exploring Partnership Approach Models in EELISA Universities. *In*

- Proceedings of the International Conference on Business Excellence* (Vol. 18, No. 1, pp. 2980-2996). Sciendo. <https://intapi.sciendo.com/pdf/10.2478/picbe-2024-0246>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN). (2024). *Resumen ejecutivo: Plan Estratégico de Desarrollo Nacional Perú al 2050*. <https://peru2050.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2024/11/Resumen-Ejecutivo-PEDN-Peru-al-2050-CEPLAN.pdf>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) (2025). *RENACYT - Registro Nacional de Ciencia, Tecnología y de Innovación Tecnológica*. <https://servicio-renacyt.concytec.gob.pe/datosrenacyt/4>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). (2024). Resolución de Presidencia N° 043-2024-CONCYTEC-P [Documento oficial]. <https://transparencia.concytec.gob.pe/images/2024/RP-043-2024-CONCYTEC-P-PTE.pdf>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). (2017). *Prospectiva: Construyendo el futuro con ciencia, tecnología e innovación*. https://portal.concytec.gob.pe/images/publicaciones/libro_prospectiva_oct.pdf
- Correia da Silva Andrade, Leone Peter, Will, Markus, Breda Mascarenhas, Luis Alberto, Campos da Silva, Rafaela, & de Oliveira Gomes, Jefferson. (2015). Evaluation of Technological Trends and Demands of the Manufacturing Industry to a Center of R & D & I. *Journal of technology management & innovation*, 10(3), 104-119. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242015000300012>
- Crespo, P. (2021). La Empresa; una visión desde la teoría general de sistemas. *Revista de Artes, Ciencias y Humanidades de la Universidad del Azuay*, (66), 84-87. <https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/coloquio/article/view/431>
- David, F. R., & David, F. R. (2017). *Strategic management: A competitive advantage approach, concepts and cases* (16th ed.). Pearson.

<https://dspace.ttu.edu.vn/bitstream/handle/123456789/6473/Strategic-management-concepts-and-cases-17-Textbook-compressed.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Eigner, G., Ács, T. F., & Kovács, L. (2022). Óbuda University Future Industrial Science and Innovation Park Zsámbék – progressive knowledge centre of a new innovation model. *En 2022 IEEE 10th Jubilee International Conference on Computational Cybernetics and Cyber-Medical Systems (ICCC)* (pp. 311-316). IEEE.

<https://doi.org/10.1109/ICCC202255925.2022.9922756>

Hill, C. W. L., Schilling, M. A., & Jones, G. R. (2019). *Administración estratégica: Teoría y casos. Un enfoque integral* (12^a ed.). Cengage Learning.

https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25596w/APN_M1_HILL.pdf

Hosnaidah, H., Anshori, M., & Andriani, N. (2023). Integration of Innovative Concepts in Improving Organizational Competitiveness: Systematic Literature Review. *Economic and Business Horizon*, 2(3). Recuperado de

<https://journal.lifescifi.com/index.php/ebh/article/view/191>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). *Encuesta Nacional de Innovación de la Industria Manufacturera 2015*. INEI.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaless/Est/Lib1415/1ibro.pdf

Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA). (2023). *Agenda Regional de Innovación Agraria Ancash: 2021–2025*. <https://hdl.handle.net/20.500.12955/2158>

Ismawati, I., & Anshori, M. I. (2021). Upaya Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia melalui Strategi Persaingan Usaha Ekonomi Kreatif Menuju New Normal (Studi Kasus Pegadaian Cabang Pelayanan Syariah (CPS) Bangkalan). *Jurnal Kajian Ilmu Manajemen (JKIM)*, 1(1), 56–62. <https://doi.org/10.21107/jkim.v1i1.10598>

- Fernández-López, R., Alfonso-Ramírez, M., Denis-Marrero, C. M., Alfonso-Porraspita, D., & Vilalta-Alonso, J. A. (2023). Metodología para el pronóstico de la demanda integrando el diseño de escenarios. *Ingeniería Industrial*, 44(1), 110-126. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v44n1/1815-5936-rii-44-01-110.pdf>
- Lino, F. J., & da Rocha, A. B. (2010). A successful model of cooperation between a public university and industrial companies through a hybrid public/private R&D institute. *Proceedings of the ASME 2010 10th Biennial Conference on Engineering Systems Design and Analysis*, 2, 831-840. ASME. <https://doi.org/10.1115/ESDA2010-24883>
- Lugo-Ibarra, E., Juarez-Lopez, L., & Barreras-Verduzco, A. (2019). Strategic model of collaboration between university and industry to R&D+I of astronomical and aerospace instrumentation PM4R-RIS3 approach: Proposal Baja California-Sonora México. *ICERI2019 Proceedings*, 6002-6008. <https://doi.org/10.21125/iceri.2019.1454>
- Manrique, M. M. M., Baque, M. L. C., Zamora, M. V. C., Casquete, D. S. D., O'brien, L. F. F., Quiroz, C. J. S., & Alcívar, M. N. V. (2024). Planificación estratégica y su impacto en la gestión del cambio organizacional. *Ciencia y Desarrollo*, 27(4), 377-388. DOI: <http://dx.doi.org/10.21503/cyd.v27i4.2744>
- Máttar, J. (2020). *Planificación y prospectiva para enfrentar los retos del desarrollo de México*. Recuperado de: <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econmex/05/07JorgeMattar.pdf>
- Ministerio de la Producción del Perú (PRODUCE). (2021). *Tablero BI Innovación en la Manufactura*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/produce/informes-publicaciones/1942654-tablero-bi-innovacion-en-la-manufactura>
- Ministerio de la Producción (PRODUCE). (2023). *Reporte económico regional Áncash 2023*. Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos. Recuperado de https://ogeiee.produce.gob.pe/images/oee/regiones/23/ancash_2023.pdf

- Ministerio de la Producción (PRODUCE). (s. f.). *Estadística de Innovación*. Oficina General de Evaluación de Impacto y Estudios Económicos. Recuperado de <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oee/estadisticas-innovacion>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) (2024). *Estrategia a Plazo Medio 2022-2029*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378083_spa
- Presidencia del Consejo de Ministros. (2021). Decreto Supremo N° 164-2021-PCM: Decreto Supremo que aprueba la Política General de Gobierno para el período 2021-2026. *Diario Oficial El Peruano*. https://siteal.iiiep.unesco.org/sites/default/files/sit_accion_files/politica_de_gobierno_2021-2026.pdf
- Rodríguez-Cornejo, V., García-Valderrama, T., Sánchez-Ortiz, J., & Cabrera-Monroy, F. (2024). R&D&I efficiency AS one OF the Sustainable Development Goals (SDGS) in Europe: Application of a dynamic model with network structure and Cumulative Divisional Malmquist index (CDMI). *Expert Systems with Applications*, 238, 122338. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2023.122338>
- Ronquillo Bolaños, C. L., Ballesteros López, L. G., Vera Loor, R. Y., & Román Ordoñez, F. G. (2024). Teoría General de Sistemas, supuestos subyacentes y no subyacentes para el crecimiento económico empresarial. *ULEAM Bahía Magazine*, 5(9), 70–78. <https://doi.org/10.56124/ubm.v5i9.010>
- Salviano, C. F. (2011). Process Improvement in an R&D&I Center Using Enterprise SPICE and SPICE for Research Models. *Software Process Improvement and Capability Determination*, 204–207. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21233-8_22

- Sánchez, J. H. M. (2024). Entropía de la información como barrera comunicacional en la praxis gerencial. *Red de Investigación Educativa*, 16(2), 80-89.
<http://10.5281/zenodo.12559333>
- Shi, L., & Wang, L. (2023). Understanding university-industry collaboration from the perspective of proximity: insights from a case study in China. *Technology Analysis & Strategic Management*, 36(12), 4380–4392.
<https://doi.org/10.1080/09537325.2023.2251606>
- Soto-Cordova, M. M., Sotomayor-Parian, R. M., Palma-Soto, S., & Mauricio-Pachas, P. W. (2019). Challenges for Joint R&D&I Between University-Industry-Government: Peruvian Case of the Pisco Production. *2019 Congreso Internacional de Innovación y Tendencias En Ingeniería* (CONIITI).
<https://doi.org/10.1109/CONIITI48476.2019.8960802>
- Urbina, L. M. S., & Vieira, W. J. (2009). Competing for public research funding: A strategic approach for The Institute of Advanced Studies at the Brazilian Aerospace Technology Center. *PICMET '09 - 2009 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology*. <https://doi.org/10.1109/PICMET.2009.5261977>
- Universidad Nacional del Santa. (2023). *Resolución N.º 250-2023-CU-R-UNS: Plan Estratégico Institucional 2019-2026*.
https://www.uns.edu.pe/archivos/plan_estrategico_institucional_2019_2026.pdf
- Universidad Nacional del Santa. (s.f.). *Vicerrectorado de Investigación*.
<https://www.uns.edu.pe/#/vicerrectorado-de-investigacion/vicerrectorado-de-investigacion>
- Weber, K.C. et al. (2017). A Process Reference Model and A Process Assessment Model to Foster R&D&I Management in Organizations: MGPDI. *Communications in Computer*

and Information Science, vol 770. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67383-7_26

Zazueta Salido, R. A., Lagarda-Leyva, E. A., & Lozoya Díaz, D. G. (2019). Strategic Plan for a Regional Innovation Center and Business Accelerator of Southern Sonora Using Megaplanning and Balanced Scorecard. *Performance Improvement Quarterly*. <https://doi.org/10.1002/piq.21299>

Zimmerman, A. 1998. *Gestión de Cambio Organizacional- Caminos y Herramientas*. 1ra. Edición Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador.

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Checklist de análisis documental del IITA.

A. Operacionalización del instrumento

Instrumento: Checklist de análisis documental institucional.

Objetivo del instrumento: Evaluar la existencia, vigencia y nivel de implementación de los documentos de gestión, capacidades institucionales y condiciones técnicas del IITA, con el fin de identificar fortalezas y debilidades para el diagnóstico situacional.

Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Documentos de gestión institucional	Existencia, vigencia y nivel de implementación de ROF, MOF, PEI, POI, manual de procedimientos, Organigrama	Análisis documental	Checklist
Gestión de investigación	Líneas de investigación, registro de proyectos, producción científica, fondos concursables, convenios	Análisis documental	Checklist
Infraestructura y equipamiento	Laboratorios implementados, equipamiento operativo, mantenimiento, accesibilidad, conectividad	Análisis documental y verificación técnica	Checklist
Capital humano	Cantidad y perfil del personal, capacitación, definición de funciones	Análisis documental	Checklist
Relación con el entorno	Convenios, vinculación productiva, redes académicas, transferencia tecnológica	Análisis documental	Checklist

B. Instrumento.

Instrumento: Checklist de análisis documental institucional.

Objetivo del Instrumento: Evaluar la existencia, vigencia y nivel de implementación de los documentos de gestión y capacidades del IITA.

Técnica: Análisis documental

Aplicado a: Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA)

Investigador(a):

Fecha de aplicación:

Documento	Existe (Sí/No)	Vigente y Actualizado (Sí/No)	Nivel de implementación (Alto/ Medio/ Bajo)	Observaciones
1. Documentos de gestión institucional.				
Reglamento de Organización y Funciones (ROF)				
Manual de Organización y Funciones (MOF)				
Plan Estratégico vigente				
Plan Operativo Institucional (POI)				
Manual de procedimientos				
Organigrama institucional formal				
2. Gestión de investigación.				
Líneas de investigación definidas				
Registro de proyectos activos				
Registro de producción científica				
Participación en fondos concursables				
Convenios de investigación vigentes				
3. Infraestructura y equipamiento.				
Laboratorios implementados				
Equipamiento operativo				
Mantenimiento documentado				
Accesibilidad				
Conectividad tecnológica				
4. Capital humano.				
Personal con experiencia y grado académico adecuado				
Registro de capacitación				
Número suficiente de personal				
Funciones claramente definidas				
5. Relación con el entorno				
Convenios interinstitucionales				
Vinculación con sector productivo				
Participación en redes académicas				
Transferencia tecnológica documentada				

C. Ficha de validación por juicio de expertos.

Experto 1

Instrumento: Checklist de análisis documental para diagnóstico institucional del IITA

Objetivo: Validar la claridad, pertinencia, coherencia y relevancia del instrumento.

Instrucciones:

Marque con una (X) el nivel que considere adecuado y agregue observaciones si corresponde.

Escala: 1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno

Criterio	1	2	3	4	Observaciones
Claridad en la redacción de los ítems				X	
Coherencia con los objetivos de la investigación				X	
Pertinencia de los indicadores evaluados				X	
Relevancia para el diagnóstico institucional				X	
Suficiencia de dimensiones evaluadas				X	
Estructura y organización del instrumento				X	

Conclusión del experto:

- El instrumento es válido y puede aplicarse.
- El instrumento es válido con observaciones.
- El instrumento requiere modificaciones sustanciales.

Nombre del experto: EGA BERTA AGUIRRE VARGAS

Firma: 

Fecha: 04 / 07 / 2025

Experto 2

Instrumento: Checklist de análisis documental para diagnóstico institucional del IITA

Objetivo: Validar la claridad, pertinencia, coherencia y relevancia del instrumento.

Instrucciones:

Marque con una (X) el nivel que considere adecuado y agregue observaciones si corresponde.

Escala: 1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno

Criterio	1	2	3	4	Observaciones
Claridad en la redacción de los ítems				X	
Coherencia con los objetivos de la investigación				X	
Pertinencia de los indicadores evaluados			X		
Relevancia para el diagnóstico institucional				X	
Suficiencia de dimensiones evaluadas			X		
Estructura y organización del instrumento				X	

Conclusión del experto:

- El instrumento es válido y puede aplicarse.
- El instrumento es válido con observaciones.
- El instrumento requiere modificaciones sustanciales.

Nombre del experto: JORGE MARINO DOMÍNGUEZ CRISTANEDA

Firma: 

Fecha: 04 / 07 / 2025

Experto 3

Instrumento: Checklist de análisis documental para diagnóstico institucional del IITA

Objetivo: Validar la claridad, pertinencia, coherencia y relevancia del instrumento.

Instrucciones:

Marque con una (X) el nivel que considere adecuado y agregue observaciones si corresponde.

Escala: 1 = Deficiente | 2 = Regular | 3 = Bueno | 4 = Muy bueno

Criterio	1	2	3	4	Observaciones
Claridad en la redacción de los ítems			X		
Coherencia con los objetivos de la investigación				X	
Pertinencia de los indicadores evaluados				X	
Relevancia para el diagnóstico institucional				X	
Suficiencia de dimensiones evaluadas				X	
Estructura y organización del instrumento				X	

Conclusión del experto:

- El instrumento es válido y puede aplicarse.
 El instrumento es válido con observaciones.
 El instrumento requiere modificaciones sustanciales.

Nombre del experto: GILBER NILO RODRIGUEZ PAUCAR

Firma: _____

Fecha: 04 / 07 / 2025

D. Cálculo de V de Aiken

El coeficiente V de Aiken es un estadístico utilizado para estimar la validez de contenido de un instrumento a partir del juicio de expertos. Fue propuesto por Lewis R. Aiken y permite cuantificar el grado de acuerdo entre especialistas respecto a la relevancia, claridad o pertinencia de los ítems evaluados (Aiken, 19980).

El coeficiente se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$V = \frac{S}{n(C - 1)}$$

Donde:

$$s = r - l_0$$

r = puntuación otorgada por cada experto

l_0 = puntuación mínima de la escala

n = número de expertos

C = número de categorías de la escala

El valor de V oscila entre 0 y 1, donde valores cercanos a 1 indican mayor acuerdo entre los expertos y, por tanto, mayor validez de contenido del instrumento.

Criterio	V de Aiken
Claridad	0.89
Coherencia	1.00
Pertinencia	0.89
Relevancia	1.00
Suficiencia	0.89
Estructura	1.00
Total	0.95

La validez del instrumento fue determinada mediante el coeficiente V de Aiken con la participación de tres expertos. Los valores obtenidos oscilaron entre 0.89 y 1.00, alcanzando un coeficiente global de 0.95, lo que evidencia la alta validez del instrumento.

E. Instrumento aplicado

Objetivo del Instrumento: Evaluar la existencia, vigencia y nivel de implementación de los documentos de gestión y capacidades del IITA.

Técnica: Análisis documental

Aplicado a: Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA)

Fecha de aplicación: 09 de julio de 2025

1. Documentos de gestión institucional.

Documento	Existe (Sí/No)	Vigente y Actualizado (Sí/No)	Nivel de implementación (Alto/Medio/Bajo)	Observaciones
Reglamento de Organización y Funciones (ROF)	NO	NO	No implementado	El IITA no cuenta con documento formal aprobado mediante resolución.
Manual de Organización y Funciones (MOF)	SI	NO	Bajo	Se requiere actualización y aprobación formal.
Plan Estratégico vigente	NO	NO	No implementado	El IITA no cuenta con plan estratégico actual.
Plan Operativo Institucional (POI)	SI	NO	Bajo	No se evidencia cumplimiento con el 100% del POI
Manual de procedimientos	NO	NO	No implementado	Ausencia de formalización
Organigrama institucional formal	SI	NO	Bajo	Se requiere actualización y aprobación formal.

2. Gestión de investigación.

Aspecto evaluado	Existe (Sí/No)	Vigente y Actualizado (Sí/No)	Nivel de implementación (Alto/Medio/Bajo)	Observaciones
Líneas de investigación definidas	NO	NO	No implementado	Ausencia de documento formal que delimite oficialmente las líneas de investigación.
Registro de proyectos activos	SI	NO	Medio	Ausencia de formalización mediante reporte institucional consolidado.
Registro de producción científica	SI	NO	Bajo	Evidencia producción científica en Scopus, Ausencia de consolidado formal del IITA.
Participación en fondos concursables	NO	NO	No implementado	No se encontró registro que evidencie participación en fondos concursables
Convenios de investigación vigentes	SI	NO	Medio	Convenio Marco UNS –Universidad o gobiernos y entidades locales.

3. Infraestructura y equipamiento.

Aspecto evaluado	Existe (Sí/No)	Vigente y Actualizado (Sí/No)	Nivel de implementación (Alto/Medio/Bajo)	Observaciones
Laboratorios implementados	SI	NO	Parcial	En el inventario patrimonial 2024 se evidencia implementación incompleta de laboratorios.
Equipamiento operativo	SI	NO	Parcial	En el registro patrimonial 2024, se evidencia 50% de los equipos operativos.
Mantenimiento documentado	SI	NO	Parcial	Existen informes técnicos de mantenimiento, sin embargo, no existe un plan anual de mantenimiento de equipos.
Accesibilidad	SI	NO	Parcial	Ausencia de rampas para discapacitados, poca seguridad en el perímetro de la infraestructura.
Conectividad tecnológica	SI	NO	Parcial	Internet institucional, con puntos de acceso insuficientes.

4. Capital humano.

Aspecto evaluado	Existe (Sí/No)	Vigente y Actualizado (Sí/No)	Nivel de implementación (Alto/Medio/Bajo)	Observaciones
Personal con experiencia y grado académico adecuado	SI	SI	Medio	Se evidencio TDR, oficial, Poco personal con amplia experiencia en gestión de calidad e investigaciones y/o RENACYT
Registro de capacitación	SI	SI	Medio	No se encontró plan formal de capacitación institucional, sin embargo, existen constancias de capacitaciones realizadas en el IITA.
Número suficiente de personal	NO	NO	Bajo	Contratos vigentes de personal insuficiente para cumplir con todas las funciones del organigrama institucional
Funciones claramente definidas	SI	NO	Medio	Se evidencia un manual desactualizado.

5. Relación con el entorno

Aspecto evaluado	Existe (Sí/No)	Vigente y Actualizado (Sí/No)	Nivel de implementación (Alto/Medio/Bajo)	Observaciones
Convenios interinstitucionales	SI	NO	Bajo	Existe convenios Marco suscritos por la UNS y otras instituciones , pero no se evidencia ejecución y/o actualización
Vinculación con sector productivo	NO	NO	No implementado	No se evidencia ejecución de convenios
Participación en redes académicas	NO	NO	No implementado	Ausencia de articulación formal con redes académicas nacionales o internacionales.
Transferencia tecnológica documentada	NO	NO	No implementado	No se cuenta con instrumentos o documentos que acrediten transferencia tecnológica al sector productivo o social.

Anexo 2. Taller para la elaboración de la misión, visión y valores del IITA.

Descripción del taller

Se realizó un taller participativo con el objetivo de construir colectivamente la misión, visión y valores institucionales del IITA. El taller fue realizado el día 04 de julio del 2025 en la sala de reuniones del IITA, con la participación de 20 personas, entre ellas:

- Personal directivo, administrativos y especialistas del IITA.
- Docentes de la UNS
- Estudiantes de pregrado y postgrado (Tesisistas)

Objetivo del taller

Diseñar de forma participativa la misión, visión y valores del IITA.

Metodología

Este taller se estructuró en varios pasos. A continuación, se describen las etapas desarrolladas:

1. Se dio inicio con una breve actividad de presentación entre los participantes, con el objetivo de generar un ambiente de confianza y apertura. Posteriormente, se presentó la agenda del taller y sus objetivos.
2. Se brindó una explicación clara y concisa sobre los elementos que deben contener la misión, visión y los valores institucionales, tomando en cuenta principios estratégicos y comunicacionales. Se compartieron ejemplos y criterios para guiar el trabajo de los grupos.
3. Con el fin de proporcionar una base sólida para el ejercicio, se invitó al Vicerrector de Investigación, quien ofreció una breve exposición sobre la historia del IITA, su trayectoria desde la creación, sus principales logros, y el panorama actual del sector de investigación en el que se inserta el instituto. Esto permitió alinear las propuestas del taller con la identidad y el contexto real del IITA.

4. A cada participante se le entregó una guía estructurada con preguntas clave para facilitar el análisis y la redacción de propuestas relacionadas con la misión (¿quiénes somos?, ¿qué hacemos?, ¿para quién lo hacemos?), la visión (¿qué queremos ser en el futuro?) y los valores institucionales.
5. Se organizaron grupos de trabajo. Cada grupo discutió y respondió las preguntas propuestas en la guía, generando frases clave relacionadas con la misión, visión y valores del IITA.
6. Luego del trabajo grupal, cada equipo expuso sus frases clave ante el plenario. A través de un proceso de consenso participativo, se analizaron las coincidencias y diferencias entre las propuestas.

Redacción final de la Misión, Visión y Valores

A partir del consenso alcanzado, se construyeron de manera colectiva las versiones finales de la misión, visión y valores del IITA, recogiendo las ideas más representativas expresadas por todos los grupos.

Evidencia del taller

Fotografías del taller



Lista de asistencia firmada.

Asistencia al "Taller de Elaboración del Plan Estratégico Prospectivo del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial - UNS 2030"

Fecha: 03 de julio del 2025

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CONDICIÓN	FIRMA
1	Arenales Olave María de Fátima	Tesista	
2	Elva AGUIAR DE VARGAS	INVESTIGADORA	
3	Glades Katarino Velásquez	Investigadora	
4	Rojas Portocarrero Luis	Tesista	
5	Villanueva Zegarra Roberto	Tesista	
6	José Pérez Pineda	Investigador	
7	Rodríguez Paucar, Gilbert	Investigador	
8	SALDARÍA OLAVIN MARLON	Tesista	
9	KATHERINE TUBOS CHALA J	TESISTA	
10	López Rodríguez William Eduardo	Investigador	
11	Quinones Olave Abby Alexa	Universitaria - Bolsista	
12	Rojas Gavidia José	Universitaria - Bolsista	
13	Sánchez Morales Liz Estrella	Tesista	
14	Villca Jara María Celeste	Administrativa	
15	Barco Jara Melisa Soledad	Colaborador	
16	Roldán Jafarías Edwin	Tesista	
17	Asate Pasos Manuel Eduardo	Colaborador	
18	Morales Velduizero Müller Darwin	Colaborador	
19	Huárez Arceola Janet Elizabeth	Investigadora	
20	PONCE SARDARÍA NEPTOLÉ MARLON	colaborador	
21			
22			
23			
24			
25			

Anexo 3. Taller participativo para elección de factores clave para el IITA.

Objetivo del taller

Identificar de manera participativa los factores clave que influyen en el presente y futuro del Instituto de Investigación de Ingeniería Agroindustrial (IITA), como insumo para el diseño de su planificación estratégica.

Estructura del taller

1. Presentación introductoria

Breve exposición por parte del equipo organizador sobre:

- Objetivos del taller.
- Importancia de identificar factores clave.
- Metodología general que se seguirá.

2. Identificación participativa de problemas

- A cada participante se le entregará una cartilla.
- Cada participante registrará hasta 5 problemas que considere relevantes para el desarrollo del IITA.
- Por cada problema identificado, deberá incluir un concepto breve y claro.
- Cada participante expone sus problemas y conceptos.
- Se va registrando una lista general, evitando duplicados o repeticiones en la pizarra.

3. Consolidación de problemas

- Se elabora una lista única consensuada de problemas, codificados (ej. P1, P2, P3...).
- Esta lista será usada para el siguiente análisis.

4. Construcción de la Matriz de Influencia – Dependencia

- Se explica el concepto y uso de la matriz de influencia-dependencia.
- Se proyecta una matriz en Excel con los problemas consolidados.

- Para cada par de problemas (P_i , P_j), se pregunta colectivamente: ¿El problema P_i influye significativamente sobre el problema P_j ?
- Se usa una escala de valoración: 0 = Sin influencia, 1 = Débil, 2 = Moderada, 3 = Fuerte.
- Los participantes votan y el facilitador registra en la laptop con proyección en pantalla.

5. Análisis de resultados y selección de factores clave

- Se suman los valores por fila y columna para cada problema.
- Se grafican los resultados en un plano cartesiano.
- Se identifican los factores clave: alta influencia y baja dependencia, o alta influencia y alta dependencia.

6. Explicación del uso de los factores clave

- Se informa cómo los factores clave serán insumos en:
- El análisis estratégico.
- La construcción de escenarios.
- La formulación de estrategias institucionales del IITA.

7. Cierre

- Fotografías del taller



Firma de lista de asistencia.

Asistencia al "Taller de Elaboración del Plan Estratégico Prospectivo del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial - UNS 2030"

Fecha: 10 de julio del 2025

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CONDICIÓN	FIRMA
1	Melgarejo Velasquez Gladis Y.	Docente	
2	Saldana Olcay Marion	Tesista	
3	Tueros Olga Katherine J	Tesista	
4	Pizarro Pérez Pinelo	Docente	
5	Lopez Rodriguez William Eduardo	Investigador	
6	Quinones Cosme Adly Alva	Unversitario - Bolivia	
7	Pezar Guardia Jose	Unversitario Bolivia	
8	Rojas Polanco Luis Alvaro	Tesista	
9	Sanchez Morales Liz Estrella	Tesista	
10	Ulloa Jara Maña Celso	Administrativo	
11	Arenales Oliva Maria de Fatima	Tesista	
12	Barco Jara Melissa Soledad	Colaborador	
13	Villarreal Zuzurra Rebeca	Tesista	
14	Roldán Jofartes Edwin	Tesista	
15	Asate Pasos Manuel Eduardo	Colaborador	
16	Morales Valdivieso Müller Darwin	Colaborador	
17	Huñes Aranda Janet Elizabeth	Investigador	
18	Rodriguez Pardo Gilbert	Investigador	
19	ELZA AGUIRRE VAREAS	INVESTIGADORA	
20	Gladis Melgarejo Velasquez	Investigadora	
21			
22			
23			
24			
25			

Anexo 4. Matriz de influencia-dependencia.

	Influye sobre	Infraestructura	Financiamiento	Personal Capacitado	Gestión Administrativa	Vinculación Empresarial	Investigación y Desarrollo	Certificaciones	Promoción Institucional	Planificación Estratégica	Alianzas Estratégicas	Acceso a Tecnología	Calidad de Servicio	Adaptación al Cambio	Comunicación Interna	Relación con la Comunidad	Visibilidad Institucional	Total influencia
F1	Infraestructura	1	0	0	1	2	2	2	2	1	2	1	3	1	0	0	2	18
F2	Financiamiento	3	3	3	3	1	3	3	2	3	2	3	3	3	0	2	2	36
F3	Personal Capacitado	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	38
F4	Gestión Administrativa	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1	2	40
F5	Vinculación Empresarial	0	3	1	0	3	2	1	1	1	2	1	1	2	0	0	2	17
F6	Investigación y Desarrollo	1	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	1	3	1	3	3	36
F7	Certificaciones	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	1	0	3	38
F8	Promoción Institucional	0	1	2	0	3	2	0	3	0	3	0	0	1	1	1	3	17
F9	Planificación Estratégica	3	3	3	3	2	3	3	2	3	1	3	3	3	1	1	2	36
F10	Alianzas Estratégicas	0	2	1	1	3	3	1	2	0	3	1	1	2	1	1	3	22
F11	Acceso a Tecnología	1	2	3	2	3	3	3	1	1	2	3	3	2	0	0	2	28
F12	Calidad de Servicio	0	2	1	2	3	1	3	3	1	3	1	3	0	0	1	3	24
F13	Adaptación al Cambio	0	1	2	3	1	3	3	1	1	1	1	2	3	1	0	1	21
F14	Comunicación Interna	1	1	1	1	2	3	2	0	1	2	0	2	3	3	0	1	20
F15	Relación con la Comunidad	0	1	1	1	0	3	1	3	1	1	0	0	1	0	3	1	14
F16	Visibilidad Institucional	0	1	1	2	2	1	0	3	0	3	0	0	0	0	1	3	14
	Total dependencia	16	30	28	27	32	38	29	30	21	33	21	28	30	10	13	33	

Anexo 5. Evaluación de escenarios prospectivos del IITA.

CARTILLA PARA EXPERTOS - EVALUACIÓN DE ESCENARIOS PROSPECTIVOS DEL IITA

Estimado Dr. (a):

El Instituto de Investigación de Tecnológica Agroindustrial (IITA) desarrolla un ejercicio prospectivo con el fin de identificar escenarios futuros al año 2035. Para ello, se requiere su valiosa participación en la evaluación de un conjunto de hipótesis estratégicas mediante la metodología SMIC-Prob-Expert. Agradecemos de antemano su colaboración.

Datos personales del experto

Nombre completo:.....

Grado académico más alto:.....

Institución en la que labora:

Cargo actual:.....

Correo electrónico:.....

¿Qué es el IITA?

El IITA es un instituto especializado en la investigación y tiene como visión al 2035, “*ser un instituto líder y competente en investigación, desarrollo tecnológico e innovación, con infraestructura moderna y laboratorios acreditados que brinden servicios de alta calidad a la comunidad científica y al sector empresarial de la región y del país*”.

Metodología

Se presentan a continuación cuatro hipótesis prospectivas, que deberán ser evaluadas en función de su probabilidad de ocurrencia hacia el año 2035.

La metodología SMIC-Prob-Expert considera:

- La probabilidad de ocurrencia de cada hipótesis (escala de 0 a 1).
- Las interdependencias entre hipótesis (impacto cruzado positivo o negativo).
- El análisis de escenarios probables a partir de las respuestas de los expertos.

Hipótesis estratégicas e indicadores

Factor	Hipótesis	Indicador
Financiamiento	H1: En el 2035 el IITA habrá conseguido financiamiento estable y diversificado (público, privado y cooperación internacional), que garantiza la continuidad de los proyectos de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> - Más del 40% del presupuesto anual del IITA proviene de fuentes externas. - Más de 10 convenios vigentes de financiamiento. - Aumento del 5% anual del presupuesto destinado a Investigación. - Más de 10 equipos adquiridos o modernizados en los últimos 5 años.
Investigación y Desarrollo	H2: En el 2035, el IITA, habrá consolidado un portafolio de i+D+I con al menos 50% orientados a demandas del sector productivo regional.	<ul style="list-style-type: none"> - Más de 20 proyectos de i+D+I ejecutados anualmente - Más de 10 publicaciones científicas indexadas por año. - Más de 5 prototipos, patentes y/o transferencias tecnológicas por año - Más del 50% de proyectos orientados al sector productivo regional.
Certificaciones	H3: Al 2035, el IITA contara con certificaciones nacionales e internacionales que acrediten la calidad de sus procesos, laboratorios y servicios tecnológicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Más de 3 laboratorios acreditados bajo normas ISO/ICE 17025 - Certificaciones Institucionales vigentes (ISO:9001, BPL, etc) - 100% de auditorías externas superadas
Gestión Administrativa	H4: Para el año 2035, el IITA contara con procesos administrativos eficientes, oportunos y transparentes que optimicen los recursos institucionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Más del 90% del cumplimiento de la meta anual del IITA. - Más del 95% de ejecución de presupuesto anual. - Mínimo 2 informes anuales de gestión presentados al consejo universitario - Tiempo promedio de respuesta de máximo 15 días a los procesos administrativos. - Al menos 3 manuales administrativos implementados - Al menos de 5 convenios de cooperación tecnológica (universidades, centros de investigación o innovación y empresas)
Personal capacitado	H5: Para el año 2035, el IITA contara con personal suficiente y altamente capacitado, con formación continua que contribuyan al cumplimiento de los objetivos del IITA.	<ul style="list-style-type: none"> - 100% de trabajadores requeridos según planificación. - Más del 80% del personal con calificación RENACYT y con formación de posgrado. - Al menos dos capacitaciones anuales por trabajador - Menos del 10% de rotación anual de los trabajadores. - Más del 90% de satisfacción del personal con el clima laboral, sus remuneraciones y beneficios laborales.

Cartilla de evaluación

Usted deberá asignar una probabilidad de ocurrencia a cada hipótesis utilizando una escala de 0 a 1, donde:

0 = Imposible

1.0 = Casi seguro

A. Probabilidad de Ocurrencia de Hipótesis Simple

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **¿Cuál es la probabilidad de que se cumpla la Hipótesis X (H1, H2, H3 y H4) para el 2035 de 0 a 1?**

Hipótesis	Probabilidad
H1	
H2	
H3	
H4	
H5	

B. Probabilidades de Ocurrencias de Hipótesis Condicionada (Impacto Cruzado)

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

H _x \ H _y	H1	H2	H3	H4	H5
H1					
H2					
H3					
H4					
H5					

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si NO SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

H _x \ H _y	H1	H2	H3	H4	H5
H1					
H2					
H3					
H4					
H5					

C. Finalmente, agregue algún comentario si cree conveniente para el desarrollo del IITA.

.....

Anexo 6. Puntuación de expertos.

Cartilla de evaluación EXPERTO 1

A. Probabilidad de Ocurrencia de Hipótesis Simple

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **¿Cuál es la probabilidad de que se cumpla la Hipótesis X (H1, H2, H3 y H4) para el 2035 de 0 a 1?**

Hipótesis	Probabilidad
H1	1
H2	0.6
H3	0.8
H4	0.6
H5	0.6

B. Probabilidades de Ocurrencias de Hipótesis Condicionada (Impacto Cruzado)

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

H _x \ H _y	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.9	0.9	0.6	0.6
H2	0.9		0.9	0.6	0.8
H3	1	1		0.8	0.8
H4	1	1	1		1
H5	1	1	1	1	

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si NO SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

H _x \ H _y	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.2	0.1	0.1	0.1
H2	0.2		0.2	0.2	0.2
H3	0.3	0.2		0.2	0.2
H4	0.2	0.2	0.1		0.2
H5	0.1	0.1	0.1	0.1	

Cartilla de evaluación EXPERTO 2

C. Probabilidad de Ocurrencia de Hipótesis Simple

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **¿Cuál es la probabilidad de que se cumpla la Hipótesis X (H1, H2, H3 y H4) para el 2035 de 0 a 1?**

Hipótesis	Probabilidad
H1	0.7
H2	0.9
H3	0.8
H4	0.7
H5	0.7

D. Probabilidades de Ocurrencias de Hipótesis Condicionada (Impacto Cruzado)

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

$H_x \backslash H_y$	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.9	0.6	0.6	0.7
H2	0.9		0.8	0.7	0.8
H3	1	0.9		0.9	0.9
H4	0.9	1	0.9		1
H5	0.95	0.95	0.95	0.95	

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si NO SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

$H_x \backslash H_y$	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.2	0.1	0.1	0.1
H2	0.3		0.6	0.3	0.3
H3	0.6	0.8		0.4	0.4
H4	0.1	0.2	0.1		0.1
H5	0.4	0.1	0.1	0.1	

Cartilla de evaluación EXPERTO 3

E. Probabilidad de Ocurrencia de Hipótesis Simple

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **¿Cuál es la probabilidad de que se cumpla la Hipótesis X (H1, H2, H3 y H4) para el 2035 de 0 a 1?**

Hipótesis	Probabilidad
H1	0.6
H2	0.5
H3	0.4
H4	0.7
H5	0.8

F. Probabilidades de Ocurrencias de Hipótesis Condicionada (Impacto Cruzado)

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

$H_x \backslash H_y$	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.6	0.5	0.6	0.7
H2	0.5		0.5	0.6	0.7
H3	0.6	0.7		0.5	0.7
H4	0.7	0.7	0.7		0.7
H5	0.6	0.8	0.7	0.7	

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si NO SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

$H_x \backslash H_y$	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.4	0.4	0.4	0.4
H2	0.5		0.4	0.4	0.3
H3	0.4	0.3		0.5	0.5
H4	0.5	0.3	0.3		0.3
H5	0.4	0.2	0.2	0.2	

Cartilla de evaluación EXPERTO 4

G. Probabilidad de Ocurrencia de Hipótesis Simple

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **¿Cuál es la probabilidad de que se cumpla la Hipótesis X (H1, H2, H3 y H4) para el 2035 de 0 a 1?**

Hipótesis	Probabilidad
H1	0.60
H2	0.80
H3	0.60
H4	0.70
H5	0.80

H. Probabilidades de Ocurrencias de Hipótesis Condicionada (Impacto Cruzado)

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

$H_x \backslash H_y$	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.90	0.90	0.7	0.8
H2	0.80		0.90	0.6	0.7
H3	0.80	0.90		0.6	0.8
H4	0.9	0.90	0.90		0.9
H5	0.8	0.9	0.9	0.9	

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si NO SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

$H_x \backslash H_y$	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.4	0.3	0.2	0.2
H2	0.2		0.2	0.4	0.4
H3	0.3	0.4		0.5	0.4
H4	0.2	0.1	0.1		0.1
H5	0.2	0.1	0.1	0.1	

Cartilla de evaluación EXPERTO 5

I. Probabilidad de Ocurrencia de Hipótesis Simple

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **¿Cuál es la probabilidad de que se cumpla la Hipótesis X (H1, H2, H3 y H4) para el 2035 de 0 a 1?**

Hipótesis	Probabilidad
H1	0.60
H2	0.80
H3	0.80
H4	0.70
H5	0.80

J. Probabilidades de Ocurrencias de Hipótesis Condicionada (Impacto Cruzado)

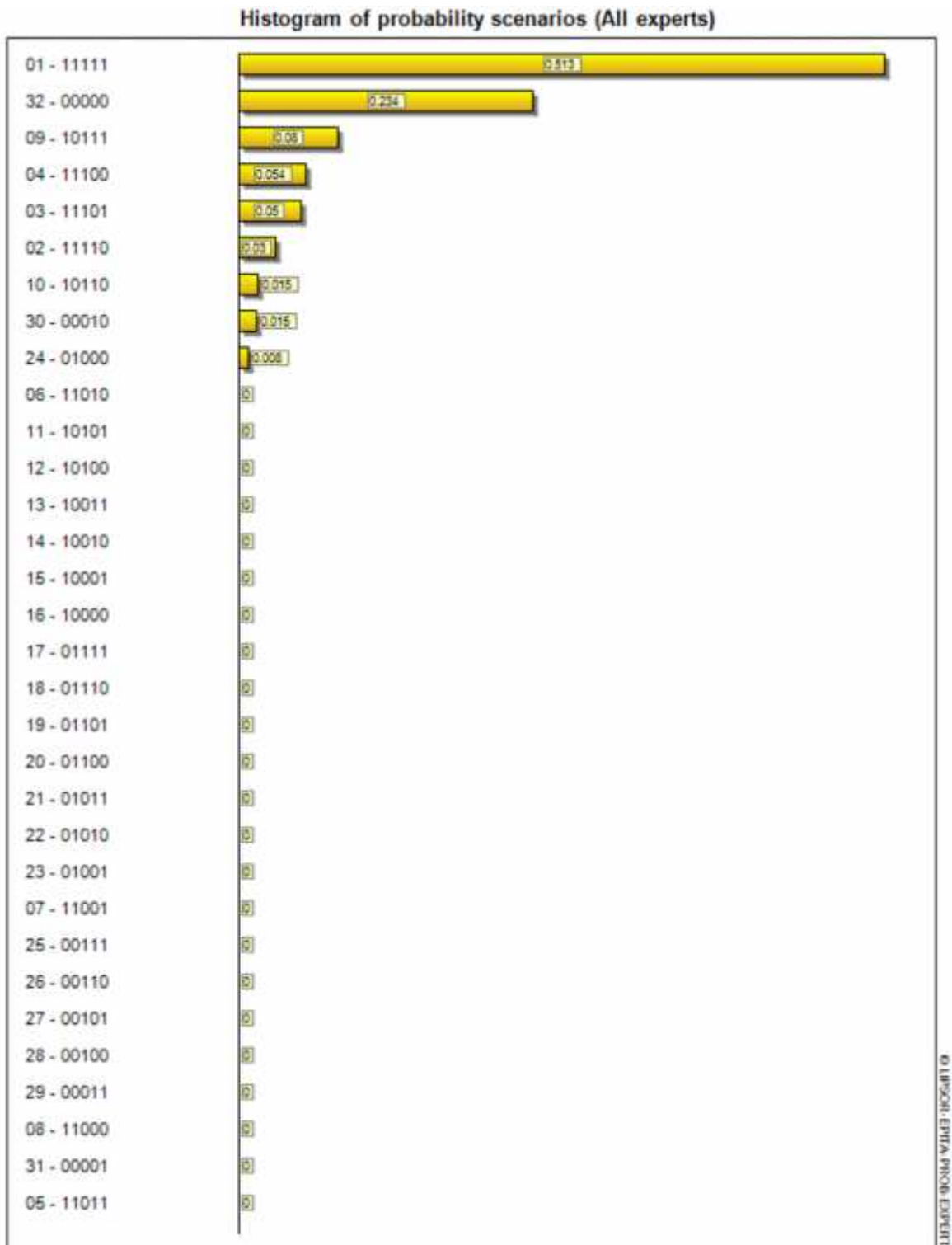
Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

$H_x \backslash H_y$	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.5	0.5	0.5	0.7
H2	0.5		0.6	0.6	0.6
H3	0.5	0.6		0.6	0.7
H4	0.7	0.7	0.7		0.7
H5	0.7	0.8	0.7	0.7	

Para cada hipótesis usted deberá responder la siguiente pregunta: **Si NO SE CUMPLE la hipótesis H_x ¿Qué probabilidad tiene de cumplirse las hipótesis H_y para el 2035?**

$H_x \backslash H_y$	H1	H2	H3	H4	H5
H1		0.3	0.3	0.3	0.3
H2	0.1		0.2	0.3	0.3
H3	0.1	0.2		0.3	0.3
H4	0.1	0.1	0.1		0.1
H5	0.2	0.1	0.1	0.2	

Anexo 7. Probabilidad de Escenarios.



Anexo 8. Evaluación IGO para las acciones.

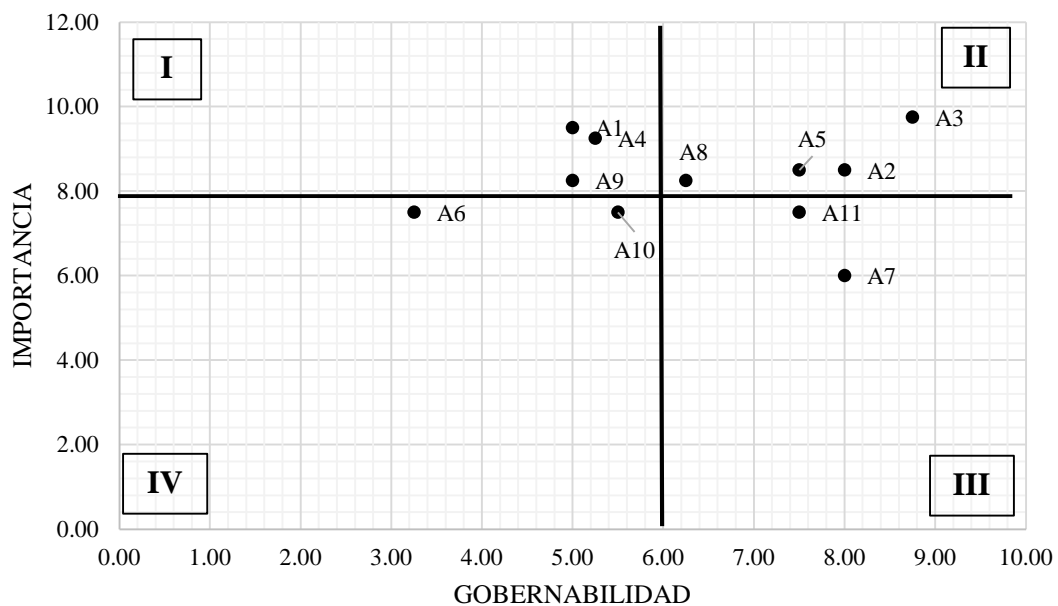
Hipótesis 1.

Matriz de Gobernabilidad para la Hipótesis 1.

ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	4	5	5	6	5.00
2	9	7	9	7	8.00
3	9	9	8	9	8.75
4	6	4	5	6	5.25
5	7	8	7	8	7.50
6	4	3	2	4	3.25
7	8	8	8	8	8.00
8	7	6	5	7	6.25
9	5	5	5	5	5.00
10	6	6	5	5	5.50
11	6	7	9	8	7.50

Matriz de Importancia para la Hipótesis 1.

ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	10	9	10	9	9.50
2	7	8	10	9	8.50
3	9	10	10	10	9.75
4	9	10	9	9	9.25
5	8	8	9	9	8.50
6	7	8	7	8	7.50
7	6	6	6	6	6.00
8	9	8	8	8	8.25
9	8	7	9	9	8.25
10	7	7	8	8	7.50
11	7	8	7	8	7.50



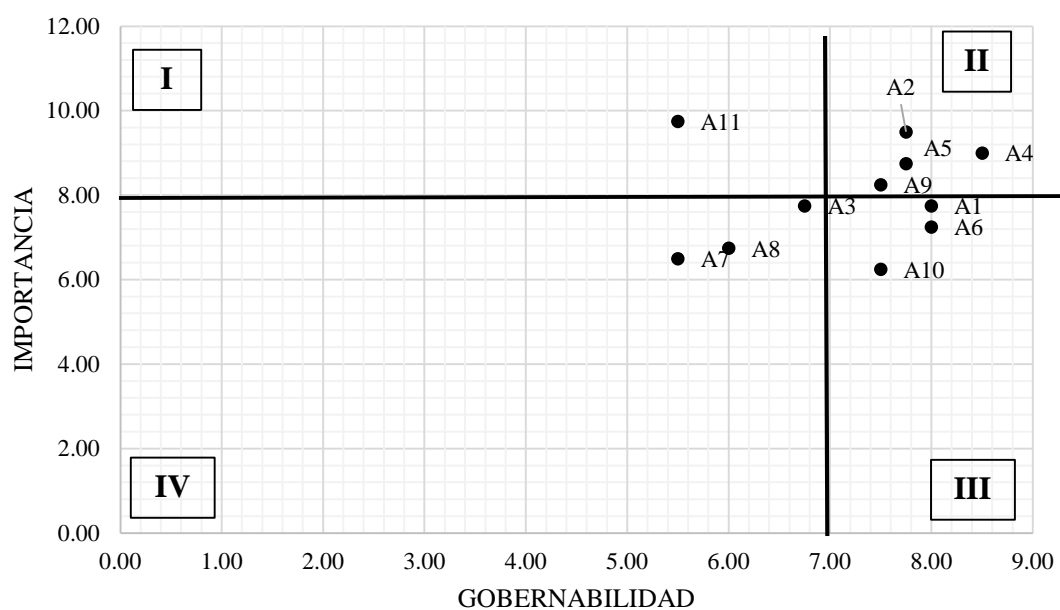
Hipótesis 2

Matriz de Gobernabilidad para la Hipótesis 2.

ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	8	8	8	8	8.00
2	8	8	7	8	7.75
3	7	7	6	7	6.75
4	9	8	9	8	8.50
5	8	8	7	8	7.75
6	9	8	7	8	8.00
7	6	5	6	5	5.50
8	7	6	6	5	6.00
9	7	8	7	8	7.50
10	8	7	8	7	7.50
11	5	6	5	6	5.50

Matriz de Importancia para la Hipótesis 2.

ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	7	8	8	8	7.75
2	10	9	10	9	9.50
3	7	8	8	8	7.75
4	9	9	9	9	9.00
5	8	9	8	10	8.75
6	8	7	7	7	7.25
7	6	6	7	7	6.50
8	8	6	7	6	6.75
9	7	9	8	9	8.25
10	7	6	6	6	6.25
11	10	10	9	10	9.75



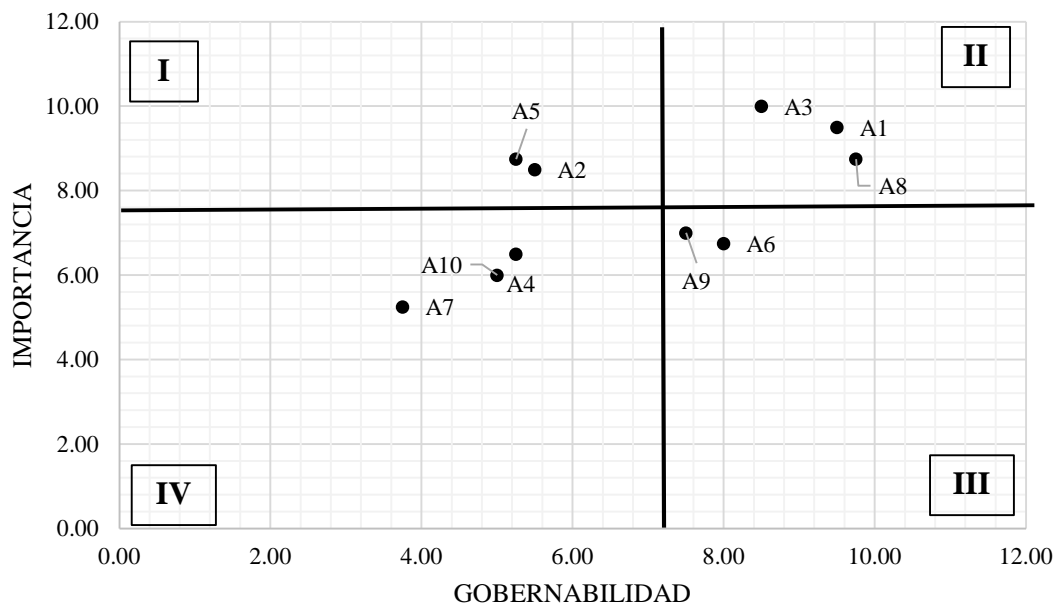
Hipótesis 3

Matriz de Gobernabilidad para la Hipótesis 3.

ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	10	9	9	10	9.50
2	6	5	6	5	5.50
3	9	8	9	8	8.50
4	6	5	6	4	5.25
5	6	5	5	5	5.25
6	8	8	9	7	8.00
7	4	4	4	3	3.75
8	9	10	10	10	9.75
9	8	8	7	7	7.50
10	6	5	5	4	5.00

Matriz de Importancia para la Hipótesis 3.

ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	10	9	9	10	9.50
2	9	8	9	8	8.50
3	10	10	10	10	10.00
4	7	7	6	6	6.50
5	9	8	9	9	8.75
6	7	7	7	6	6.75
7	6	5	5	5	5.25
8	9	8	9	9	8.75
9	7	7	7	7	7.00
10	7	6	5	6	6.00



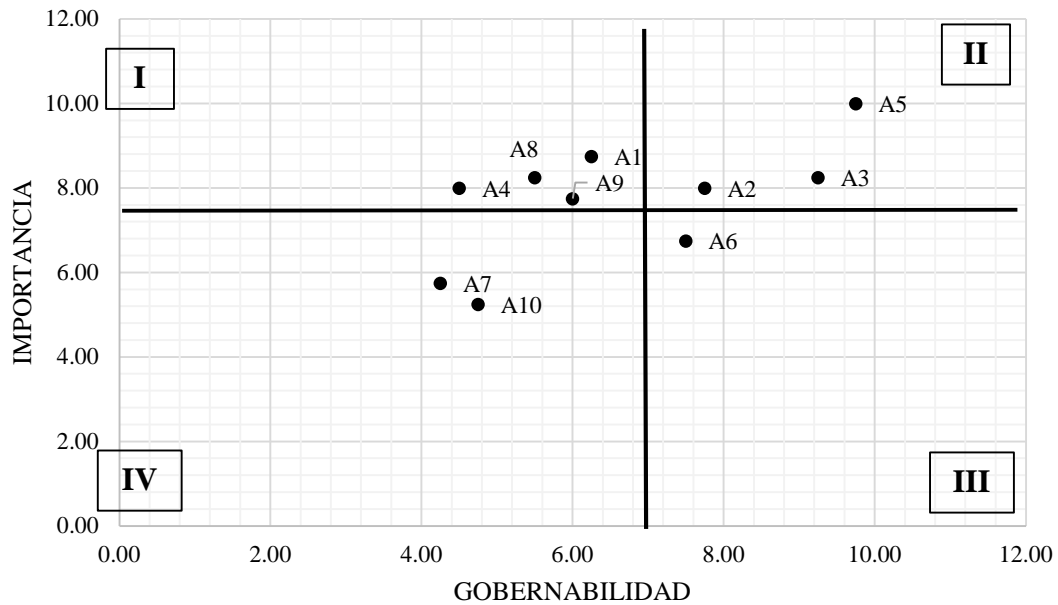
Hipótesis 4

Matriz de Gobernabilidad para la Hipótesis 4.

ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	7	6	6	6	6.25
2	8	8	7	8	7.75
3	9	9	10	9	9.25
4	6	4	4	4	4.50
5	10	10	10	9	9.75
6	8	7	7	8	7.50
7	5	4	4	4	4.25
8	6	6	5	5	5.50
9	7	6	6	5	6.00
10	5	5	4	5	4.75

Matriz de Importancia para la Hipótesis 4.

ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	9	9	8	9	8.75
2	8	8	7	9	8.00
3	8	8	9	8	8.25
4	9	9	7	7	8.00
5	10	10	10	10	10.00
6	7	6	7	7	6.75
7	6	7	5	5	5.75
8	8	8	9	8	8.25
9	9	8	7	7	7.75
10	5	6	5	5	5.25



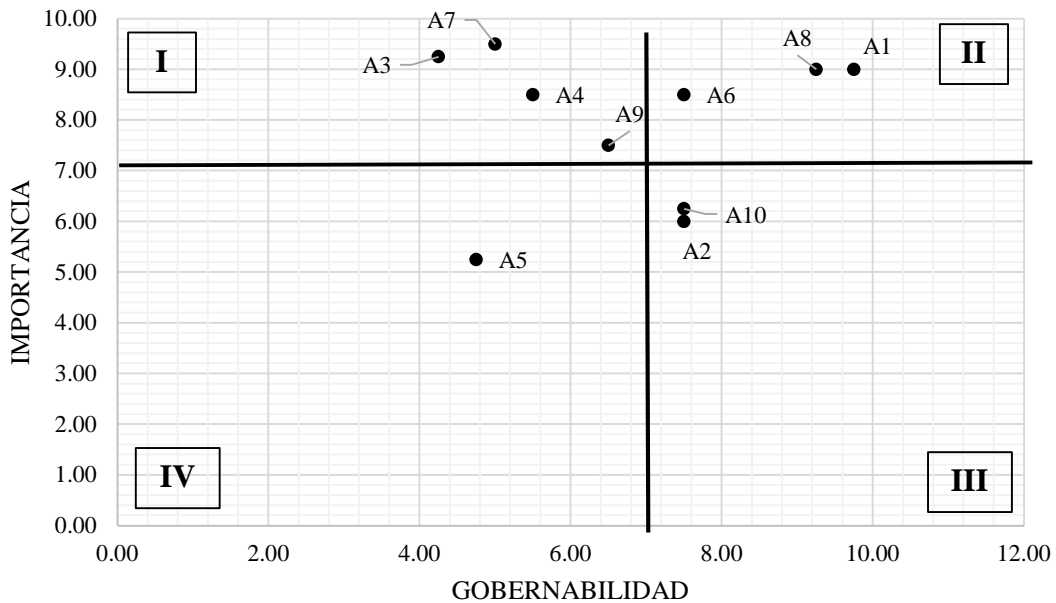
Hipótesis 5

Matriz de Gobernabilidad para la Hipótesis 5.

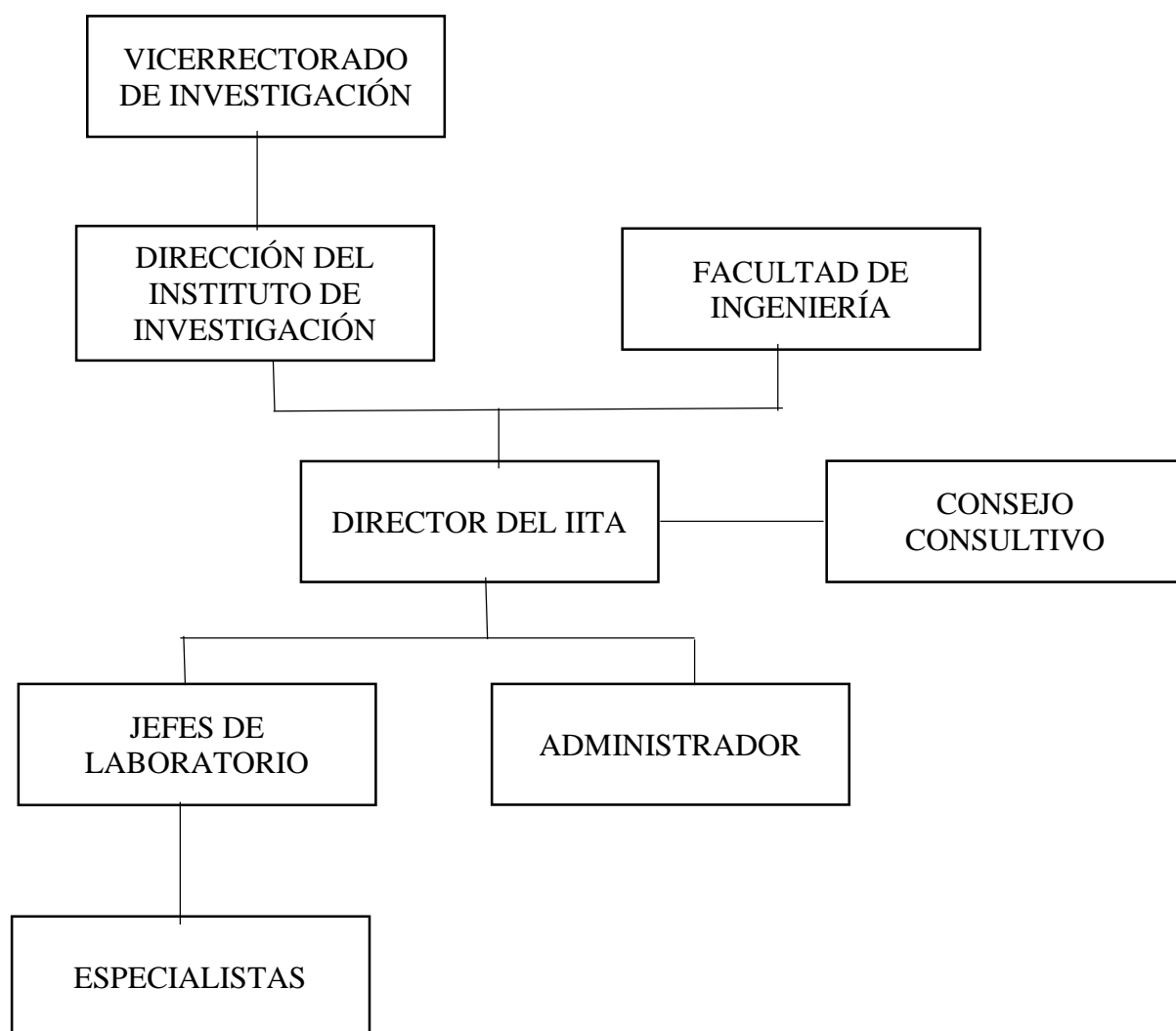
ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	10	9	10	10	9.75
2	8	7	8	7	7.50
3	5	4	4	4	4.25
4	6	5	5	6	5.50
5	6	5	4	4	4.75
6	8	7	7	8	7.50
7	6	5	4	5	5.00
8	9	10	9	9	9.25
9	6	7	7	6	6.50
10	8	7	7	8	7.50

Matriz de Importancia para la Hipótesis 5.

ACCIONES	CALIF. 1	CALIF. 2	CALIF. 3	CALIF. 4	PROM.
1	9	9	8	10	9.00
2	7	6	5	6	6.00
3	10	9	9	9	9.25
4	9	8	9	8	8.50
5	6	5	5	5	5.25
6	9	9	8	8	8.50
7	10	10	9	9	9.50
8	9	9	9	9	9.00
9	7	8	7	8	7.50
10	7	6	6	6	6.25



Anexo 9. Organigrama del Instituto de Investigación.



Anexo 10. Ficha de expertos participantes.

NOMBRE	DATOS
Dr. Gilbert Nilo Rodríguez Páucar	Grado académico: Doctor Especialidad: Ingeniería Institución: Universidad Nacional del Santa Cargo: Vicerrector de Investigación Correo electrónico: grodriguez@uns.edu.pe
Dr. Elza Berta Aguirre Vargas	Grado académico: Doctor Especialidad: Ingeniería Institución: Universidad Nacional del Santa Cargo: Directora del Instituto de Investigación Tecnológica Agroindustrial (IITA) Correo electrónico: eaguirre@uns.edu.pe
Dr. Viviano Paulino Ninaquispe Zare	Grado académico: Doctor Especialidad: Ciencias e Ingeniería Institución: Universidad Nacional de Trujillo Cargo: Profesor Principal Correo electrónico: vninaquispe@uns.edu.pe
Dr. Jorge Marino Domínguez Castañeda	Grado académico: Doctor Especialidad: Ingeniería de Alimentos Institución: Universidad Nacional del Santa Cargo: Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial. Correo electrónico: jdominguez@uns.edu.pe
Dr. Edgardo Luis Calandri	Grado académico: Doctor Especialidad: Ciencias Químicas Institución: Universidad Nacional de Córdoba - Argentina Cargo: Profesor Adjunto Correo electrónico: edgardo.calandri@unc.edu.ar