

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y TEXTIL
ÁREA ACADÉMICA DE INGENIERÍA QUÍMICA



“PLAN DE INVESTIGACIÓN FIQT UNI - 2023”

**Solicitado por Decano
FIQT UNI:**

Msc. Emerson Collado

LIMA – PERÚ

MAYO, 2023

I. INTRODUCCIÓN

El Concytec ha planteado 7 objetivos estratégicos. De las cuales se cogen las 3 primeras para la creación del plan de investigación del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Química y Textil (IIFIQT – UNI). (Concytec, 2016) Estos objetivos están referidos a los siguientes temas:

1. Generación y transferencia de conocimiento científico-tecnológico, las cuales deben estar alineados a las necesidades del País.
2. Promoción y desarrollo de incentivos que estimulen e incrementen las actividades de investigación, desarrollo e innovación
3. Generación de capital humano debidamente calificado

Estos tres temas están alineados a la política de investigación de la Universidad Nacional e Ingeniería. (RR N° 1716-09NOV2017)

La producción nacional el sector de manufactura en la cual están las empresas industriales se categorizan en dos grandes grupos (Banco Central de Reserva del Perú, 2023):

- Procesadores de Recursos Primarios: Arroz pillado, Azúcar, Productos cárnicos, harina y aceite de pescado, conservas y productos congelados de pescado, refinación de metales no ferrosos, refinación de petróleo.
- Manufactura no primaria: Alimentos y bebidas, textil, cuero y calzado, madera y muebles, industria de papel e imprenta, productos químicos. Caucho y plástico, minerales no metálicos, industria del hierro y acero, productos metálicos, maquinaria y equipo

Mediante este plan se desea posicionar al IIFIQT UNI a nivel nacional y ser un aliado del emprendedor, empresario y comunidad con la participación activa de docentes y estudiantes de la FIQT UNI.

II. MISIÓN Y VISIÓN

Misión

Somos un instituto que promueve la gestión de investigaciones científicas, tecnológicas e innovaciones de procesos de transformación físico-química (Electroquímica, reacciones

químicas, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica) y trabajos multidisciplinares para contribuir al desarrollo del país.

Visión

Ser un instituto posicionado a nivel nacional por sus desarrollos de investigación y servicios de ingeniería de procesos de transformación físico-química (Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica) en la cual los empresarios, emprendedores y comunidades nos vean como aliado.

Principios

- **Sostenibilidad:** Los conocimientos científicos y tecnológicos repercute en el desarrollo académico, cultural, social y económico del país, dentro del contexto global (La internacionalización de la investigación) y local (La responsabilidad social, ambiental y la industrialización)
- **Adaptabilidad:** La investigación se desarrolla por medio de grupos de investigación, unidades básicas donde se generan los conocimientos y estos tienen capacidad de adecuarse a las circunstancias de la realidad peruana.
- **Meritocracia:** Se premia al que demuestra ser más competente, lo cual crea un ambiente de buscar la mejora continua.
- **Asociatividad:** Obligatoriedad de la divulgación, transferencia y en el proceso gestionar la protección de los resultados de la investigación a través de los medios reconocidos y usual en cada caso
- **Igualdad ante la ley:** Nadie debe ser discriminado por motivo de origen, raza, sexo, idioma, religión, opinión, condición económica o de cualquiera otra índole.
- **Libertad de conciencia y de religión:** No hay persecución por razón de ideas o creencias. No hay delito de opinión. El ejercicio público de todas las confesiones es libre, siempre que no ofenda la moral ni altere el orden público.

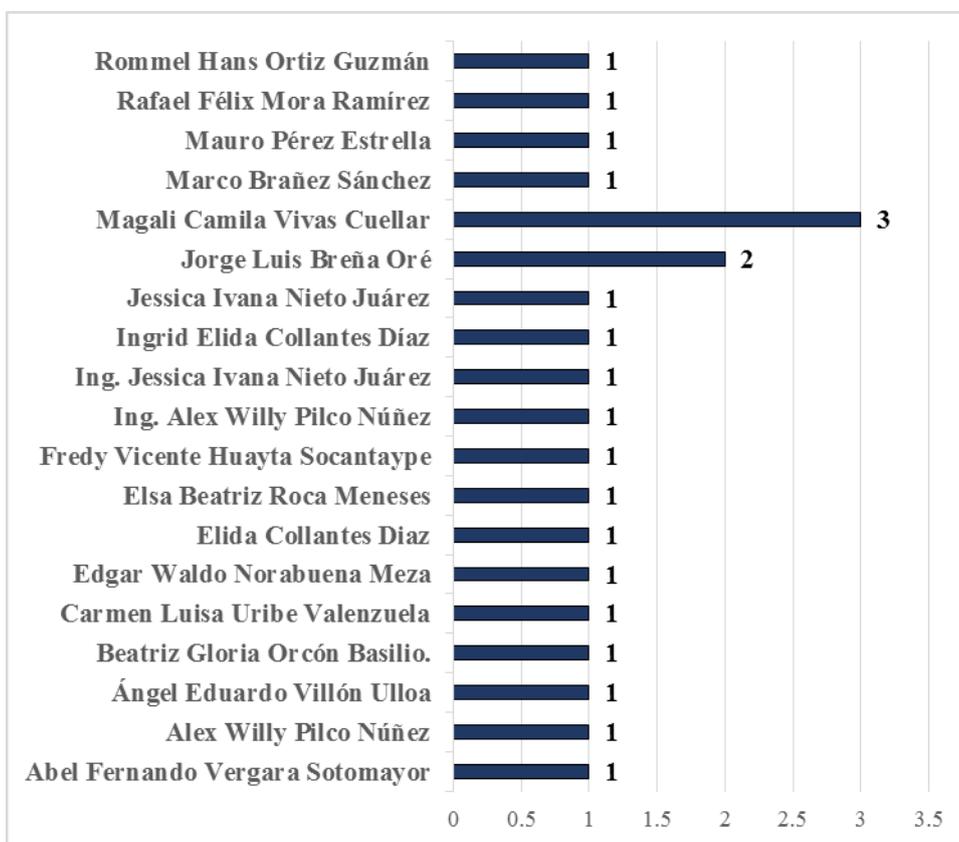
III. ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL Y SU ENTORNO

Se realiza un análisis de los proyectos de investigación financiadas por el Instituto de Investigación 2019-2023. En el Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Química y Textil – UNI (IIFIQT – UNI) desde el 2019 hasta el 2023. Se han desarrollado 22 proyectos de investigación. En tal sentido solo se contabilizan 19 docentes que han

ganado al menos un proyecto de investigación. De los cuales los docentes Magali Vivas y Jorge Breña han ganado más de una vez en un concurso de investigación. En la facultad de ingeniería química y textil cuenta con 73 docentes entre ciencias básicas y cursos de ingeniería, es decir solo el 26% ha ganado un concurso de investigación en el IIFIQT UNI entre el 2019 al 2023. A continuación, se muestra en la figura 1 los docentes que han ganado al menos un concurso de investigación en la IIFIQT UNI.

Figura 1.

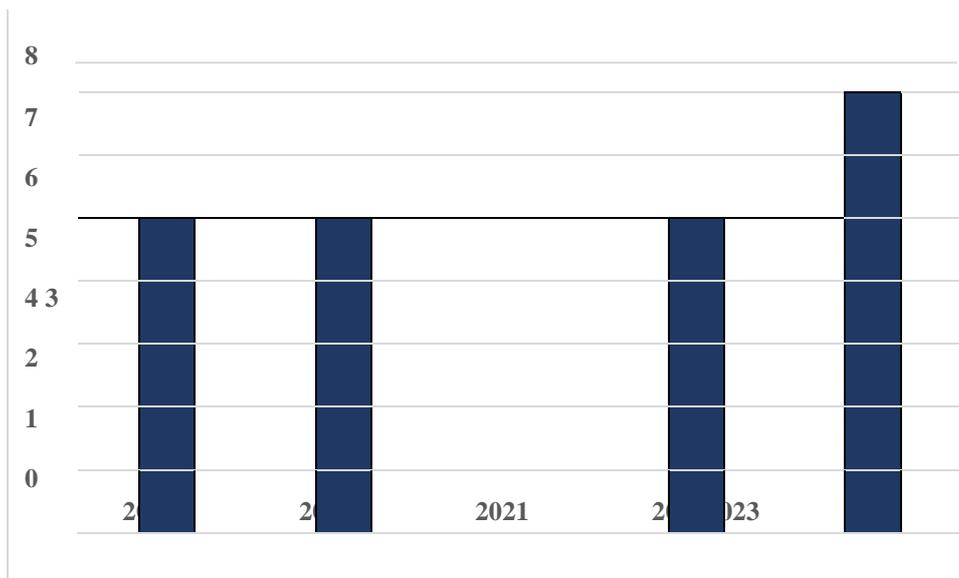
Docentes ganadores de al menos un concurso para financiar un proyecto de investigación.



En el instituto de investigación se financian entre 5 a 7 proyectos por año. Tal como se puede ver en la figura 2

Figura 2.

Proyectos financiados por año



Nota: el año 2021 era una época de pandemia. No se desarrollaron proyectos de investigación

Los montos por cada proyecto han sido de S/ 25,000.00 (veinte y cinco mil soles) solo en el último año se ha financiado proyectos de 3000.00, 9365.00, 12500.00 los cuales han sido aprobados en el 2023 tal como se muestra en la figura 3.

Figura 3.

Montos asignados de financiamiento por proyecto.



Nota: Se tienen los montos asignados desde el 2020 hasta el 2023. El año 2021 fue tiempo de pandemia y no hubo actividades de investigación. Los montos del 2019 no se tiene información.

De los proyectos de investigación se ha visto conveniente analizar desde tres aspectos Un primer aspecto es el sector de aplicación, es decir a que sector de

transformación fisicoquímica tal como Ing. Reacciones Química, Ing. Ambiental, Ing. Electroquímica, Ing. Materiales, Ing. Biotecnológica e Ing. Biomédica. Este aspecto nos permite formar investigadores que permiten categorizar a los investigadores bajo una especialización y posteriormente permite un desarrollo académico en la misma facultad. Un segundo aspecto ha sido analizar los proyectos de investigación según al tipo de investigación, en tal sentido se ha analizado si es investigación básica, aplicada, desarrollo tecnológico o innovación. Esto nos permite saber la experiencia llevando el conocimiento a la sociedad y la industria. Un tercer aspecto de análisis es según a su aplicación industrial. Esto nos permite saber si las investigaciones realizadas corresponden a las industrias tradicionales o emergentes que tiene el país.

3.1 Análisis por sector de aplicación de transformación fisicoquímica

Entre los años 1950 a 1960 se amplía el concepto de fenómenos de transporte a las propiedades de la materia, la energía (específicamente térmica) y la cantidad de movimiento, con ello se pudo constituir lo que se llamaría operaciones unitarias. Esto permitió que la ingeniería química se extendiese constituyéndose como la Biomédica, Bioquímica, Electroquímica, Materiales, Ambiental, Reacciones Químicas. Lo común de todas ellas es que sirven para resolver problemas de transformación físico química. Esto es aplicable a todos los procesos sean industriales o no. Por ello tomando en cuenta se plantea posicionar al IIFIQT – UNI en generar conocimiento para la formación de la **Ingeniería de los Procesos de Transformación Físico-Química** la cual implica extender la ingeniería química y la ingeniería de procesos a todos los sectores de aplicación en donde tenga que haber transformación físico química. (Coeuret, 1992, pág. 2) Esto a largo plazo podría generar influenciar directamente en la Facultad de Ingeniería Química y Textil – UNI (FIQT – UNI), así como nacimientos de variados grupos de investigación los cuales sean compatibles con la formación del Ingeniero Químico de la UNI. También a largo plazo se pueda ampliar el alcance y el nombre de la facultad a una denominada “Facultad de Ingeniería de Procesos de Transformación Físico – Química”

En este enfoque se analiza las investigaciones realizadas por el IIFIQT UNI durante el 2019 al 2023 en los siguientes sectores:

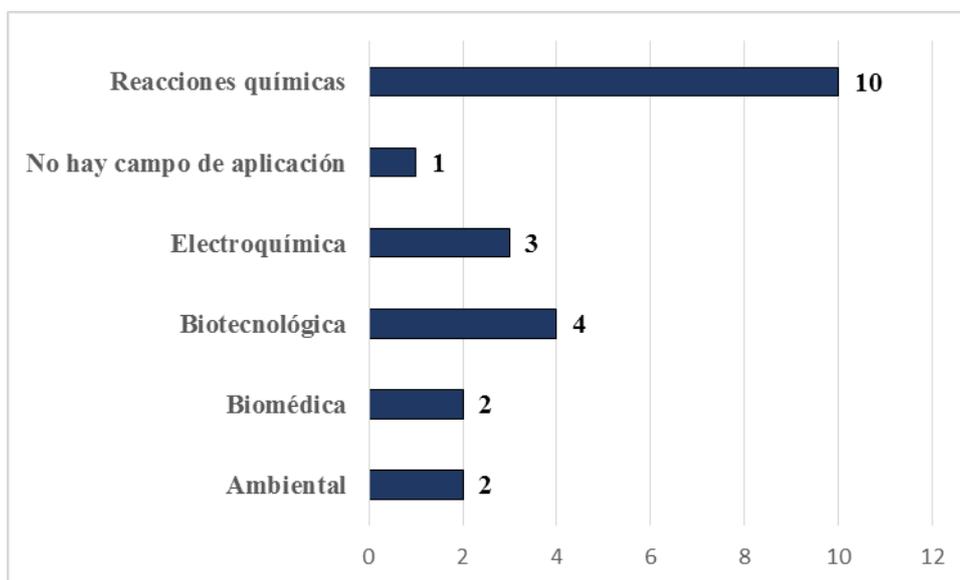
- ***Investigaciones con aplicación en el Ambiente.*** Se investigan los procesos que permitan aprovechar eficientemente el aire, agua, energía, residuos sólidos y suelos.

- **Investigaciones con aplicación en Biotecnología.** Se investigan los procesos de transformación físico química en los que se utilizan sistemas biológicos y organismos vivos.
- **Investigaciones con aplicación a Materiales.** Se investigan los procesos que incurran en extracción de los materiales y su respectiva transformación de estructura y propiedades. Aquí está la metalurgia, polímeros,
- **Investigaciones con aplicación Biomedicina.** Se investigan los procesos aplicados a la salud humana.
- **Investigaciones con aplicación en Electroquímica.** Se investigan los procesos aplicados a la transformación desarrollada por la relación entre energía eléctrica y energía química.
- **Investigaciones con aplicación a las Reacciones Químicas.** Se investigan los procesos en los que incurre cambio químico de compuestos o materiales.

De los proyectos desarrollados en el IIFIQT UNI los 3 sectores que más han desarrollado investigaciones son: Reacciones químicas (45 %), Biotecnología (18 %) Electroquímica (14 %) no se han realizado investigaciones en materiales y existe una investigación que no tiene nada que ver con transformación físico-química. En la siguiente figura 4 se muestra al detalle.

Figura 4.

Investigaciones realizadas según al campo de aplicación en la transformación físico-química.



3.2 Análisis por tipo de investigación

El Concytec en su diseño de escalas para el Perú usó un indicador denominado Nivel de Madurez Tecnológica (TRL – Technology Readiness Levels) el cual se usa en el sistema

de Ciencia, Tecnología e Innovación (SINACYT) esto permite categorizar las investigaciones en 4 grandes bloques. (Concytec, 2023)

Investigación básica. Uso básico del conocimiento para iniciar una tecnología, sin un uso definido de aplicación generada en un ambiente de laboratorio.

Investigación aplicada. Este tiene como objetivo dar soluciones a problemas específicos. Lo cual implica aplicación tecnológica, viabilidad de la tecnología, y desarrollo de un prototipo tecnológico básico generado en un ambiente de laboratorio.

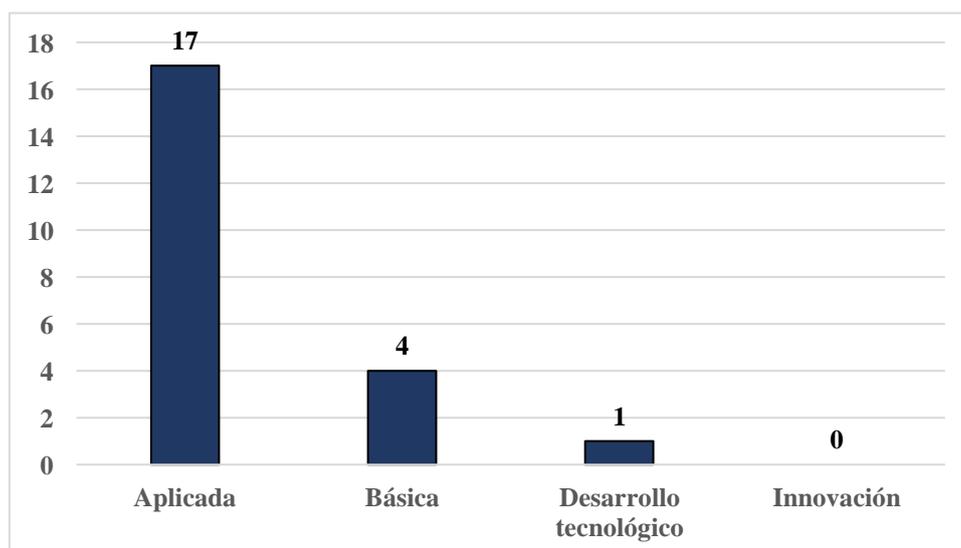
Desarrollo tecnológico. Implica el desarrollo de prototipos a partir del conocimiento existente aplicado en un ambiente simulado cerca la real o con alta fidelidad o aplicado en un ambiente real.

Innovación. Implica el desarrollo de tecnologías que permiten convertirse en productos o servicios comercializables y satisfacen necesidades del mercado.

En tal sentido los proyectos que más se han realizado con de tipo aplicada con un 77 %. No se ha tenido ningún proyecto para lo referido a innovación.

Figura 5.

Investigaciones realizadas según el tipo de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en la IIFIQT- UNI.



3.3 Análisis por tipo de sector industrial beneficiado

Los sectores de producción primaria que se generan en grandes volúmenes son:

- Conserva y productos congelados de pescado
- Harina y aceite de pescado

- Productos cárnicos
- Azúcar
- Arroz pillado
- Petróleo
- Metales no ferrosos.

Todos estos sectores son ofertantes de materia prima. Se puede decir que son los recursos naturales que el país brinda al mundo y que de por sí requieren transformación industrial para tener mayor valor agregado.

Las industrias que están transformando la producción primaria (sectores manufactureros no primarios) para darle mayor valor agregado son las siguientes:

- Productos químicos, caucho y plástico
- Papel e imprenta
- Madera y muebles
- Textil, cuero y calzado
- Alimentos y bebidas
- Productos metálicos y equipos
- Hierro y acero
- Minerales no metálicos
- Servicios industriales
- Industrias diversas

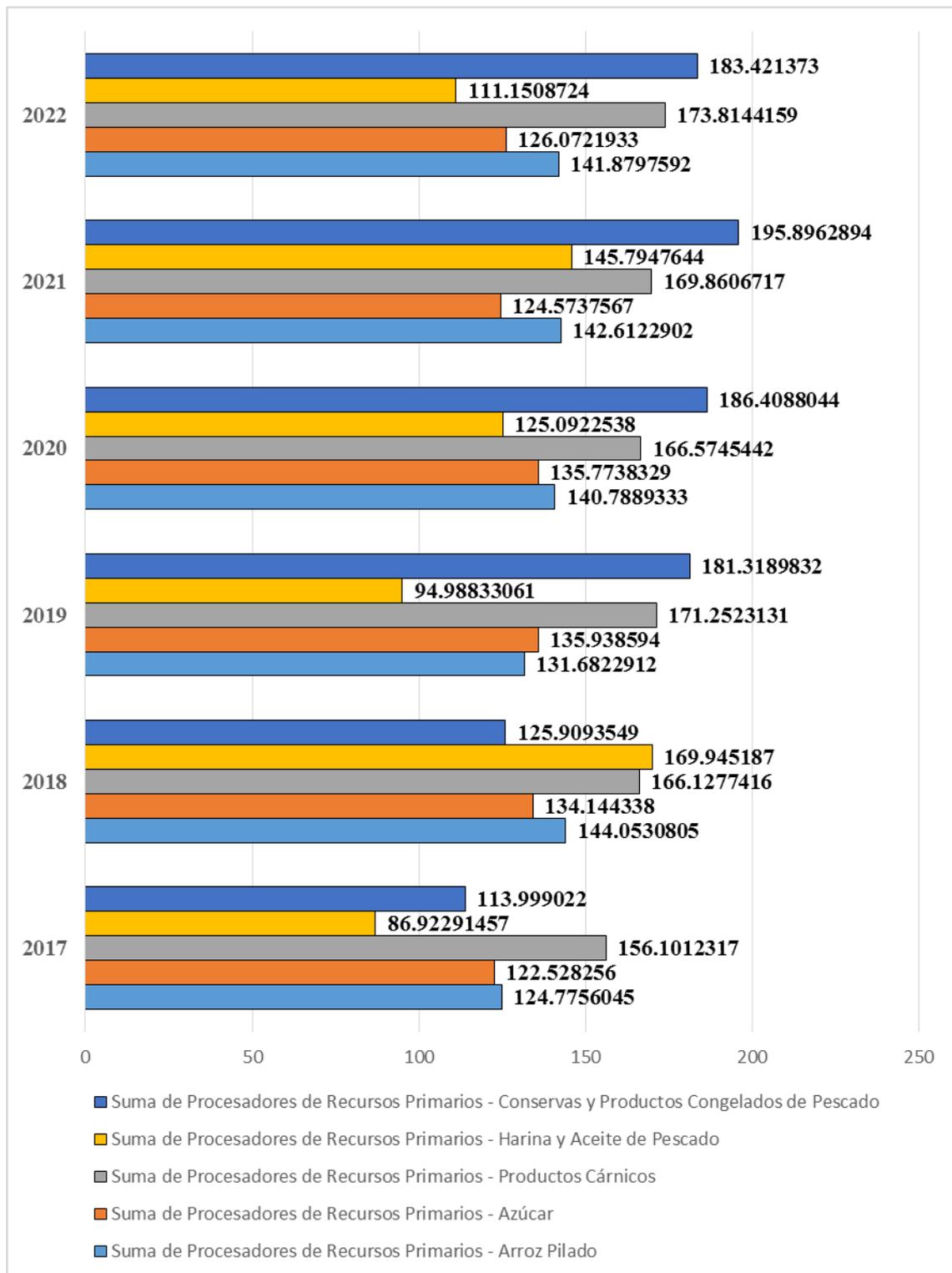
Lo cual indica qué sectores productores primarios y sectores industriales podrían financiar los proyectos de investigación que podría genera el IIFIQT-UNI. Lo cual a nivel país ofrecen ventajas competitivas y comparativas con otros países de Latinoamérica.

3.3.1 Análisis en el sector de producción primaria

El sector que más mueve al país desde el 2017 al 2022 en lo referente a producción primaria ha sido el sector de Conserva y productos congelados de pescado, luego de productos cárnicos para pasar a la de azúcar y luego metales no ferrosos tal como se puede visualizar en la figura 6 y 7. Esto implica que las investigaciones que atiendan las necesidades de estos sectores tendrán potencial de alcanzar financiamiento de estos sectores.

Figura 6.

La PBI por principales grupos industriales en procesos de recursos primarios de tipo Conserva y productos congelados de pescado, Harina y aceite de pescado, Productos cárnicos, Azúcar, Arroz pillado, del 2017 al 2022

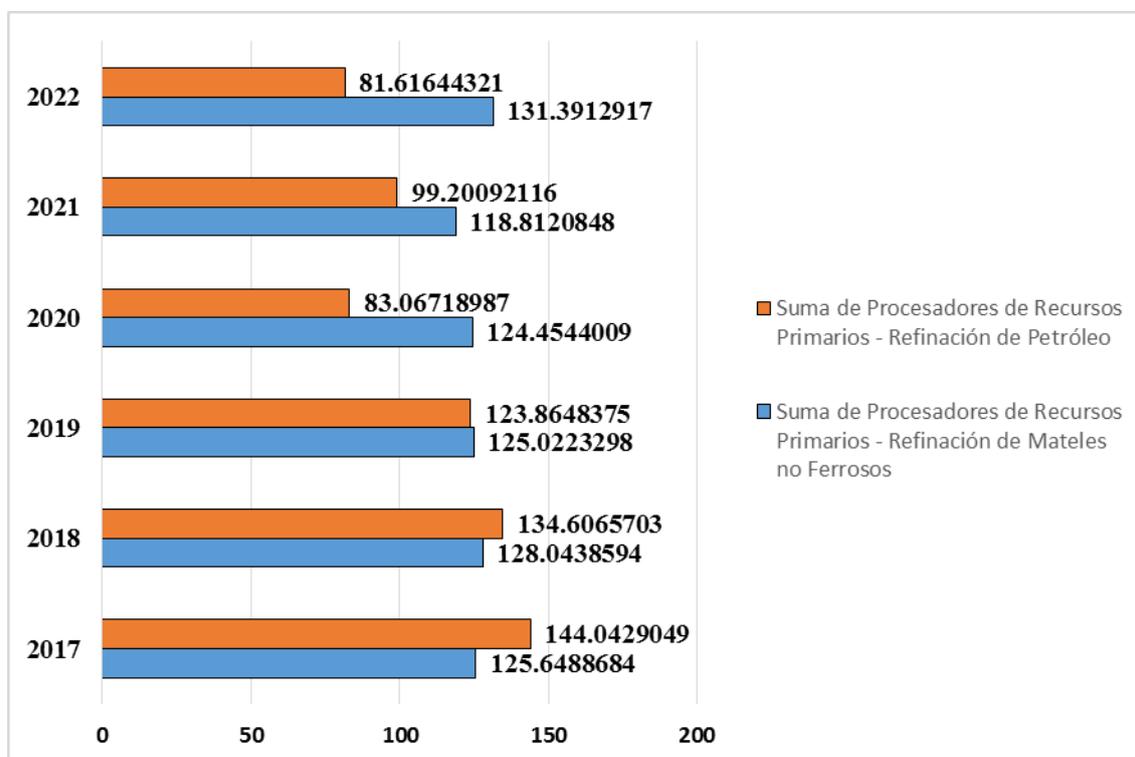


Nota: Fuente sacada (Banco Central de Reserva del Perú, 2023)

Entre la producción primaria de hidrocarburo y metales no ferrosos. El de metales no ferrosos han logrado una conservación y crecimiento en lo referente al PBI, mientras que el sector de hidrocarburo ha venido decayendo.

Figura 7.

La PBI por principales grupos industriales en procesos de recursos primarios de tipo petróleo y metales no ferrosos del 2017 al 2022



Nota: Fuente sacada (Banco Central de Reserva del Perú, 2023)

3.3.2 Análisis en el sector de manufactura no primaria

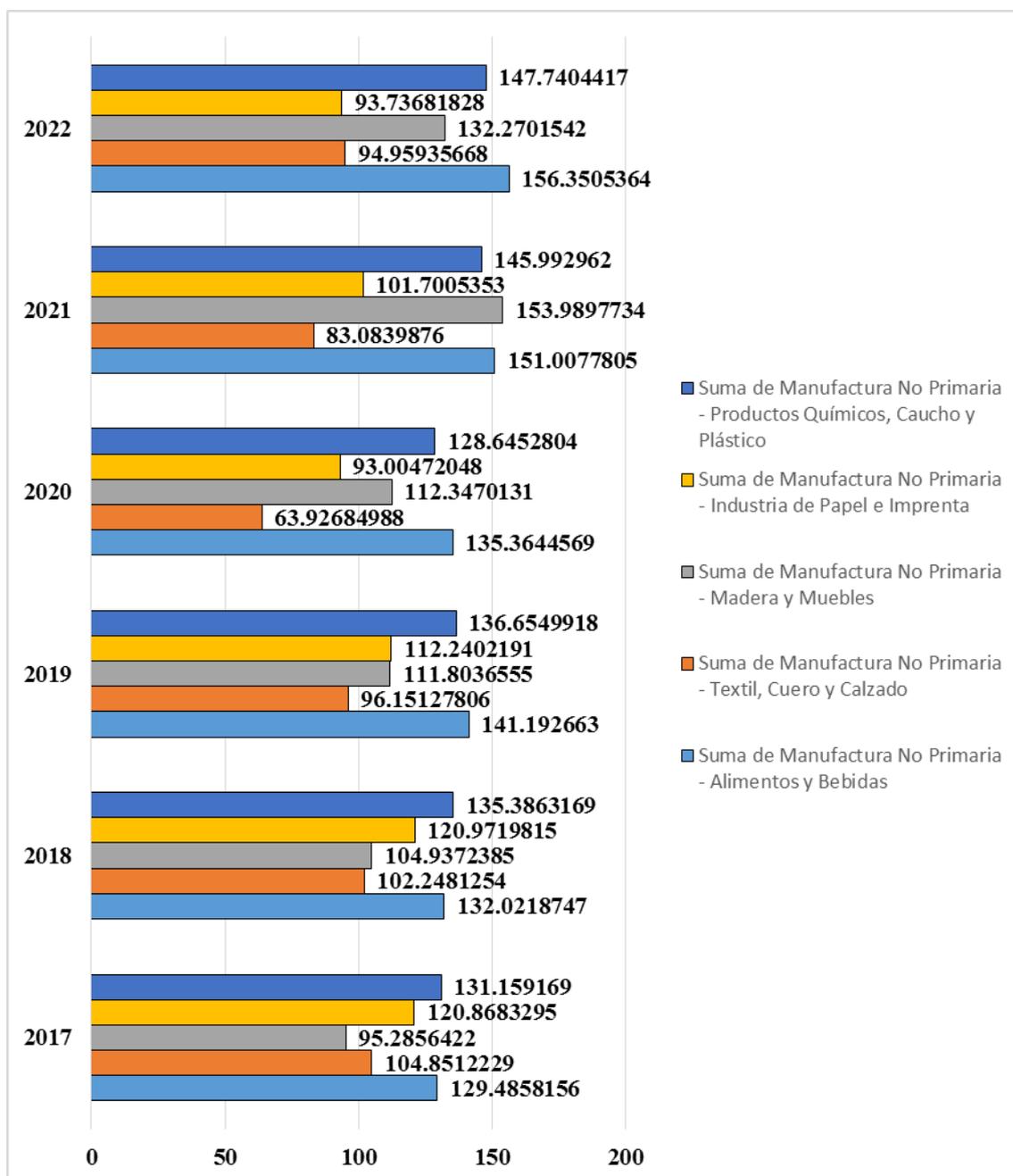
Los 3 sectores que más mueven al país desde el 2017 al 2022 en lo referente a manufactura no primaria han sido los servicios industriales, industria del hierro y acero, productos metálicos, maquinaria y equipos.

La industria de alimentos y bebidas ha ido creciendo en los últimos 2 años. Los demás sectores se han quedado estancados.

Los 2 sectores menos desarrollados son papel e imprenta, textil, cuero y calzado en comparación con sus pares y su crecimiento no ha sido ascendente, sino parece haberse estancado. Tal como lo muestran en la figura 8, 9 y 10.

Figura 8.

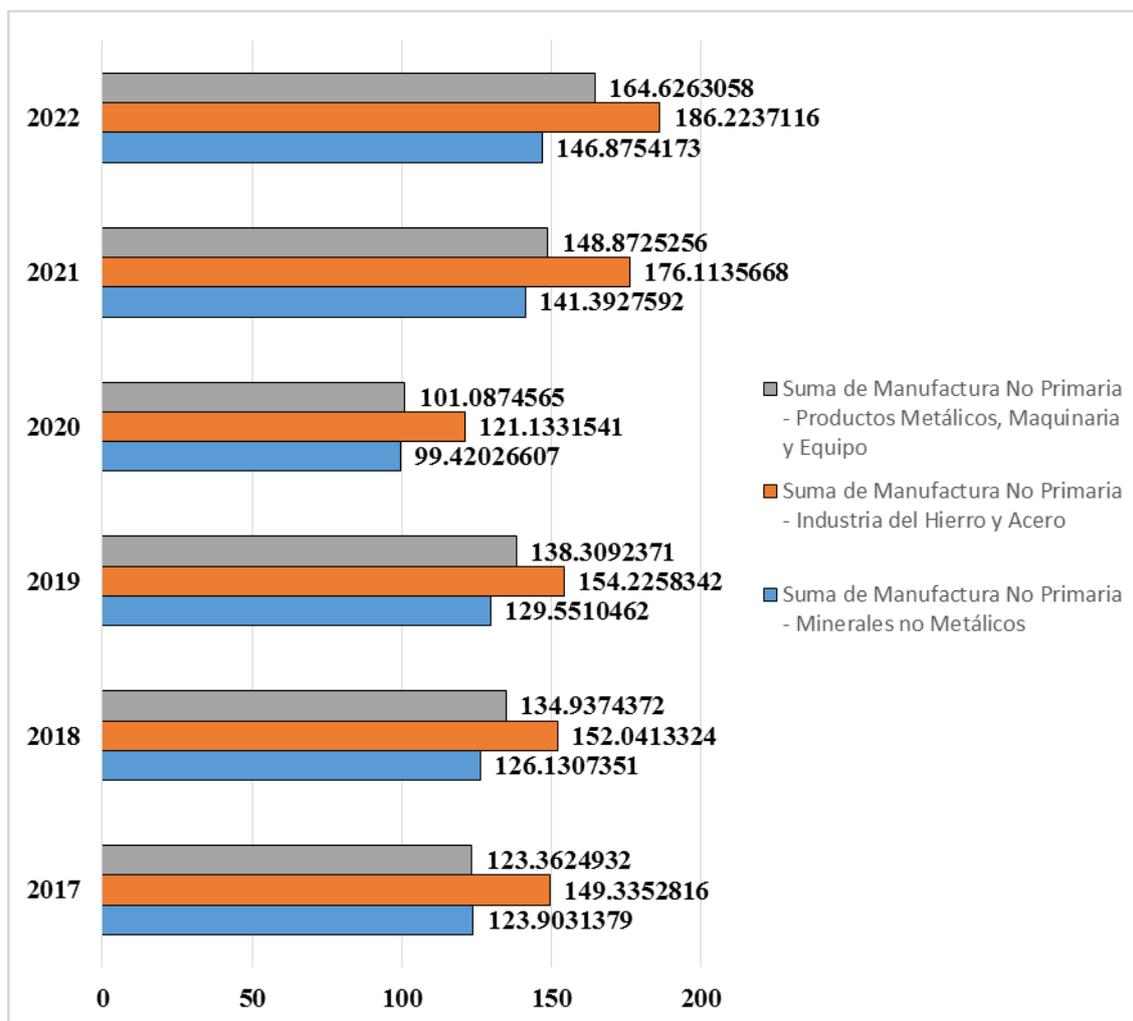
El PBI por principales grupos industriales en manufactura no primaria de Productos químicos, caucho y plástico, Papel e imprenta, Madera y muebles, Textil, cuero y calzado, Alimentos y bebidas, del 2017 al 2022



En la figura 8 el sector de mayor movimiento en el PBI es la industria de productos químicos, caucho y plásticos y la menor es la industria textil, cuero y calzado.

Figura 9.

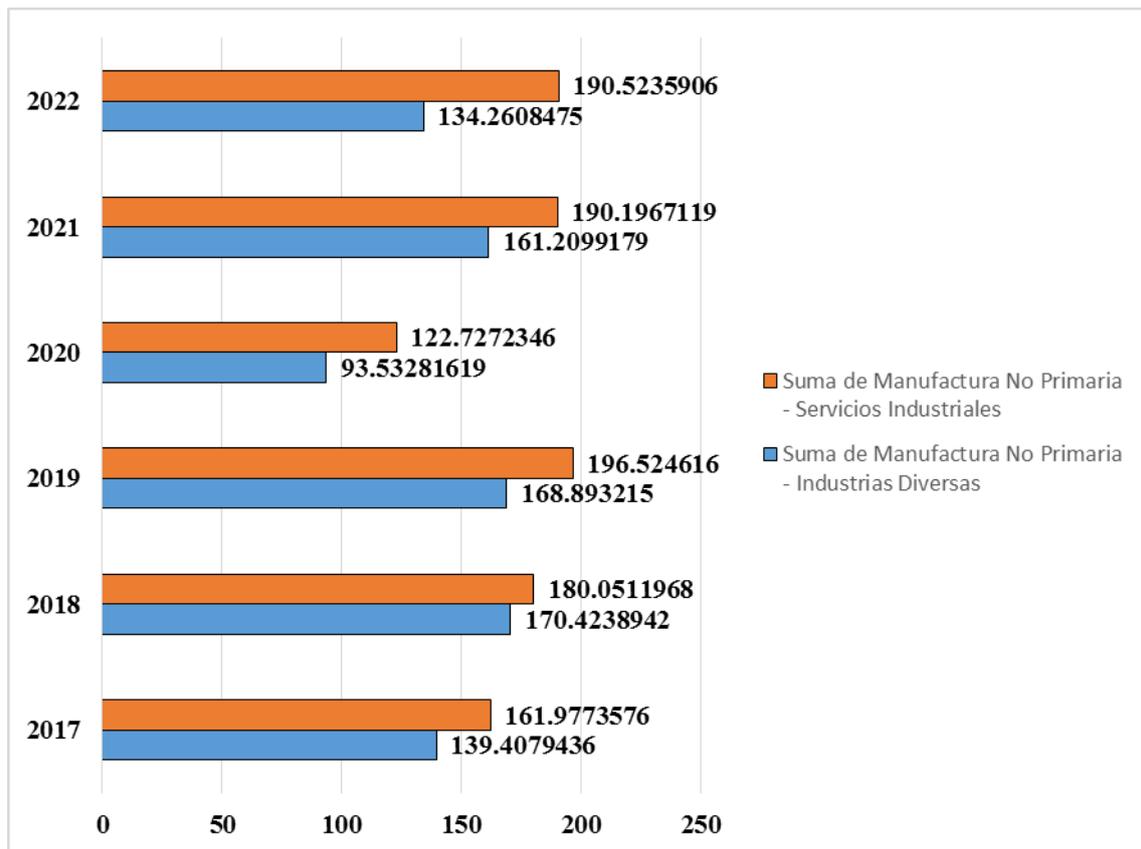
El PBI por principales grupos industriales en manufactura no primaria de Alimentos y bebidas, Productos metálicos y equipos, Hierro y acero, del 2017 al 2022



En la figura 9 el sector de mayor movimiento en el PBI es la industria de hierros y acero y la menor es la industria de minerales no metálicos.

Figura 10.

El PBI por principales grupos industriales en manufactura no primaria de Servicios industriales, Industrias diversas, del 2017 al 2022



En la figura 10 el sector de mayor movimiento en el PBI es la industria de servicios industriales. En este sector se encuentra las consultoras, este es el sector que supera a todos los sectores manufactureros no primarios.

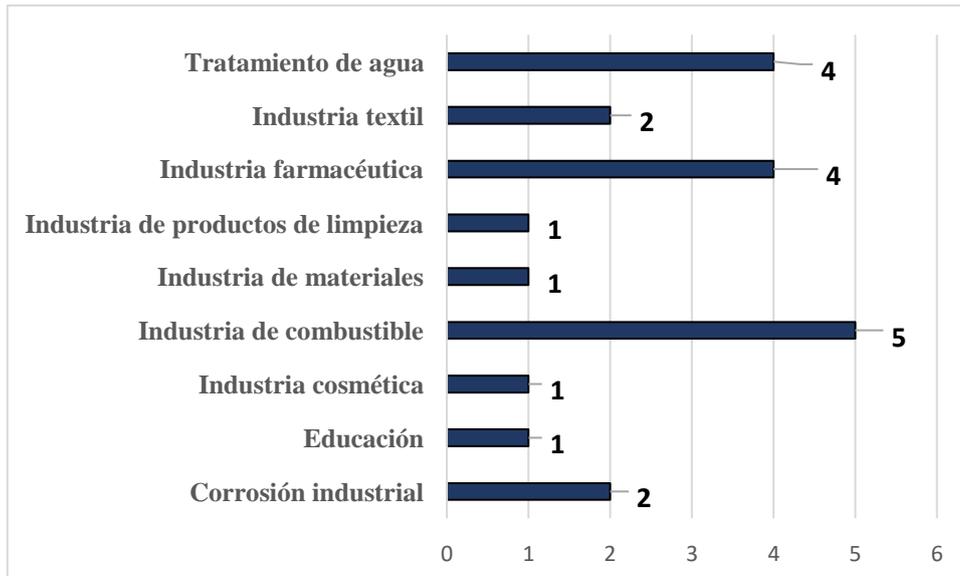
3.3.3 Análisis en la investigación IIFIQT UNI por sector industrial

Como se puede observar en la figura 11 durante el año 2019 al 2022 las investigaciones financiadas por el IIFIQT UNI se ha desarrollado más investigaciones para el sector de biocombustibles con un 22.7 %, luego tratamiento de agua e industria farmacéutica con un 18.18 % cada una. Seguido por la industria textil y corrosión industrial con un 9%.

Esto muestra que las investigaciones financiadas por la IIFIQT UNI no pueden alcanzar a todos los sectores manufactureros no primarios. Lo cual implica modificar el sistema de desarrollo de investigaciones.

Figura 11.

Investigaciones realizadas por tipo de sector industrial en la IIFIQT UNI

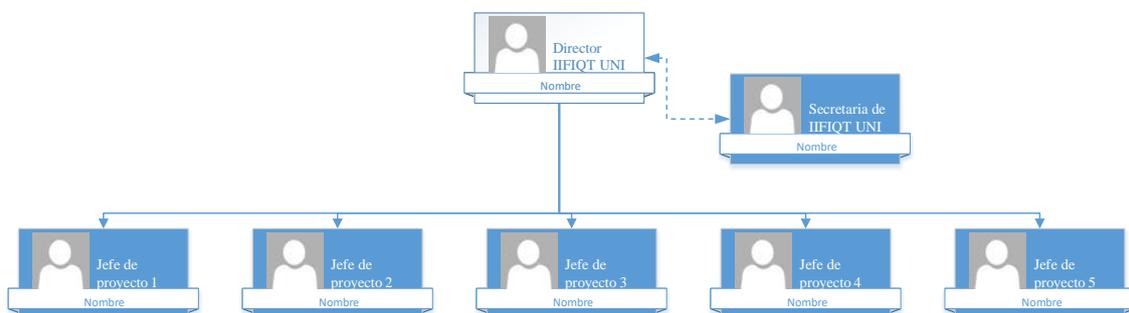


3.4 Estructura organizativa actual

El IIFIQT UNI internamente tiene la estructura organizacional tal como se muestra en la figura 12. La cual implica que es una organización cuyo jefe de proyectos de investigación se renueva cada año según al proyecto de investigación asignado. Lo cual no permite un crecimiento mayor al IIFIQT UNI y es pequeño para alcanzar a los sectores industriales que el Perú tiene.

Figura 12.

Estructura organización en el IIFIQT UNI



3.5 Evolución del entorno y relación con el sector específico.

Como se puede observar por la figura 4 las investigaciones de transformación físico químicas impulsadas es la referida a reacciones químicas, lo cual es favorable porque

permite el desarrollo académico de los docentes ganadores de tales concursos. De la misma manera se han venido desarrollando más investigaciones aplicadas, pero solo una ha llegado a desarrollo tecnológico, lo cual indica que en transferencia tecnológica se ha tenido poco crecimiento y el sector industrial más beneficiado ha sido la industria de combustible, tratamiento de agua e industria farmacéutica. Las cuales podrían iniciarse servicios en tales sectores por tener experiencia.

3.3. Principales socios, usuarios, de los productos generados (Empresa, Estado, Academia y Sociedad civil organizada)

El IIFIQT UNI no cuenta actualmente con empresas que hagan uso de sus servicios de investigación, lo cual indica que solo sobrevive con los fondos asignados de la universidad, siendo a largo plazo peligroso por quedar incompetente frente a Institutos de investigación privadas

IV. DIÁGNÓSTICO

4.1 Identificar oportunidades y amenazas – Identificar fortalezas y debilidades DOFA

4.1.1 Oportunidades

- Decreto de la ley 30309. Ley de Beneficio tributario que durará hasta el 2025.
- Concursos Conctec y proinnovate.
- Egresados de la UNI en importantes cargos de las empresas del país.
- Existencia de redes de investigación con las cuales se pueden hacer cooperación en investigación nivel nacional e internacional.
- El avance de la tecnología permite optimizar los sistemas de gestión para los tramites de investigación
- Existe un fondo de inversión del estado peruano al cual pueden acceder las universidades nacionales.
- Programa de maestrías y doctorados financiados por el estado peruano para la obtención de becas.
- Existe una oficina de patentes y transferencia tecnológica en la UNI.

4.1.2 Amenazas

- Existencia de centros de investigación de gestión privada con mejor atención a los empresarios, emprendedores y comunidades para realizar proyectos de I+D+i

- Escasa o nula financiación por parte de los sectores productivos y sociales para la ejecución de proyectos de investigación.

4.1.3 Fortalezas

- Se dispone de normas y reglamentos aprobados por consejo universitario
- Existen facilidades institucionales que permiten la divulgación y publicación de resultados de investigaciones mediante diferentes medios de difusión y eventos.

4.1.4 Debilidades

- La organización actual es ineficiente y solo apoya a los profesores que han ganado un concurso de investigación, pero no incentiva la promoción de grupos de investigación especializada, ni la incorporación de más investigadores al IIFIQT UNI.
- No existe un plan general de investigación que vincule las políticas de investigación con el VRI y a nivel de Concytec.
- No se ejecuta el presupuesto aprobado para la ejecución de proyectos de investigación
- Insuficientes docentes aplicados a investigación.
- El mecanismo para incentivar la investigación en los docentes es ineficiente y tedioso.
- El personal no se identifica con el IIFIQT UNI

4.2 Puntos críticos del análisis de diagnóstico del IIFIQT-UNI.

Se han escogido estos tópicos mediante la cual se hará la planificación por considerar lo más crítico, sin embargo para una propuesta más exhaustiva esto se debe realizar mediante una encuesta a los docentes-investigadores involucrados en el que hacer de la investigación, pero para agilizar la labor de investigación y siendo un primer paso se plantea lo siguiente según la experiencia del que elabora este plan.

El IIFIQT –UNI no cuenta con procesos o servicios internos que demarquen su actividad, es decir con la gestión actual es inviable su desarrollo. Se considera esto lo más crítico por cuanto no se tiene un equipo capaz de posicionar al IIFIQT UNI y lograr desarrollar la Misión, Visión y Principios.

La existencia de centros de investigación privados y consultoras están copando el mercado en temas de investigación, desarrollo e innovación, lo cual pondrán al IIFIQT UNI en una situación deplorable.

Existe un impulso del estado peruano al desarrollo de I+D+i otorgando leyes como la Ley 30309, además de financiamiento por Concytec y Pro innóvate para su promoción, solo que el sistema de gestión de la IIFIQT – UNI no tiene capacidad de canalizar tales apoyos.

4.3 Actores requeridos para la proyección a mediano y largo plazo.

4.3.1 Un director del IIFIQT – UNI.

Requisitos Generales (Art. 152 Estatuto de la UNI)

- Grado de maestría o doctorado en Ing. Proceso o Ing. Química elegido por un período de dos (2) año. Requisitos específicos
- Especialización en gestión tecnológica y vigilancia tecnológica
- Especialización en gerencia de proyectos
- Investigador Renacyt.

Funciones

- Proponer al consejo de facultad las políticas de la investigación al IIFIQT-UNI
- Desarrollo y ejecución del plan de investigación para la IIFIQT UNI.
- Diagnóstico e informe mensual al consejo de facultad sobre el desarrollo e indicadores de IIFIQT-UNI
- Desarrollo de eventos de fomento y promoción de investigación para el IIFIQTUNI.

4.3.2 Secretario(a) IIFIQT – UNI

Requisitos Generales

- Título de secretariado ejecutivo

Funciones

- Llevar la agenda de citas y de contacto de los ejecutivos de alto nivel dentro de la organización.
- Planificación, coordinación y organización de actividades.
- Redacción y archivo de comunicaciones escritas, documentos importantes o libros de información.
- Asesoramiento y orientación profesional en torno a las actividades administrativas

4.3.3 Gestor Tecnológico

- Requisitos Generales
- Maestría en emprendimientos y nuevos negocios.

Funciones

- Capacitar y entrenar a los grupos de investigación en formulación de proyectos de I+D+i
- Desarrollo de un informe de vigilancia tecnológica apoyándose en los grupos de investigación.
- Búsqueda de financiamiento para el IIFIQT UNI.
- Transferencia tecnológica de los proyectos de investigación de la IIFIQT – UNI-

4.4 Fuentes de ingresos para la sostenibilidad de mediano y largo plazo.

Los nichos de mercado que se han identificado son:

- Estudiantes de pregrado y post grado en especializaciones de procesos de transformación fisicoquímica.
- Empresas relacionadas con procesos de transformación fisicoquímica
- Emprendedores que en sus negocios tengan un proceso de transformación fisicoquímica.
- Consultoras o centros de investigación que necesiten asesoría en procesos de transformación fisicoquímica.
- Laboratorios de acreditación nacional e internacional
- Universidades de gestión privada y publica
- Comunidades y asociaciones civiles

V. OBJETIVOS ESTRÁTEGICOS

5.1 Estructura de objetivo general

Posicionar al IIFIQT UNI a nivel nacional por sus desarrollos de investigación y servicios de ingeniería de procesos de transformación físico-química (Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica) en la cual los empresarios, emprendedores y comunidades nos vean como aliado.

5.2 Determinación de los objetivos estratégicos.

1. Desarrollo de investigadores y grupos de investigación calificados en procesos de transformación físico-química en los siguientes campos: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.
2. Obtención de financiamiento para que por cada grupo de investigación se esté desarrollando como mínimo un proyecto de investigación básica o aplicada, desarrollo tecnológico y de innovación.
3. Generación y transferencia de conocimiento científico-tecnológico, en las cuales deben estar alineados a las necesidades del País mediante la venta de patentes, charlas gratuitas o pagadas, suscripciones o cursos a los diferentes sectores públicos y privados.

5.3 Principales estrategias y tácticas

5.3.1 Estrategia de éxito (Oportunidades – Fortalezas)

Mediante los laboratorios habilitados para realizar investigación y usando fondos del estado que financian los proyectos y al personal del IIFIQT UNI, aprovechar el decreto de la ley 30309. Ley de Beneficio tributario que durará hasta 2025 y los concursos de Concytec y proinnovate.

i. Tácticas

1. Categorizar a los docentes - investigadores y grupos de investigación según al campo de sus investigaciones realizadas en: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica. Según a cuantas al tipo proyecto que realiza: básica, aplicada, desarrollo tecnológico o innovación. Según al campo industrial con el que tiene más afinidad.

Responsable: Secretaria(o) IIFIQT UNI - Gestor tecnológico IIFIQT - UNI

2. Categorizar a los laboratorios según al campo de las investigaciones que se pueden realizar: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica y que los laboratorio ofrezcan capacitaciones sobre el servicio que pueden brindar a los grupos de investigación y docentes - investigadores.

Responsable: Gestor tecnológico IIFIQT UNI- Jefes de laboratorio FIQT UNI *ii.*

Proyectos sugerentes

- Formación de grupos de investigación especializadas en: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.
- Implementar laboratorios para dar asistencia a investigaciones referidas a: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.

5.3.2 Estrategia de reacción (Fortalezas y amenazas)

Aliarnos estratégicamente con los centros de investigación de gestión privada y consultoras particulares con mejor atención a los empresarios, emprendedores y comunidades para realizar proyectos de I+D+i, usando los laboratorios habilitados.

i. Tácticas

- Desarrollar un modelo y procesos para la cooperación y trabajo conjunto con centros de investigación privadas.

Responsables: Equipo de trabajo IIFIQT UNI

- Desarrollar un modelo y procesos para la cooperación y trabajos conjuntos con consultoras tecnológicas.

Responsables: Equipo de trabajo IIFIQT UNI *ii.*

Proyectos sugerentes

- Modelo de servicio a centros de investigación privadas y consultoras especializadas

5.3.3 Estrategia de adaptación (Debilidades y Oportunidades)

Reformar la actual organización poniendo como eje el crecimiento de grupos de investigación y mediante un plan aprovechar la ley 30309 y concursos financiados.

i. Tácticas

- Formación de estructura organizativa compuesta de: Director IIFIQT UNI, secretario(a) IIFIQT -UNI, gestor tecnológico(a) IIFIQT - UNI con sus roles y funciones.

Responsable: Director IIFIQT UNI, Decano FIQT UNI

- Formación de grupos de investigación que tengan la siguiente estructura: Coord. de grupo de investigación, gestor tecnológico de grupo, docentes y alumnos investigadores.

Responsable: Director IIFIQT UNI-Gestor tecnológico IIFIQT – UNI *ii*.

Proyectos sugerentes

- Sistema de gestión de investigación adaptada a las necesidades de los grupos de investigación de la IIFIQT UNI y laboratorios de la FIQT UNI dominada por el IIFIQT UNI

5.3.4 Estrategia de riesgo (Debilidades y amenazas)

Ser proveedores de conocimiento, desarrollo de tecnología e innovación a las principales empresas peruanas en cuestiones de transformación de procesos físico-químicos, mediante una renovación de la organización.

i. Tácticas

- Desarrollo de servicios a empresas relacionadas con procesos de transformación fisicoquímica; Emprendedores que en sus negocios tengan un proceso de transformación fisicoquímica.

Responsable: Equipo de trabajo IIFIQT UNI *ii*.

Proyectos sugerentes

- Modelo de servicios a empresas y emprendedores

VI. PLAN DE ACCIÓN

6.1 Resultados esperados

- 01 ROF del IIFIQT-UNI
- 01 Director de IIFIQT - UNI trabajando a medio tiempo.
- 01 Secretaria(o) de IIFIQT - UNI trabajando a tiempo completo
- 01 Gestor tecnológico IIFIQT - UNI trabajando a tiempo completo
- 01 Encuesta mensual para calificar la atención del equipo IIFIQT UNI, debe tener nota aprobatoria.
- Formación de 07 de grupos de investigación en cada campo de proceso de transformación fisicoquímica: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.

- 07 Proyectos de investigación por lo menos uno en cada campo: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.
- 07 proyectos de investigación básica
- 07 proyectos de investigación aplicada
- 07 proyectos de desarrollo tecnológico
- 07 proyectos de innovación
- Adecuar y categorizar los 6 laboratorios de la FIQT para dar asistencia a investigaciones referidas a: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.
- 03 centros de investigación haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación
- 03 consultoras especializadas haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación.
- 03 empresarios haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación.
- 03 emprendedores haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación.

6.2 Proyectos esperados

- 1) Sistema de gestión de investigación adaptada a las necesidades de los grupos de investigación de la IIFIQT UNI y laboratorios de la FIQT UNI dominada por el IIFIQT UNI.
- 2) Formación de grupos de investigación especializadas en: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.
- 3) Implementar laboratorios para dar asistencia a investigaciones referidas a: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.
- 4) Modelo de servicio a centros de investigación privadas y consultoras especializadas.
- 5) Modelo de servicios a empresas y emprendedores.

6.3 Redes y trabajo en cooperación

En este segmento se trata de explicar cómo se trabajará con los actores que darán vida al IIFIQT UNI la cual se dará en 3 etapas.

6.3.1 Primera etapa

Se hace un trabajo interno en la FIQT UNI para organizar internamente y ordenar el sistema de gestión de investigación del IIFIQT – UNI y así lograr el primer objetivo:

“Desarrollo de investigadores y grupos de investigación calificados en procesos de transformación físico-química en los siguientes campos: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica”

i. Instituciones aliadas

- Grupos de investigación
- Laboratorio de Físico-química (Lab. N° 11)
- Laboratorio de Química Orgánica (Lab. N° 14)
- Laboratorio de Química General (Lab. N° 15)
- Laboratorio de Investigación de Química Aplicada (N° 21)
- Laboratorio de Ingeniería Química (N° 23 y N° 23^a)
- Laboratorio de Ingeniería Textil (N° 24)

6.3.2 Segunda etapa

Empezar a tocar las puertas de instituciones externas a la UNI para lograr el segundo objetivo:

“Obtención de financiamiento para que por cada grupo de investigación se esté desarrollando como mínimo un proyecto de investigación básica o aplicada, desarrollo tecnológico y de innovación.”

i. Instituciones aliadas

- Centro de investigación
- Consultorías especializadas
- Concytec
- Proinnovate

6.3.3 Tercera etapa

Para esta etapa se ha desarrollado experiencia y se ha podido identificar las ventas competitivas y comparativas del IIFIQT – UNI. En esta se tocará la puerta a empresarios y emprendedores. De esta manera se puede aprovechar la ley 30309

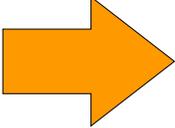
“Generación y transferencia de conocimiento científico-tecnológico, en las cuales deben estar alineados a las necesidades del País mediante la venta de patentes, charlas gratuitas o pagadas, suscripciones o cursos a los diferentes sectores públicos y privados.”

i. Instituciones aliadas

- Empresas
- Emprendedores

6.4 Cronograma General

Se muestran los objetivos, estrategias, actividades, metas y resultados.

VISIÓN		Objetivo anual global	Objetivos específicos	Tiempo de ejecución	Resultados clave	Acciones clave
<p style="text-align: center;">Visión</p> <p>Ser un instituto posicionado a nivel nacional por sus desarrollos de investigación y servicios de ingeniería de procesos de transformación físico-química (Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica) en la cual los empresarios, emprendedores y comunidades nos vean como aliado.</p>		<p>Desarrollo de investigadores y grupos de investigación calificados en procesos de transformación físico-química en los siguientes campos: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.</p> <p>2. Obtención de financiamiento para que por cada grupo de investigación se esté desarrollando como mínimo un proyecto de investigación básica o aplicada, desarrollo tecnológico y de innovación.</p>	<p>1) Formación de estructura organizativa compuesta de: Director IIFIQT UNI, secretario(a) IIFIQT - UNI, gestor tecnológico(a) IIFIQT - UNI con sus roles y funciones.</p> <p>2) Formación de grupos de investigación que tengan la siguiente estructura: Coord. de grupo de investigación, gestor tecnológico de grupo, docentes y alumnos investigadores</p> <p>3) Categorizar a los docentes - investigadores y grupos de investigación según al campo de sus investigaciones realizadas en: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica. Según a cuantas al tipo proyecto que realiza: básica, aplicada, desarrollo tecnológico o innovación. Según al campo industrial con el que tiene más afinidad.</p> <p>4) Categorizar a los laboratorios según al campo de las investigaciones que se pueden realizar: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica y que los laboratorio ofrezcan capacitaciones sobre el servicio que pueden brindar a los</p> <p>5) Desarrollar un modelo y procesos para la cooperación y trabajo conjunto con centros de investigación privadas.</p> <p>6) Desarrollar un modelo y procesos para la cooperación y trabajos conjuntos con consultoras tecnológicas.</p>	<p>Junio a Agosto</p> <p>Junio a Agosto</p> <p>Junio a Agosto</p> <p>Junio a Agosto</p>	<p>01 ROF del IIFIQT-UNI 01 Director de IIFIQT - UNI trabajando a medio tiempo. 01 Secretaria(o) de IIFIQT - UNI trabajando a tiempo completo 01 Gestor tecnológico IIFIQT - UNI trabajando a tiempo</p> <p>Formación de 07 de grupos de investigación en cada campo de proceso de transformación físico-química: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica,</p> <p>07 Proyectos de investigación por lo menos uno en cada campo: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica. 07 proyectos de investigación básica 07 proyectos de investigación aplicada 07 proyectos de desarrollo tecnológico 07 proyectos de innovación</p> <p>Adecuar y categorizar los 6 laboratorios de la FIQT para dar asistencia a investigaciones referidas a: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica</p> <p>03 centros de investigación haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación</p>	<p>Sistema de gestión de investigación adaptada a las necesidades de los grupos de investigación de la IIFIQT UNI y laboratorios de la FIQT UNI dominada por el IIFIQT UNI</p> <p>Sistema de gestión de investigación adaptada a las necesidades de los grupos de investigación de la IIFIQT UNI y laboratorios de la FIQT</p> <p>Formación de grupos de investigación especializadas en: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica</p> <p>Implementar laboratorios para dar asistencia a investigaciones referidas a: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica</p> <p>Modelo de servicio a centros de investigación privadas y consultoras especializadas</p>

		<p>3. Generación y transferencia de conocimiento científicotecnológico, en las cuales deben estar alineados a las necesidades del País mediante la venta de patentes, charlas gratuitas o pagadas, suscripciones o cursos a los diferentes sectores públicos y privados</p>	<p>7) Desarrollo de servicios a empresas relacionadas con procesos de transformación fisicoquímica; Emprendedores que en sus negocios tengan un proceso de transformación fisicoquímica.</p>	<p>Setiembre - Noviembre</p>	<p>03 empresarios haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación. 03 emprendedores haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación</p>	<p>Modelo de servicios a empresas y emprendedores</p>
--	--	---	--	------------------------------	--	---

6.5 Matriz de indicadores (Cumplimiento por objetivo)

En la siguiente tabla se muestra la matriz de indicadores para el primer objetivo.

Tabla 1.

Presentación de los indicadores para el primer objetivo

<i>Objective 1 (O1):</i>	Legend	Status
Desarrollo de investigadores y grupos de investigación calificados en procesos de transformación físicoquímica en los siguientes campos: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.		
	Resultados clave	Criterio de éxito
1	<i>01 ROF del IIFIQT-UNI</i>	4 Bien
	<i>01 Director de IIFIQT - UNI trabajando a medio tiempo.</i>	3 Regular
	<i>01 Secretaria(o) de IIFIQT - UNI trabajando a tiempo completo</i>	2 Aceptable
	<i>01 Gestor tecnológico IIFIQT - UNI trabajando a tiempo completo</i>	1 Debe mejorar
	<i>01 Encuesta mensual para calificar la atención del equipo IIFIQT UNI, debe tener nota aprobatoria.</i>	
2	<i>Formación de 07 de grupos de investigación en cada campo de proceso de transformación físico-química:</i>	6 a 7 Bien
	<i>Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica</i>	4 a 5 Regular
		3 a 4 Aceptable
		0 a 2 Debe mejorar
3	<i>07 Proyectos de investigación por lo menos uno en cada campo: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica.</i>	6 Bien
		5 Regular
		4 Aceptable
		3 Debe mejorar
	<i>07 proyectos de investigación básica</i>	
	<i>07 proyectos de investigación aplicada</i>	
	<i>07 proyectos de desarrollo tecnológico 07 proyectos de innovación</i>	
4	<i>Adecuar y categorizar los 6 laboratorios de la FIQT para dar asistencia a investigaciones referidas a: Electroquímica, reacción química, materiales, biotecnológica, medioambiental, biomédica</i>	6 Bien
		5 Regular
		4 Aceptable
		3 Debe mejorar

En la siguiente tabla se muestra la matriz de indicadores para el segundo objetivo.

Tabla 2.

Presentación de los indicadores para el segundo objetivo

<i>Quarterly Objective 2 (O2):</i>	Legend	Status
Obtención de financiamiento para que por cada grupo de investigación se esté desarrollando como mínimo un proyecto de investigación básica o aplicada, desarrollo tecnológico y de innovación.		
Resultados clave	Criterio de éxito	
<i>1 03 centros de investigación haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación</i>	3	Bien
	2	Regular
	1	Aceptable
	0	Debe mejorar
<i>2 03 consultoras especializadas haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación.</i>	3	Bien
	2	Regular
	1	Aceptable
	0	Debe mejorar

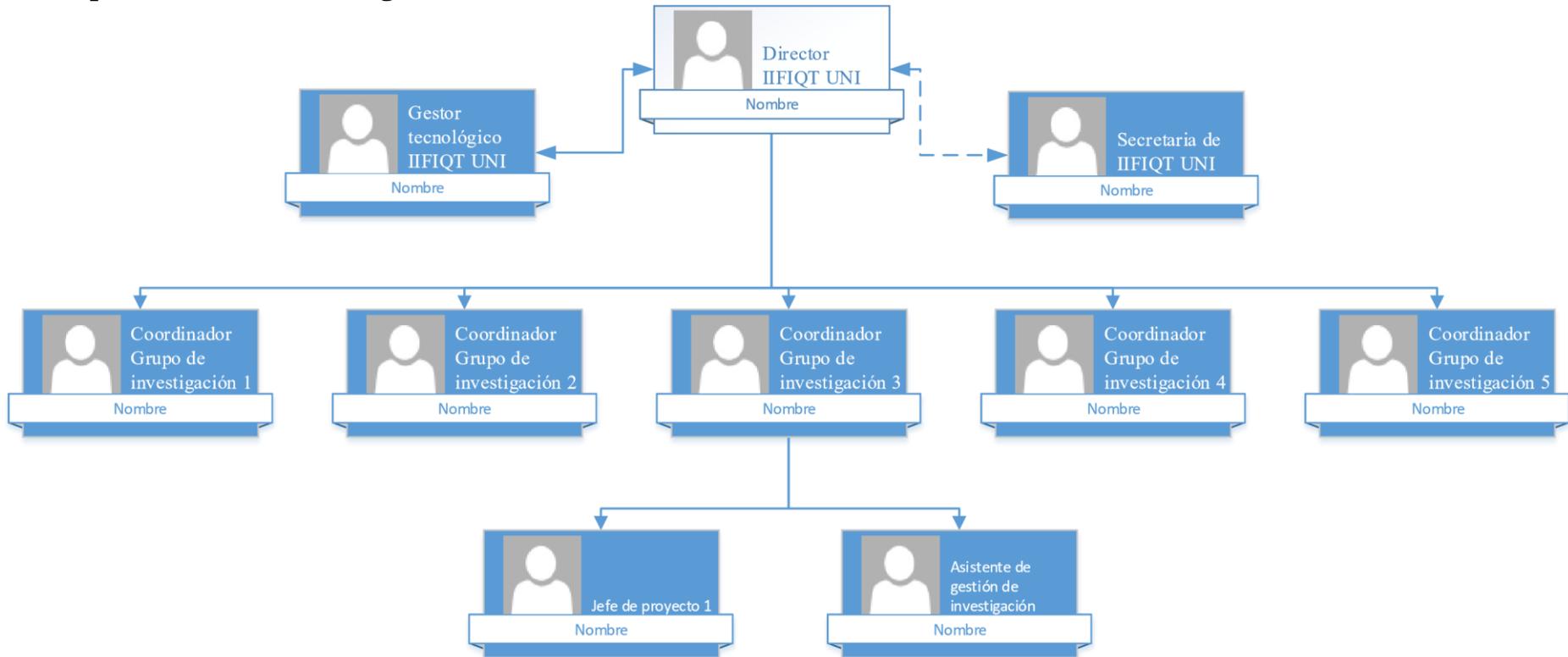
En la siguiente tabla se muestra la matriz de indicadores para el segundo objetivo.

Tabla 3.

Presentación de los indicadores para el tercer objetivo

<i>Quarterly Objective 3 (O3):</i>	Legend	Status
Generación y transferencia de conocimiento científico-tecnológico, en las cuales deben estar alineados a las necesidades del País mediante la venta de patentes, charlas gratuitas o pagadas, suscripciones o cursos a los diferentes sectores públicos y privados		
Resultados clave	Criterio de éxito	
<i>1 03 empresarios haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación.</i>	3	Bien
	2	Regular
	1	Aceptable
	0	Debe mejorar
<i>2 03 emprendedores haciendo proyectos de investigación con algún grupo de investigación.</i>	3	Bien
	2	Regular
	1	Aceptable
	0	Debe mejorar

6.6 Propuesta de estructura organizativa.



6.6.1 Responsabilidades y funciones

Director IIFIQT-UNI

Gestor tecnológico IIFIQT-UNI

Secretario IIFIQT-UNI

Coordinador Grupo de Investigación

Jefe de proyecto de investigación

Asistente de proyecto de investigación

6.6.2 Sistema de seguimiento y evaluación

i. Decanato

- Revisa el plan anual del IIFIQT UNI el cual debe ser aprobado dos meses antes del año de ejecución.
- Da seguimiento al IIFIQT. El IIFIQT envía un informe mensual con los indicadores de resultados y con la aprobación de decanato se envía el informe al consejo de facultad.
- Revisa el informe anual de IIFIQT UNI.

ii. Consejo de facultad

- Aprueba la designación del Director IIFIQT UNI (Art. 152, Estatuto UNI)
- Aprueba el plan anual del IIFIQT UNI
- Aprueba el informe de resultados mensual citando a una exposición al director del IIFIQT UNI.
- Aprueba la gestión del IIFIQT UNI en
- Aprueba el plan anual del IIFIQT UNI en la cual expondrá el director del IIFIQT UNI junto a su equipo de trabajo.

6.7 Proceso de autoevaluación que conlleve a plan de mejoramiento.

Presentación del resultado del plan anual IIFIQT UNI ante la facultad en el auditorio de FIQT UNI en la cual se armarán mesas de trabajo para el mejoramiento y la recolección de propuestas innovadoras mediante un evento organizado por el IIFIQT UNI para promover la investigación.

6.8 Identificación de recurso humano, logístico, financiero

- Directorio de todas las instancias administrativas relacionadas con la investigación de la FIQT UNI
- Directorio de todas las instancias administrativas relacionadas con la investigación de la UNI

VII. Bibliografía

Banco Central de Reserva del Perú. (23 de Marzo de 2023). *PBI por Sectores*. Obtenido de BCRPdata:

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/pbipor-sectores>

Coeuret, F. (1992). *Introducción a la Ingeniería Electroquímica*. Barcelona: Reverté S.A.

Concytec. (2016). *Política Nacional para el Desarrollo de la Ciencia, Tecnología e innovación tecnológica - CTI*. Lima.

Concytec. (2023). *Plataforma Vinculate*. Obtenido de

<https://vinculate.concytec.gob.pe/>: <https://vinculate.concytec.gob.pe/niveles-demadurez/>