



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado

PROYECTO INGENIERÍA 2030

PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO
PROYECTO INGENIERÍA 2030
ESCUELAS DE INGENIERÍA UTA 2017



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado

PROYECTO INGENIERÍA 2030

PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO
PROYECTO INGENIERÍA 2030
ESCUELAS DE INGENIERÍA UTA 2017

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 11 |
| METODOLOGÍA DEL PLAN | 14 |
| 2. RADIOGRAFÍA DE LAS INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ | 19 |
| PRESENTACIÓN GENERAL | 19 |
| IDENTIDAD ACTUAL | 19 |
| IDENTIDAD ASPIRACIONAL | 21 |
| PERFIL DEL GRUPO ACADÉMICO | 27 |
| PERFIL DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA | 29 |
| RELACIONES INTERNACIONALES DE LA UNIVERSIDAD Y DE LAS ESCUELAS | 31 |
| 3. PRESENTACIÓN DE LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA | 35 |
| ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA | 35 |
| ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, INFORMÁTICA Y SISTEMAS | 37 |
| ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA MECÁNICA | 39 |
| 4. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN, EMPRENDIMIENTO, POSTGRADOS Y EXTENSIÓN DE LAS ESCUELAS | 43 |
| INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA | 43 |
| INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO | 44 |
| POSTGRADOS | 47 |
| 5. DIAGNÓSTICO INTERNO Y EXTERNO DE LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA | 51 |
| INTRODUCCIÓN | 51 |
| METODOLOGÍAS | 51 |
| 6. GOBERNANZA | 55 |
| FORTALEZAS | 55 |
| OPORTUNIDADES | 56 |
| DEBILIDADES | 56 |
| AMENAZAS | 57 |

| | |
|---|-----------|
| 7. ARMONIZACIÓN CURRICULAR Y POSTGRADOS TECNOLÓGICOS | 61 |
| FORTALEZAS | 61 |
| OPORTUNIDADES | 62 |
| DEBILIDADES | 63 |
| AMENAZAS | 64 |
| 8. I+D APLICADA Y VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA | 69 |
| FORTALEZAS | 69 |
| OPORTUNIDADES | 70 |
| DEBILIDADES | 71 |
| AMENAZAS | 72 |
| 9. COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA Y EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA | 75 |
| FORTALEZAS | 75 |
| DEBILIDADES | 75 |
| OPORTUNIDADES | 76 |
| AMENAZAS | 77 |
| 10. CAPITAL HUMANO Y GESTIÓN DEL CAMBIO | 81 |
| FORTALEZAS | 81 |
| DEBILIDADES | 81 |
| OPORTUNIDADES | 82 |
| AMENAZAS | 83 |
| 11. ALIANZAS INTERNACIONALES Y MOVILIDAD | 87 |
| FORTALEZAS | 87 |
| DEBILIDADES | 87 |
| OPORTUNIDADES | 88 |
| AMENAZAS | 88 |
| 12. ESCENARIOS ESTRATÉGICOS REGIONALES DE DESARROLLO | 91 |
| INTRODUCCIÓN | 91 |
| REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA | 92 |
| REGIÓN DE TARAPACÁ | 96 |

| | |
|--|------------|
| 13. RESULTADOS GIRA TECNOLÓGICA | 103 |
| INTRODUCCIÓN | 103 |
| DESARROLLO | 104 |
| INVESTIGACIÓN, DESARROLLO, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO (I+D+DE) | 105 |
| PREACUERDOS Y VÍNCULOS OBTENIDOS CON UNIVERSIDADES INTERNACIONALES | 107 |
| UNIVERSIDAD, INGENIERÍAS Y RELACIÓN CON LA EMPRESA | 108 |
| 14. LÍNEAS DE DESARROLLO, MISIÓN Y VISIÓN, ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN | 113 |
| INTRODUCCIÓN | 113 |
| 15. LÍNEAS DE DESARROLLO | 119 |
| LÍNEAS DE DESARROLLO A ABORDAR | 119 |
| OPORTUNIDADES Y DEBILIDADES DEL FODA DE INGENIERÍAS, UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ | 119 |
| RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE BRECHAS, PROCESO DE BENCHMARKING | 120 |
| BRECHAS UTA POR EJES ESTRATÉGICOS INGENIERÍA 2030 | 126 |
| PRIORIDADES DE DESARROLLO ESTRATÉGICO DE ARICA Y PARINACOTA Y TARAPACÁ | 130 |
| LÍNEAS DE DESARROLLO | 132 |
| 16. MISIÓN Y VISIÓN | 135 |
| MISIÓN | 135 |
| VISIÓN | 135 |
| 17. ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN | 139 |
| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | 139 |
| ESTRATEGIAS Y PLAN DE ACCIÓN | 141 |
| ORGANIZACIÓN Y EQUIPO DE TRABAJO | 158 |
| DESCRIPCIÓN DE ÁREAS Y UNIDADES | 160 |
| PRESUPUESTO | 162 |



A photograph of a classroom or computer lab with several students. One student in the foreground is sitting at a desk with a computer, while others are standing and looking at a notebook. The image has a blue tint and a semi-transparent blue overlay.

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

La Universidad de Tarapacá (UTA) es una corporación de derecho público, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Es una universidad del Estado de Chile y como tal integra el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH). Su existencia comienza el 11 de diciembre de 1981, de acuerdo al DFL N 150, del Ministerio de Educación Pública.

En el nacimiento de la Universidad de Tarapacá en la ciudad de Arica se funden las sedes de dos instituciones universitarias de larga data en nuestro país: La sede Arica de la Universidad de Chile (posteriormente, Instituto Profesional de Arica) y la sede Arica de la Universidad del Norte.

De esta manera, la universidad, por historia, por tradición, por identidad, por convicción y opción es la universidad de la nueva Región de Arica y Parinacota. Se reconoce en su patrimonio y en su cultura ancestral asumiendo, además, el desafío de formar los mejores profesionales que necesitamos para el desarrollo y el bienestar colectivo, tanto de esta región como del país.

La ubicación de nuestra universidad, con su sede central en la ciudad de Arica y su sede Iquique, le brinda una posición estratégica privilegiada, no sólo por su cercanía a la costa de esta parte norte de nuestro país, sino también por su rol de Universidad del Estado de Chile en la zona bifronteriza con Perú y Bolivia, lo cual le ha asignado un papel importante en los procesos de integración con estos países.

En este contexto y en el seno de la UTA se encuentran las Escuelas Universitarias de Ingeniería. Esto es, la Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, Informática y Sistemas (EUIIS), la Escuela Universitaria de Ingeniería Eléctrica Electrónica (EUIEE) y la Escuela Universitaria de Ingeniería Mecánica (EUDIM). Las tres Escuelas Universitarias fueron creadas por Decreto Exento en el año 2006. La EUIIS alberga las áreas de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Computación e Informática en las cuales se acogen las carreras de Ingeniería Civil Industrial, Ingeniería Civil en Computación e Informática e Ingeniería Civil Informática. En la EUIEE están establecidas las carreras de Ingeniería Civil en Electricidad, Ingeniería Civil en Electrónica, Ingeniería Ejecución Eléctrica e Ingeniería Ejecución Electrónica. La EUDIM es la casa de las carreras de Ingeniería Civil Mecánica, Ingeniería Ejecución Mecánica e Ingeniería Mecatrónica.

Previo al año 2006, las Ingenierías de la UTA residían en la Facultad de Ingeniería la cual estaba compuesto por cuatro Departamentos: Departamento de Ingeniería Industrial, Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Departamento de Ingeniería en Computación e Informática y Departamento de Ingeniería Mecánica. Las actuales tres Escuelas Universitarias de Ingeniería llevan más de diez años trabajando independientemente.

Durante la segunda parte del año 2017, la UTA ha comenzado un proceso de reestructuración académica, definido en el Sistema de Dirección Estratégico 2017-2022 de la Universidad, el cual estudiará las estructuras académicas de la UTA y podría generar como resultado la generación de una nueva Facultad de Ingeniería.

En este contexto se comenzó a trabajar el Proyecto Ingeniería 2030 en la UTA. Este proyecto tiene una gran importancia para las Ingenierías de la UTA, pues en el subyace la oportunidad de generación de un proyecto

conjunto entre las Escuelas de Ingeniería. Y esta oportunidad ha sido bien aprovechada por todos las áreas de la Ingeniería de nuestra casa de estudios, pues el proyecto está sentando las bases de un trabajo conjunto, de la configuración de una visión de futuro conjunto y la posibilidad de reanudar un diálogo entre las distintas Áreas y Escuelas de Ingeniería, un diálogo al interior de cada Área y Escuela y un diálogo intergeneracional entre los académicos de las distintas Escuelas.

Las Escuelas de Ingeniería, debido al Proyecto Ingeniería 2030, generaron una metodología de trabajo que comenzó con la conformación de cuatro comités: Comité de Docencia, Comité de Carreras, Comité de Investigación y Postgrados y Comité Técnico. Voluntariamente académicos de todas las áreas de la Ingeniería de la UTA conformaron los cuatro comités, es decir, en cada comité están representadas las visiones y la participación de todas las áreas de la Ingeniería de la UTA. Esto sumado a Talleres generales donde participan todos los académicos de las tres Escuelas Universitarias de Ingeniería. Los comités están formalizados por Resoluciones Exentas de la Vicerrectoría Académica (ver Anexo 1). En una primera etapa se trabajó en modalidad de Talleres Generales y reuniones de comités alrededor de los seis ejes estratégicos definidos en el Proyecto Ingeniería 2030 para la generación de un Diagnóstico estratégico. Este trabajo fue llevado a cabo a través de más de 30 reuniones de trabajo de los distintos comités y Talleres Generales.

El trabajo en conjunto de todos los académicos, en la fase inicial de esta etapa del Proyecto Ingeniería 2030, generó un análisis FODA, el cual entregó una perspectiva conjunta del diagnóstico de la Ingeniería en la UTA. Junto a este análisis FODA es necesario contar con un Benchmarking que permita tener una visión real del estado de la Ingeniería de la UTA respecto de instituciones relevantes a nivel nacional e internacional.

La etapa del Benchmarking se realizó a través de asesores expertos nacionales e internacionales. La selección de estas asesorías fue muy cuidadosa, pues la Ingeniería de la UTA necesita satisfacer un doble propósito en esta etapa del proyecto. El primer propósito, y objetivo directo formal de la etapa, tenía relación con el análisis comparativo de las Ingenierías de la UTA con instituciones de avanzada, a nivel nacional e internacional, que sirvieran como referentes de la UTA y a través de este análisis, cuantificar las brechas asociadas. El segundo propósito tenía que ver con la particularidad de las Ingenierías de la UTA. Y si bien es cierto, es muy necesario conocer las buenas prácticas asociadas a resultados particulares de las instituciones de avanzadas nacionales como internacionales, es igualmente necesario conocer el detalle de cómo se originaron tales prácticas, cómo se materializa una visión de transformación, cómo se motiva y se convence de los cambios necesarios para reducir brechas, es decir, cómo se gestiona el cambio para transformarse en una institución de clase mundial. Ya que no sólo es necesario conocer las brechas y una batería de buenas prácticas y estrategias asociadas para reducirlas, sino que se vuelve fundamental, particularmente en el caso de las Ingenierías de la UTA, el convencimiento y la asimilación de la idea y la necesidad de ajustar, evolucionar y cambiar.

Las tres asesorías utilizadas en la elaboración de este Plan de Desarrollo Estratégico cumplieron con este doble propósito. Estas asesorías se llevaron a cabo con trabajo directo entre asesores y académicos, a través de distintos talleres de discusión y recopilación de información y talleres para socializar avances y resultados. Las asesorías fueron llevadas a cabo por el Dr. Gérard Lachiver, Jorge Yutronic y el Instituto Fraunhofer (ver Anexo 3).

El Dr. Lachiver fue el Decano que lideró e implementó el proceso de transformación de Ingeniería en la Universidad de Sherbrooke. Esta transformación consideró dimensiones curriculares, estructurales, de contenidos, metodológicas y de enfoque. La experiencia del Dr Lachiver, de haber diseñado, liderado e implementado la exitosa reforma en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Sherbrooke, permitió a los académicos de Ingeniería de la UTA obtener información clara y digerida respecto a la planificación y desarrollo de tales

procesos. El Dr. Lachiver visitó la UTA por una semana, entrevistándose con todos los académicos de las Escuelas de Ingeniería tanto a nivel agregado, como por Escuela y por área de conocimiento.

El Sr. Jorge Yutronic asesoró en esta etapa del Proyecto de principio a fin, es decir, desde el diagnóstico hasta la elaboración del presente informe colaborando especialmente en las etapas de Benchmarking y Brechas. Se reunió en Talleres de trabajo y socialización con las tres Escuelas de Ingeniería a nivel agregado y también de manera individual. La vasta experiencia y conocimiento del Sr. Yutronic colaboró también en la generación de una visión conjunta respecto de un nuevo proyecto para Ingeniería en la UTA.

El Instituto Fraunhofer asesoró el proyecto desde una mirada proveniente de la investigación aplicada y la vinculación en Chile y el mundo, pero particularmente desde la necesidad de la Industria en la región de Arica y Parinacota. El Instituto Fraunhofer se encuentra en la actualidad realizando investigación aplicada en la región de Arica y Parinacota en el área de la tecnologización de la Agricultura. Se realizaron Talleres de Trabajo con los académicos de Ingeniería de la UTA así como también talleres de trabajo con las principales empresas y organismos públicos y privados de la región.

Luego de tener el diagnóstico estratégico completo (FODA, Benchmarking y Brechas) las Escuelas de Ingeniería de la UTA cuentan con la realidad comparada que va más allá de un análisis interno y externo con el que se había partido, sino que se tiene ahora el estado y la evolución de las instituciones que representan el modelo a seguir y de referencia.

Para la conquista de objetivos estratégicos por parte de las Ingenierías de la UTA, a través de un plan estratégico, es necesario considerar adicionalmente dos aspectos fundamentales desde una perspectiva de Universidad Regional, ¿Qué queremos hacer desde la Región? y ¿Cómo lo vamos a hacer desde la Región? Estas preguntas llevan a los académicos de Ingeniería de la UTA a desarrollar un trabajo conjunto (durante más de 10 reuniones de trabajo adicionales) que establece la necesidad de identificar líneas de desarrollo para las ingenierías de la UTA considerando las ventajas comparativas de la región que nos permitan transformarnos en referentes de clase mundial en tales áreas. Estas líneas de desarrollo deben ayudar a establecer un sello diferenciador del Ingeniero UTA 2030. La identificación de líneas de desarrollo debe ir acompañado de una mirada que establezca cómo se elaboran estrategias para que la generación de estas sea sustentable incluso más allá del Proyecto Ingeniería 2030.

Por esta razón, el presente Plan de Desarrollo Estratégico considera y analiza los PDE regionales y las Estrategias de Innovación regionales declaradas tanto para a Región de Arica y Parinacota como para la Región de Tarapacá. Esto debido a que tales planes expresan las visiones regionales respecto a la destinación de recursos para el desarrollo de las regiones. Desde el punto de vista de la sustentabilidad y el acceso a recursos regionales para el desarrollo, y como parte de la comunidad regional, las líneas de desarrollo de Ingeniería de la UTA deben considerar este marco de referencia.

La identificación de las líneas de desarrollo trae consigo la necesidad de implementar estrategias conducentes a los objetivos estratégicos. Las Escuelas Universitarias de Ingeniería de la UTA necesitan generar alianzas para lograr alcanzar los objetivos estratégicos asociados a los ejes estratégicos definidos por Corfo en el Proyecto Ingeniería 2030. Dado los objetivos planteados y las acciones previas necesarias y explicadas anteriormente, es que se diseña y articula la ejecución de la gira tecnológica hacia el final de la primera etapa del proyecto. Esto genera un mayor impacto a los resultados obtenidos en la gira, especialmente en lo que respecta a la generación de preacuerdos, ya que se pudo exponer en las distintas reuniones sostenidas durante la gira, las líneas estratégicas diseñadas que se ejecutarían en la segunda etapa del proyecto y con ello lograr una

especificación adecuada de las alianzas estratégicas necesarias para la ejecución de la segunda etapa del proyecto.

De acuerdo a lo anterior, el objetivo general de la gira considera generar un espacio de conocimiento in situ de buenas prácticas de las Universidades de clase mundial que poseen un rol protagónico en los ámbitos productivos y de desarrollo económico en su lugar geográfico de la mano de la innovación y del emprendimiento. En este mismo sentido, es también parte del objetivo general de esta gira lograr preacuerdos de colaboración para generar alianzas estratégicas internacionales que permitan apoyar la ejecución de los planes estratégicos a implementar en la segunda etapa del proyecto. Lo cual fue logrado plenamente (Detalles de la gira Tecnológica en Anexo 4).

Con todo esto en mente, las Escuelas e Ingeniería a través del Proyecto Ingeniería 2030 construyen el presente Plan de Desarrollo Estratégico.

METODOLOGÍA DEL PLAN

La Metodología a utilizar se divide en dos grandes etapas; la metodología del diagnóstico y la metodología del desarrollo y diseño del Plan de Desarrollo Estratégico.

Para el caso de la Metodología de Diagnóstico, se utilizó una metodología continua, participativa e interactiva en las cuales se generaron grupos de trabajo dentro de las escuelas de ingeniería conformado por profesores y directivos, en donde se dividieron las diferentes temáticas de desarrollo, específicamente las relacionadas con los diagnósticos internos, en las cuales se utilizó el FODA como principal herramienta para desarrollarlo. Se incorpora dentro de los diagnósticos internos, el diagnóstico de identidad, el cual fue desarrollado de forma participativa por los alumnos vigentes de las ingenierías tanto de la Región de Arica y Parinacota, como de la Región de Tarapacá.

Con respecto al Benchmarking, en este se evidenciaron las buenas prácticas de las universidades a nivel mundial, bajo los ejes estratégicos definidos. Para el desarrollo del benchmarking, se contrató la consultoría de expertos del área el cual obtuvo interesantes resultados (ver anexo) los cuales fueron comparados con los resultados que ha obtenido el desarrollo de las ingenierías dentro de la Universidad de Tarapacá. Así también, se incorpora como Benchmarking específico a aquellas universidades que fueron visitadas durante el desarrollo de la Gira Tecnológica, de las cuales se obtiene información específica en el desarrollo de la Innovación, Emprendimiento y Formación de Pre y postgrado.

Dado el carácter regional que posee la presente propuesta y el espíritu del proyecto Ingeniería 2030 de Corfo, es que se ha incluido dentro del diagnóstico, el análisis detallado de los Planes Estratégicos de la Región de Arica y Parinacota y de Tarapacá, así como también, las Estrategias Regionales de Innovación vigentes para ambas regiones, dando con ello una sintonía del desarrollo que perseguirán las ingenierías de la Universidad de Tarapacá y las líneas de desarrollo establecidas para ambas regiones en materias productivas e innovadoras. Sin duda, este tipo de análisis permitirá disminuir la brecha existente entre la universidad y el sector público, armonizando los esfuerzos en torno a la complementariedad que pudiesen existir y la sinergia que actualmente no existe en las Regiones, tal como se ha evidenciado en los mismos diagnósticos de PDE regionales.

Una vez definido el diagnóstico se procederá a diseñar la misión y visión de este plan, así como también líneas de desarrollo, los objetivos estratégicos y posteriormente los planes de acción que permitirán poner en marcha y aterrizar las estrategias a fin de alcanzar los objetivos estratégicos definidos.

Finalmente se entregarán como resultados la configuración organizacional del proyecto que deberá implementarse para ejecutar el plan estratégico y se entregarán los presupuestos tentativos para llevar a cabo cada una de las actividades.

En la **Figura 1** se entrega el diagrama metodológico que se utilizará en el presente documento.

Figura 1. Diagrama Metodológico del Plan Estratégico de Ingeniería 2030 UTA







RADIOGRAFÍA DE LAS INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ

RADIOGRAFÍA DE LAS INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ

PRESENTACIÓN GENERAL

Hoy en la Universidad de Tarapacá existen tres Escuelas de Ingeniería las cuales se ubican físicamente en el Campus Saucache de la Universidad en la ciudad de Arica. Las Escuelas agrupan una serie de carreras profesionales cuya historia y configuración se ha ido modificando de acuerdo a los cambios organizacionales que ha sufrido la Universidad, sumado también a aspectos coyunturales de desarrollo económico que la ciudad de Arica ha sostenido a través del tiempo.

Las Escuelas que componen el accionar de Ingeniería en la Universidad de Tarapacá son la Escuela Universitaria de Ingeniería Eléctrica Electrónica (EUIEEE), La Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, Informática y Sistemas (EUIIIS) y La Escuela Universitaria de Ingeniería Mecánica (EUDIM). Es en Arica en donde se realizan mayormente las actividades de docencia e investigación de las Escuelas de Ingeniería, sin embargo, en la Sede de la ciudad de Iquique es posible encontrar tres carreras de ingeniería las cuales dependen de 2 escuelas (EUIEEE, EUIIIS), siendo estas carreras las más jóvenes dentro de las ingenierías que se imparten actualmente en la Universidad.

La definición de identidad que poseen las Escuelas Universitarias de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá se aborda mediante el espacio actual y aspiracional. Sin embargo, dentro del marco de la investigación y análisis se debe considerar el trabajo autónomo e independiente que tienen las escuelas, debido a su división administrativa actual.

Para llevar a cabo este trabajo, se realizó una recopilación de datos utilizados en periodos de acreditación, además, de entrevistas y talleres de trabajo con: Decanos, Jefes de Carrera, Académicos y Estudiantes de las Escuelas de Ingeniería de la sede Arica e Iquique. Además, se recabó información obtenida de la misión de cada escuela, para recabar datos relevantes sobre el funcionamiento e interés particular de cada una.

IDENTIDAD ACTUAL

Dentro del contexto del proceso de elaboración de la identidad organizacional actual de las Escuelas Universitarias de Ingeniería, se establece mediante dos criterios, siendo el primero un trabajo basado en lo que debiesen realizar cada una de ellas en la actualidad, lo que corresponde a sus respectivas misiones. El segundo, es más bien práctico, puesto que deriva de lo expuesto por cada uno de los actores sobre su quehacer y vivencias actuales. Todo esto, para contrastar el sentimiento de pertenencia y el desarrollo de la labor contra la razón de ser de cada Escuela.

Desde el punto de vista de los Decanos:

Las Escuelas de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá son entes que se centran en la formación de estudiantes competentes para el exterior, con conocimientos aplicados que permiten el ingreso al mercado de profesionales con el fin de mejorar la calidad de vida, lo que se logra mediante el trabajo de un cuerpo académico profesional y especializado que desarrolla investigaciones.

Desde el punto de vista de los Jefes de Carrera:

Las Escuelas de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá son entes que se centran en llevar la educación a la gestión del conocimiento integrado, formando nuevos profesionales capaces de adaptarse a cualquier empresa, destacando por sus facultades. Además, brindan asistencia y vinculación mediante una cercanía y seguimiento constante con sus estudiantes, tanto antiguos como actuales, que siguen el espíritu de la mejora.

Desde el punto de vista de los Académicos:

Las Escuelas de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá son entes que integran la gestión del conocimiento en la aplicación del plan de estudios al interior de cada carrera, brindando asistencia y cooperación técnica mediante recursos e infraestructura.

Desde el punto de vista de los Estudiantes:

Las Escuelas de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá son entes que se centran en el desarrollo de sus estudiantes, mediante la administración, focalización y manejo de sus potencialidades, generando una comunidad activa y compenetrada, con un sentimiento de pertenencia compartido por todos sus integrantes, apoyado con recursos e infraestructura afín a cada especialidad, permitiendo la aplicación práctica de los conocimientos y habilidades adquiridas para el desarrollo y crecimiento de cada carrera.

Misión EUIIS

La Escuela se orienta a formar ingenieros competitivos, dentro de un ambiente de mejoramiento continuo, con una preparación científica, técnica y personal consistente con las demandas del mundo laboral y con conciencia ética y responsabilidad social.

A su vez la Escuela promueve la realización de investigaciones y propicia el perfeccionamiento de sus miembros. Fomenta la realización de proyectos interdisciplinarios, así como la generación de programas que benefician la institución y la comunidad con lo cual se relaciona en el contexto de la Macro Región Centro Sur Andina.

Misión EIEE

La Escuela Universitaria de Ingeniería Eléctrica-Electrónica de la Universidad de Tarapacá es una comunidad académica y tecnológica comprometida con la Universidad y el País, y consagrada a:

- Otorgar, a nuestros estudiantes de pregrado una educación integral de excelencia en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, que les permita, luego de graduarse, tener éxito como profesionales.
- Entregar, a nuestros estudiantes de postgrado una educación de excelencia, en las diversas áreas de la Ingeniería Eléctrica y Electrónica, que les permita desarrollar investigación científica y aplicada, y difundir el conocimiento generado.

- Otorgar, a los profesionales del área de los sistemas eléctricos y electrónicos, el acceso a una educación continua, destinada a fortalecer sus habilidades para adaptarse a un mundo de constantes y rápidos cambios tecnológicos.
- Contribuir, a la generación, difusión y aplicación del conocimiento, en un contexto de vinculación con las demandas del entorno, con apego a principios éticos y compromiso con el desarrollo sustentable

Misión EUDIM

La Escuela Universitaria de Ingeniería Mecánica, situada en la ciudad de Arica, tiene como misión contribuir al progreso de la región mediante el cultivo y desarrollo del conocimiento científico y tecnológico, dando respuesta a los requerimientos, problemas y desafíos que esta región va enfrentando y así proyectarlos al resto del país.

Es una Escuela en constante interacción con la región, que detecta y recoge las necesidades técnicas e industriales, para formar los profesionales de ingeniería al más alto nivel y realizar la investigación que contribuya a su desarrollo.

A través de la reflexión y análisis de la información se puede obtener una identidad actual consolidada de las Escuelas de Ingeniería, tal que:

“Las Escuelas de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá son entes que centran su atención y propósito en la formación de estudiantes competentes y adaptables al mercado actual, realizado mediante la gestión del conocimiento aplicado en la enseñanza traspasada por sus docentes, quienes brindan asistencia y se relacionan de forma cercana para mantener una comunidad activa y unida, donde participan estudiantes, tanto actuales como titulados, cuyo seguimiento y opinión, permiten la mejora continua de cada carrera. Además, mediante los recursos e infraestructura aún disponible, se potencia la aplicación de los conocimientos de forma práctica, procurando inculcar iniciativas propias con la mirada en el crecimiento de sus carreras”

IDENTIDAD ASPIRACIONAL

La identidad aspiracional tiene relación con la perspectiva futura, visión organizacional, la que se obtuvo a través de los anhelos de los participantes mediante la aplicación de la metodología SAFI, dentro de las entrevistas y el taller desarrollado.

Para efectos de esta visión, se consideró la contextualización de un trabajo conjunto entre las Escuelas Universitarias de Ingeniería a raíz del Proyecto Ingeniería 2030. Por otro lado, se toma en cuenta las debilidades y oportunidades como estrategias y metas para la definición de identidad como Escuelas, además de las aspiraciones descritas por los actores que componen la organización. Dentro de este proceso no se consideran las visiones de las Escuelas como un insumo.

Académicos:

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen mantener una constante preocupación sobre los indicadores que el estado considera incidentes en la calidad de la educación.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen operar de forma conjunta entre sus departamentos velando por crecimiento y búsqueda activa del desarrollo de sí mismas.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen enfocarse en el desarrollo de la región y el país mediante la integración de nuevas técnicas, recursos y maquinarias.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen trabajar de forma multidisciplinaria hacia la investigación acorde a un desarrollo científico y tecnológico de nivel mundial.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen estar abierta al mundo, con un manejo del idioma inglés.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen establecer profesionales centrados únicamente en la investigación como eje principal del desarrollo y aporte de nuevas iniciativas que beneficien a la región y al mundo.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen mejorar la infraestructura acorde a las necesidades y competencias requeridas en el medio externo.

Jefe de Carrera:

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen tener una mirada que considere experiencias pasadas en favor a la gestión y construcción de futuro.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen establecer lineamientos que favorezcan el aprendizaje y rendimiento académico de sus estudiantes mediante la integración y administración de la base común de las ingenierías.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen tener una visión con un enfoque en compartir y desarrollarse sobre la base del trabajo cooperativo y multidisciplinario.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen procurar la interacción entre estudiantes de las distintas especialidades de ingeniería, a través del trabajo en equipo y desarrollo de nuevas iniciativas.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen complementar las debilidades de cada escuela que la compondrá, mediante el compartir las fortalezas y capacidades de cada una.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen contar con una visión unificada e influyente sobre las decisiones estratégicas que toma la Universidad.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen cumplir con los estándares y objetivos designados por todos sus miembros, demostrándolo mediante resultados positivos de indicadores de calidad universitaria.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen acercar y formar a nuevos académicos, activamente, para potenciar las áreas y lograr multidisciplinariedad.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen tener una fuerte presencia en su medio externo inmediato, contando con vínculos estratégicos con entes de la región.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen establecer profesionales centrados únicamente en la investigación como eje principal del desarrollo y aporte de nuevas iniciativas que beneficien a la región y al mundo.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen generar nuevas oportunidades laborales y de desarrollo para los habitantes de la región.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen tener una imagen clara del futuro, con vista en la investigación y desarrollo, para generar un impacto y reconocimiento a nivel nacional.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen ser un aporte para el trabajo desarrollado en las organizaciones de la zona, a través de la mejora de procesos.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen generar nuevas opciones de estudios de postgrado para la especialización de los profesionales del norte.

Decanos:

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen contar con un cuerpo académico compenetrado y cooperativo entre y al interior de los departamentos que la componen.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen tener una imagen clara del futuro, con vista en la investigación y desarrollo tecnológico, para generar un impacto y reconocimiento a nivel nacional.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen realizar sus aportes en favor de los compromisos sociales y morales.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen tener una fuerte presencia en su medio externo inmediato, contando con vínculos estratégicos con entes estratégicos de la región.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen destacar por su aporte al desarrollo de nuevas tecnologías en el país, destacando por su calidad, beneficiando a la Universidad y a la región.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen aspirar a ser la mejor facultad de las ingenierías de la región y el país, destacando por sus contribuciones al resto de Chile.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen procurar la interacción entre estudiantes de las distintas especialidades de ingeniería, a través del trabajo en equipo y desarrollo de nuevas iniciativas.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen velar por alcanzar los más altos niveles de enseñanza, viendo la educación como principal movilizador social con altos estándares.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen establecer profesionales centrados en la investigación como eje principal del desarrollo y aporte de nuevas iniciativas que beneficien a la región y al mundo.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen ser capaz de aprovechar los recursos y potenciales de la región, posicionando a la región en el mundo.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen estar al tanto del acontecer nacional y mundial, enfocándose especialmente en explotar las energías renovables, mediante los recursos de la región.

Las Escuelas Universitarias de Ingeniería debiesen ser un centro del desarrollo mental y pensante.

A través de la reflexión y análisis de la información se puede obtener una identidad aspiracional consolidada de las Escuelas de Ingeniería, tal que:

“La Escuelas Universitarias de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá, desde el educar para la movilidad social de sus estudiantes, aspira a ser una institución posicionada como principal centro de actividad intelectual, buscando transmitir la cooperación y trabajo multidisciplinario para el desarrollo de las ciencias y tecnologías, centradas en solucionar problemáticas mediante el uso de recursos ofrecidos por la región, de forma sostenible, generando un desarrollo de la mano con el compromiso social y moral de su comunidad, proyectándose a nivel nacional y mundial como una de las mejores Facultades de Ingeniería de Chile”.

En la actualidad las Escuelas poseen una presencia importante en el quehacer de la Universidad, teniendo a su haber una serie de activos, espacios físicos y recursos que potencian el accionar de estas, tanto dentro como fuera de la universidad. En la **Tabla 1** se entrega un cuadro resumen de los activos que se mencionan.

Tabla 1. Indicadores Generales UTA

| Nº | Indicador | Período de medición | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas/ Universidad |
|----|--|---------------------|-------------|-------|-------|-------|-----------------------|
| 1 | Facultades | 2016 | 5 | - | - | - | - |
| 2 | Campuses | 2016 | 4 | - | - | - | - |
| 3 | Escuelas e institutos | 2016 | 5 | - | - | - | - |
| 4 | Ranking Mundial QS | 2016 | 701+ | - | - | - | - |
| 5 | Ranking QS en Latinoamérica | 2016 | 161-170 | - | - | - | - |
| 6 | Registro de Software y Libros | 2015 | 561 | - | - | - | - |
| 7 | Nivel de digitalización | 2015 | 0 | - | - | - | - |
| 8 | Inversión en laboratorios MM\$/año | 2016 | 104.359 | - | - | - | - |
| 9 | Campus único e integrado, m2 de superficie | 2016 | 1.095.190 | 0 | 0 | 0 | |
| 10 | Superficie Construida, m2 | 2016 | 84.263 | 2.143 | 3.999 | 2.762 | 10,5% |
| 11 | Áreas Verdes, m2 | 2016 | S/I | S/I | S/I | S/I | S/I |
| 12 | Nº de Laboratorios y Sistemas aptos para aprendizaje | 2016 | 215 | 10 | 15 | 19 | 20,0% |
| 13 | Construcción de laboratorios, m2 | 2016 | 11.556 | 610 | 1.606 | 1.136 | 29,0% |
| 14 | Biblioteca Central | 2016 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 15 | Bibliotecas Especializadas | 2016 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 16 | Ejemplares de texto | 2016 | 136.546 | 3.884 | 2.610 | 1.609 | 5,9% |
| 17 | Bases de datos | 2016 | 49 | 13 | 9 | 8 | 61,2% |
| 18 | Materiales textos especiales | 2016 | 395 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| 19 | Títulos en la colección electrónica | 2016 | 33.828 | 2.198 | 511 | 858 | 10,5% |

| N° | Indicador | Período de medición | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas/ Universidad |
|----|-------------------------------|---------------------|-------------|-------|-------|-------|-----------------------|
| 20 | Cuentas de correo electrónico | 2016 | 12.128 | 649 | 410 | 349 | 11,6% |
| 21 | Salón de Actos (Aula Magna) | 2016 | 13 | 1 | 1 | 1 | 23,0% |
| 22 | Salón de Honor | 2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| 23 | Sala de Teatro | 2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| 24 | Centro de Salud | 2016 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| 25 | Recintos Deportivos, m2 | 2016 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

Actualmente el cuerpo académico de la Universidad lo componen 384 académicos de los cuales 59 pertenecen a las Escuelas de Ingeniería y 53 de ellos poseen estudios de postgrados representando un 89.8% de los académicos en Ingeniería. De la totalidad de académicos con postgrados de la universidad, los de Ingeniería representan el 16.1%, cifra que aumenta a un 18,8% si sólo se considerarán los académicos que poseen el grado de doctor dentro de la casa de estudios.

En un contexto histórico algunas de las carreras de ingeniería ofrecidas actualmente tienen origen previo a la creación de la Universidad de Tarapacá y se remonta a la Sede Arica de la Universidad del Norte. En el año 1966 se crea la carrera de Ingeniería de Ejecución Electrónica y en el año 1967 las de Técnico Mecánico e Ingeniero de Ejecución Mecánica. Estas carreras dependían de los Departamentos de Ingeniería Electrónica y Mecánica respectivamente. Posteriormente y desde el Departamento de Ingeniería Mecánica, en específico desde la Sección de Gestión de la Producción, los académicos del programa de estudios de Ingeniería Civil Industrial el año 1978 crean la carrera en esa especialidad.

La actual Universidad de Tarapacá se crea mediante el Decreto con Fuerza de Ley N° 150 del 11 de diciembre de 1981 del Ministerio de Educación Pública, fusionando el Instituto Profesional de Arica con la sede Arica de la Universidad del Norte. Mediante Decreto N° 674, emitido el 27 de julio de 1982 se oficializó la estructura académica de la Universidad en su totalidad creando la Facultad de Ingeniería. La Facultad de Ingeniería agrupa los dos Departamentos previamente existentes además de la creación del Departamento de Ingeniería Industrial y del Departamento de Ciencias de la Computación. Este último motivado por los cambios y avances tecnológicos existentes en la región. Los cuatro Departamentos funcionaron al interno de la Facultad hasta el año 2006 en donde los departamentos toman la condición de Escuelas, fusionándose el Departamento de Ciencias de la Computación y el Departamento de Industrias para crear la Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, Informática y Sistema, escuela que hasta la fecha mantiene la misma configuración y los departamentos restantes pasan a transformarse en la Escuela Universitaria de Ingeniería Eléctrica Electrónica y la Escuela Universitaria de Ingeniería Mecánica.

En la actualidad, las Escuelas Universitarias de Ingeniería imparten una totalidad de 10 carreras, las cuales se distribuyen de acuerdo a su especialidad en las diferentes Escuelas existentes, y que, se detalla la información más relevante en **Tabla 2**.

Tabla 2. Acreditación Carreras de Ingeniería

| | Carrera | Año de Creación | Estado Acreditación | Años de acreditación | Desde | Hasta | Situación Actual | Estado de acreditación según Publicidad Circular 19 CNA |
|----|---|-----------------|---------------------|----------------------|------------|------------|--|---|
| 1 | Ingeniería Civil Industrial | 1983 | ACREDITADA | 4 | 27/06/2014 | 27/06/2018 | Acreditada por agencia CI | ACREDITADA |
| 2 | Ingeniería Civil en Computación e Informática | 1985 | ACREDITADA | 3 | 30/10/2015 | 30/10/2018 | Acreditada por agencia CI | ACREDITADA |
| 3 | Ingeniería Civil en Informática | 2007 | NO ACREDITADA | 0 | - | - | No ha iniciado proceso de Acreditación | NO ACREDITADA |
| 4 | Ingeniería Civil Mecánica | 1983 | ACREDITADA | 3 | 10/01/2017 | 10/01/2020 | Acreditada por Agencia Acreditadora de Chile | ACREDITADA |
| 5 | Ingeniería Civil Eléctrica | 1983 | ACREDITADA | 4 | 23/12/2016 | 23/12/2020 | Acreditada por Agencia Acreditadora de Chile | ACREDITADA |
| 6 | Ingeniería Civil Electrónica | 1983 | ACREDITADA | 4 | 23/12/2016 | 23/12/2020 | Acreditada por Agencia Acreditadora de Chile | ACREDITADA |
| 7 | Ingeniería Ejecución Mecánica | 2007 | ACREDITADA | 3 | 22/08/2014 | 22/08/2017 | Acreditada por agencia CI | ACREDITADA |
| 8 | Ingeniería Mecatrónica | 2006 | ACREDITADA | 3 | 16/12/2016 | 16/12/2019 | Acreditada por agencia CI | ACREDITADA |
| 9 | Ingeniería Ejecución Eléctrica | 1989 | ACREDITADA | 5 | 23/12/2016 | 23/12/2021 | Acreditada por Agencia Acreditadora de Chile | ACREDITADA |
| 10 | Ingeniería Ejecución Electrónica | 1983 | ACREDITADA | 5 | 23/12/2016 | 23/12/2021 | Acreditada por Agencia Acreditadora de Chile | ACREDITADA |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá.

Como se menciona anteriormente, las carreras se distribuyen en las Escuelas de acuerdo a la especialidad que cada una posee y estas se imparten en un 100% en modalidad diurna. En **Tabla 3** se presenta el cuadro resumen de la carrera, modalidad de horario, duración y Escuela a la cual se vincula

Tabla 3. Creación, Modalidad y Duración de las Carreras de Ingeniería

| | Carrera | Año de Creación | Modalidad | Duración Nominal | Escuela |
|----|---|-----------------|-----------|------------------|---------|
| 1 | Ingeniería Civil Industrial | 1983 | Diurna | 12 semestres | EUIIS |
| 2 | Ingeniería Civil en Computación e Informática | 1985 | Diurna | 12 semestres | EUIIS |
| 3 | Ingeniería Civil en Informática | 2007 | Diurna | 12 semestres | EUIIS |
| 4 | Ingeniería Civil Mecánica | 1983 | Diurna | 12 semestres | EUDIM |
| 5 | Ingeniería Civil Eléctrica | 1983 | Diurna | 12 semestres | EUIEE |
| 6 | Ingeniería Civil Electrónica | 1983 | Diurna | 12 semestres | EUIEE |
| 7 | Ingeniería Ejecución Mecánica | 2007 | Diurna | 8 semestres | EUDIM |
| 8 | Ingeniería Mecatrónica | 2006 | Diurna | 10 semestres | EUDIM |
| 9 | Ingeniería Ejecución Eléctrica | 1989 | Diurna | 8 semestres | EUIEE |
| 10 | Ingeniería Ejecución Electrónica | 1983 | Diurna | 8 semestres | EUIEE |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

En relación a las estadísticas generales de las variables vinculadas con la actividad académica de las Escuelas, en **Tabla 4** se entrega una tabla resumen con los datos relacionados con el tipo de metodología utilizada, cantidad de egresados, alumnos, entre otros.

Tabla 4. Datos Generales Carreras de Ingeniería

| Indicador | Período | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas/ Universidad |
|--|---------|-------------|-------|-------|-------|--------------------------|
| Alumnos totales | 2016 | 8.611 | 863 | 486 | 370 | 19,9% |
| Titulados totales (2015) | 2016 | 707 | 34 | 24 | 23 | 11,4% |
| Carreras | 2016 | 46 | 3 | 3 | 4 | 21,7% |
| Tiempo real de graduación promedio para 12 semestres | 2016 | 14,6 | 13,8 | 13,9 | 16,2 | n/a |
| % de actividades curriculares con metodologías de aprendizaje activo | 2016 | S/I | 0 | 0 | 0 | 0 |
| % de iniciativas curriculares Hands-On | 2016 | S/I | S/I | S/I | S/I | S/I |
| Grado de satisfacción de titulados de pregrado | 2016 | 78,5 | 73,8 | 84,7 | 87,1 | n/a |
| Alumnos en cursos con SCT | 2016 | 449 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

PERFIL DEL GRUPO ACADÉMICO

Para el caso de los académicos, las escuelas cuentan con un plantel el cual se desempeña en actividades de formación específica por cada carrera, así como también realizan actividades de formación general a fin de entregar una formación integral de los estudiantes. En **Tabla 5** se entrega la cantidad de académicos que se poseen por Escuelas:

Tabla 5: Académicos por Escuela

| Escuela | Académicos Jornada Completa | | |
|---------|-----------------------------|------|------|
| | 2014 | 2015 | 2016 |
| EUIIS | 28 | 26 | 25 |
| EUDIM | 13 | 15 | 15 |
| EUIEE | 18 | 18 | 18 |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

Al año 2016 el 98,3% de los académicos posee la condición de jornada completa¹, lo cual en años anteriores se encontraba con un 100% de ellos bajo esta condición. En relación a la formación de estos, las Escuelas en su totalidad poseen gran participación dentro de la estadística general de la Universidad, entregando sobre el 16% de profesores con postgrados y por sobre el 18% en la proporción de académicos con formación de Doctor. En **Tabla 6** se entrega el detalle de cada una de las Escuelas.

Tabla 6. Características y formación de Académicos

| Profesores Indicador | Período | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas/ Universidad |
|--|---------|-------------|-------|-------|-------|--------------------------|
| N° Académicos | 2016 | 384 | 25 | 16 | 18 | 15,4% |
| Académicos con postgrados | 2016 | 330 | 24 | 14 | 15 | 16,1% |
| Proporción de académicos con postgrado | 2016 | 85,9% | 96,0% | 87,5% | 83,3% | |
| N° Académicos con grado de doctor en pregrado | 2016 | 133 | 9 | 9 | 7 | 18,8% |
| Proporción Académicos con grado de doctor pregrado | 2016 | 34,6% | 36% | 56,3% | 38,9% | 18,8% |
| Proporción académicos con grado de Doctor en cursos de Postgrado | 2016 | 100% | 10% | 0 | 0 | 10,3% |
| Profesores por horas | 2016 | 485 | 25 | 15 | 12 | 10,7% |
| Horas semanales de profesores por horas | 2016 | 4.647,8 | 135 | 108 | 121,5 | 7,8% |
| Porcentaje profesores involucrados en investigación en educación en ingeniería | 2016 | 1 | s/i | 0 | 6% | |
| Porcentaje académicos con participación internacional | 2016 | 19% | s/i | 13% | 0 | |
| N° de reconocimientos internacionales a los académicos | 2016 | 3 | s/i | 0 | 0 | 0,0% |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

¹ Jornada Completa: Modalidad contractual con disposición del 100% del tiempo de trabajo legal, destinado a labores académicas.

PERFIL DEL ESTUDIANTE DE INGENIERÍA

En relación a los estudiantes, estos pertenecen a los primeros quintiles sociodemográficos, principalmente de la Región de Arica y Parinacota y de la Región de Tarapacá. Dentro de la misión de la Universidad se encuentra el objetivo de la promoción social, la incorporación al mercado laboral y el desarrollo de competencias transversales como aporte a los alumnos que ingresan en los diferentes programas académicos.

Para el caso de las ingenierías, esto se mantiene tanto para las carreras impartidas en Arica e Iquique, cuyas estadísticas de ingresos se entregan en **Tabla 7**.

Tabla 7. Perfil de Estudiante de Ingeniería

| Carrera | Puntaje PSU del 5% Superior | Puntaje de Corte | Número de Alumnos Matriculados | | |
|---|-----------------------------|------------------|--------------------------------|------|------|
| | | | 2014 | 2015 | 2016 |
| Ingeniería Civil Industrial Arica | 716 | 561,5 | 108 | 95 | 103 |
| Ingeniería Civil Industrial Iquique | 624,5 | 505,4 | 37 | 50 | 42 |
| Ingeniería Civil en Computación e Informática | 609 | 507,5 | 42 | 53 | 62 |
| Ingeniería Civil en Informática | 581 | 451,1 | 8 | 17 | 9 |
| Ingeniería Civil Mecánica ² | - | - | - | - | - |
| Ingeniería Civil Eléctrica Iquique | 612 | 484,6 | 11 | 13 | 21 |
| Ingeniería Eléctrica/electrónica ingreso común | 681 | 504,6 | 51 | 46 | 59 |
| Ingeniería Mecánica ingreso común | 657 | 491,9 | 81 | 82 | 87 |
| Ingeniería Civil y Ejecución ingreso común ³ | 571 | 455,5 | 60 | 59 | - |
| Ingeniería Civil Electrónica ⁴ | - | - | - | - | - |
| Ingeniería Ejecución Mecánica ² | - | - | - | - | - |
| Ingeniería Mecatrónica ² | - | - | - | - | - |
| Ingeniería Ejecución Eléctrica ⁴ | - | - | - | - | - |
| Ingeniería Ejecución Electrónica ⁴ | - | - | - | - | - |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

En base a indicadores institucionales implementados podemos decir que la tasa de retención en el primer año fue de 84,9% el año 2016, la tasa de retención al tercer año fue de un 73% durante el 2015 y la tasa de titulación oportuna fue del 38,95% en 2015⁵.

² Estas carreras no tienen ingreso directo, los estudiantes provienen de Ingeniería Mecánica ingreso común.

³ Valor 2015, ya que desde el 2016, no se oferta este programa

⁴ Estas carreras no tienen ingreso directo, los estudiantes provienen de Ingeniería eléctrica/electrónica ingreso común.

⁵ Informe Resumen de Autoevaluación Institucional año 2017 Universidad de Tarapacá.

En relación al perfil específico de los estudiantes, tales como porcentaje de participación femenina de las carreras, origen geográfico, nivel socioeconómico entre otros, en **Tabla 8** se entrega la tabla descriptiva de los 3 últimos años.

Tabla 8. Perfil de las Ingenierías

| Característica | 2014 | 2015 | 2016 |
|--|-------------|-------------|-------------|
| N° de programas ofrecidos ⁶ | 8 | 8 | 7 |
| N° de solicitantes por vacante ofrecida | 3,83 | 3,89 | 2,00 |
| % de estudiantes ingresados en su primera opción | 73,6% | 87,0% | 86,6% |
| % de estudiantes ingresados por 1er vez a educación superior | 88,5% | 90,0% | 82,5% |
| % promedio de estudiantes femeninos | 21,8% | 21,6% | 22,6% |
| % promedio estudiantes de la región | 95,9% | 93,8% | 93,7% |
| % promedio de estudiantes de pequeños pueblos o zonas rurales | - | - | - |
| % de estudiantes que vienen de escuelas municipales o subvencionadas | 96,5% | 94,9% | 95,4% |
| % de estudiantes provenientes de los quintiles I, II, III, IV y V | Q I 2,1% | Q I 1,6% | Q I 1,1% |
| | Q II 51,6% | Q II 58,2% | Q II 60,7% |
| | Q III 20,6% | Q III 16,2% | Q III 14,6% |
| | Q IV 17,4% | Q IV 11,6% | Q IV 13,2% |
| | Q V 8,3% | Q V 12,4% | Q V 10,3% |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

Como es posible visualizar y de acuerdo con lo identificado por la Universidad, el perfil socioeconómico de los alumnos que ingresan a las diferentes carreras de ingeniería, pertenecen principalmente al segundo y tercer quintil, reafirmando con ello la movilidad social que se establece como Universidad.

En las regiones tanto de Arica y Parinacota, como la de Tarapacá, el desarrollo económico en general es un escenario desafiante con bajo desarrollo industrial, actividades económicas de supervivencia, baja inversión privada y volatilidad de mercados de la mano de la venta de commodities. Este escenario se traduce en un nivel económico bajo para las familias de nuestros estudiantes evitando la posibilidad de emigrar a otras universidades y ciudades del país. Este fenómeno se reproduce en muchas regiones extremas de Chile.

En las estadísticas vinculadas con los resultados posteriores a la formación de pregrado, en **Tabla 9** se entregan los indicadores que muestran el porcentaje de contratación de los alumnos durante el 1er año de titulados.

⁶ Estas carreras, no tienen ingreso directo, los estudiantes provienen de ingeniería mecánica, ingreso común o ingeniería civil y ejecución ingreso común

Tabla 9. Empleabilidad de las Carreras de Ingeniería al Primer año

| Carrera de Ingeniería | Empleabilidad en el Primer año, % |
|---|-----------------------------------|
| Ingeniería Civil Industrial | 82% |
| Ingeniería Civil en Computación e Informática | 90% |
| Ingeniería Civil en Informática | 100% |
| Ingeniería Civil Mecánica | 71% |
| Ingeniería Civil Eléctrica | 80% |
| Ingeniería Civil Electrónica | 71% |
| Ingeniería Ejecución Mecánica | 75% |
| Ingeniería Mecatrónica | 80% |
| Ingeniería Ejecución Eléctrica | 100% |
| Ingeniería Ejecución Electrónica | 33% |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

RELACIONES INTERNACIONALES DE LA UNIVERSIDAD Y DE LAS ESCUELAS

Para el caso de las relaciones internacionales, en la actualidad la Universidad posee diferentes convenios suscritos con Universidades y Centros de Investigación nacionales e internacionales. Los principales convenios se mantienen con universidades de los países tales como Alemania, Dinamarca, Italia, España, Brasil, Estados Unidos entre otros con las cuales se mantienen convenios, que en específico se traducen en actividades de pasantías, perfeccionamiento e investigación.

En la **Tabla 10** se entrega un cuadro estadístico en donde se resumen a nivel universitario la actividad relacionada con los convenios suscritos de forma general.

Tabla 10: Relaciones Internacionales

| Indicador | Período | Universidad | EUIIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas |
|--|---------|-------------|--------|-------|-------|-------------|
| | | | | | | Universidad |
| % Estudiantes inscritos en programas de doble titulación extranjera | 2016 | s/i | s/i | s/i | s/i | s/i |
| Número de profesores extranjeros visitantes por año | 2016 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Número de acuerdos internacionales para programas educativos de diploma conjunto | 2016 | s/i | s/i | s/i | s/i | s/i |
| Tasa prácticas internacionales de los estudiantes | 2016 | s/i | s/i | s/i | s/i | s/i |
| Acuerdos Internacionales | 2016 | s/i | s/i | s/i | s/i | s/i |
| Estudiantes extranjeros | 2016 | 203 | 32 | 22 | 12 | 33% |
| N° de expositores extranjeros | 2016 | 23 | s/i | 5 | 2 | 30% |
| Número de postdoctorados extranjeros | 2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Número de postdoctorados en el extranjero | 2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

Como es posible visualizar, el grueso de las actividades de vinculación proviene de las actividades de pasantías en donde alumnos de la universidad, como alumnos de las universidades extranjeras con convenio vigente, han logrado una actividad permanente en el uso de los convenios establecidos. En la **Tabla 11** y **Tabla 12** se muestra un resumen de la cantidad de alumnos que han sido partícipes de las actividades de pasantía como universidad.

Tabla 11: Pasantía de Estudiantes por País

| Año | País (Número de Estudiantes) |
|------|---|
| 2014 | Alemania (1), Argentina (5), Bolivia (16), España (6), Francia(7), México(4), Paraguay(2), Perú(12), Venezuela(1) |
| 2015 | Argentina(4), Bolivia(2), Colombia(1), España(2), Francia(3), México(20), Perú(11). |
| 2016 | Argentina(7), Bolivia(3), España(10), Francia(6), México(8), Paraguay(1), Perú(5) |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

Tabla 12: Nivel de Intercambio

| Indicador | Período | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas/ Universidad |
|--|---------|-------------|-------|-------|-------|--------------------------|
| Estudiantes extranjeros en la UTA | 2016 | 41 | 2 | 5 | 0 | 17% |
| Estudiantes de la UTA que estudiaron en otra universidad o institución | 2016 | 33 | 6 | 8 | 0 | 42% |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

A student with dark, curly hair is focused on working with a microcontroller board on a breadboard in a laboratory setting. The student is wearing a light-colored shirt and is seen from the side, looking down at the board. The breadboard contains a blue microcontroller chip, several resistors, and jumper wires. In the background, there is a desk with various lab equipment, including a soldering iron, a spool of solder, and some papers. The entire image has a blue tint, and the text is overlaid in the center.

PRESENTACIÓN DE LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA

PRESENTACIÓN DE LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA

La Escuela Universitaria de Ingeniería Eléctrica - Electrónica tuvo su origen en la Universidad del Norte Sede Arica, en donde inicialmente se crearon los Departamentos de Ingeniería Electrónica y Mecánica. Se respondía de esta manera, a la necesidad de desarrollar un centro de actividades relacionadas con técnicos especializados, que demandaban las empresas de armadura electrónica y mecánica que se desenvolvían en Arica, producto de las franquicias tributarias existentes debido al Pacto Andino (Zona Franca Industrial)⁷. En ese entonces, las dependencias del Departamento de Electrónica se encontraban en el edificio de acceso principal del Campus Saucache.

El rápido avance de la tecnología introdujo nuevos elementos en el campo de la ingeniería electrónica, y aceptando este desafío, el año 1966 en la sede Arica de la Universidad del Norte, se crea la carrera de Ingeniería de Ejecución Electrónica. Seguidamente, el continuo desarrollo industrial de la ciudad y la región genera una demanda por personal de Ingeniería Eléctrica, motivando al Departamento de Electrónica a expandirse, y crea en el año 1972 la carrera de Ingeniería de Ejecución Eléctrica. En el año 1978, dado el incipiente desarrollo industrial minero en la región, el Departamento de Electrónica opta por continuar con el desarrollo natural de las carreras de Ingeniería de Ejecución Eléctrica y Electrónica y crea la carrera de Ingeniería Civil Eléctrica.

En el año 2008, se inicia la construcción del nuevo edificio de la Escuela Universitaria de Ingeniería Eléctrica - Electrónica. En el año 2011, por orden de la autoridad central, se inicia la apertura de la carrera Ingeniería Civil Eléctrica Mención Control Automático y Robótica en la ciudad de Iquique.

MISIÓN DE LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA

La Misión de la Escuela se refleja en los siguientes párrafos:

La Escuela Universitaria de Ingeniería Eléctrica-Electrónica de la Universidad de Tarapacá es una comunidad académica y tecnológica comprometida con la Universidad y el País, y consagrada a:

Otorgar, a nuestros estudiantes de pre-grado una educación integral de excelencia en Ingeniería Eléctrica y Electrónica, que les permita, luego de graduarse, tener éxito como profesionales.

⁷ El 26 de mayo de 1969, cinco países sudamericanos (Bolivia, Colombia, Chile, Ecuador y Perú) firmaron el Acuerdo de Cartagena, con el propósito de mejorar juntos el nivel de vida de sus habitantes mediante la integración y la cooperación económica y social.

Entregar, a nuestros estudiantes de post-grado una educación de excelencia, en las diversas áreas de la Ingeniería Eléctrica y Electrónica, que les permita desarrollar investigación científica y aplicada, y difundir el conocimiento generado.

Otorgar, a los profesionales del área de los sistemas eléctricos y electrónicos, el acceso a una educación continua, destinada a fortalecer sus habilidades para adaptarse a un mundo de constantes y rápidos cambios tecnológicos.

Contribuir, a la generación, difusión y aplicación del conocimiento, en un contexto de vinculación con las demandas del entorno, con apego a principios éticos y compromiso con el desarrollo sustentable.

VISIÓN DE LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA

La Escuela Universitaria de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Universidad de Tarapacá aspira a ser un paradigma en la Universidad y en el País, una comunidad académica dinámica y flexible, con alta capacidad de innovación, con un nuevo estilo para la adaptación al cambio y para competir en una sociedad en permanente evolución.

Esta Escuela está comprometida con las personas, que se distingue por:

El alto nivel profesional de sus titulados, con una gran capacidad de liderazgo y emprendimiento para impulsar el desarrollo tecnológico industrial del país.

Un personal administrativo profesionalizado, con espíritu de servicio y capaz de agilizar procesos, para facilitar el desarrollo eficiente de las actividades propias de la Escuela.

Una clara vinculación con su entorno y en constante búsqueda del contacto con otras Universidades y empresas del sector productivo, tanto nacional como extranjero.

DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

La gestión de la innovación dentro de la escuela se sustenta en los siguientes pilares:

Conocimiento: Que permite fomentar las facultades intelectuales para lograr un mejor desempeño en las actividades bases de la Escuela.

Emprendimiento: Que permite fortalecer el desarrollo de una visión de futuro, con actitud emprendedora tendiente a aprovechar el entorno y las oportunidades.

Productividad: Que permite impulsar una innovación basada en resultados eficientes y con un uso óptimo de los recursos disponibles.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, INFORMÁTICA Y SISTEMAS

La Escuela Universitaria de Ingeniería Industrial, Informática y de Sistemas (EUIIS) se forma en abril de 2006 por decreto exento N 00219/2006, a partir de la unión de dos importantes unidades académicas de la ex Facultad de Ingeniería, como fueron el Departamento de Computación e Informática y el Departamento de Industrias, los cuales mantuvieron su independencia e identidad constituyéndose en Áreas de la nueva estructura. Adicionalmente, durante el año 2007, la Universidad encomendó a la Escuela la implementación de una unidad dedicada al desarrollo de habilidades transversales de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) y Emprendimiento en los estudiantes UTA, creándose el Área de Emprendimiento, Liderazgo y TIC's.

Actualmente la Escuela se divide en las tres principales áreas y un centro de desarrollo, los cuales a continuación se describen:

ÁREA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Esta Área tiene una trayectoria de 30 años en la formación de Ingenieros y su origen está en el que fue creado el 10 de Marzo de 1982, con el nombre de Departamento de Ciencias de la Computación. Actualmente, esta unidad dicta en Arica la Carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática con salida intermedia a Ing. Ejecución en Computación e Informática e Ingeniería en Redes de Computadores, adicionalmente los alumnos tienen la posibilidad de continuidad de estudios al programa de Magíster en Ingeniería de Software. En la sede Esmeralda, en Iquique, se dicta la carrera de Ingeniería Civil Informática y los alumnos tienen la posibilidad de continuidad de estudios al programa de Magíster de Ingeniería en Gestión y Tecnología.

ÁREA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Esta Área tiene una trayectoria de 34 años en la formación de Ingenieros y tiene su origen en el año 1970 con la creación de la Sección Gestión de la Producción dentro del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Sede Arica de la Universidad del Norte. Los académicos del programa de Ingeniería Civil Industrial que se inicia en 1978 dan origen a la creación del Departamento de Industrias, en marzo de 1982. Actualmente, esta unidad dicta en Arica y en Iquique la carrera de Ingeniería Civil Industrial, con salida intermedia a Ingeniería de Ejecución Industrial.

ÁREA DE EMPRENDIMIENTO LIDERAZGO Y TIC'S (ELIT)

Esta Área se crea en el año 2007 a partir de la fusión del Centro de Emprendimiento (2005) y el Centro Tecnológico (2005) de la Universidad de Tarapacá, y queda radicada en la EUIIS. ELIT centra sus acciones en el desarrollo y formación de competencias, en temas de Liderazgo, Emprendimiento y Tecnologías de la Información y Comunicación, transversales para todos los alumnos y académicos de la UTA. Esta unidad no cuenta con programas de pregrado, pero sí con programas de pos título como el Diplomado en Innovación para la Competitividad.

CENTRO DE INNOVACIÓN EN GESTIÓN, OPERACIONES Y LOGÍSTICA (CIGOL)

CIGOL nació a como una respuesta de la Universidad de Tarapacá a requerimientos del sector productivo que requería aumentar su competitividad. Es decir, no es una iniciativa puramente académica de investigación teórica, sino que su foco es la investigación aplicada y está íntimamente conectada a la región y a los problemas de sus empresas.

El CIGOL enfatiza la innovación y competitividad y funciona fuertemente vinculado con la industria y el sector público, en la formación de capital humano, prestación de servicios, transferencia tecnológica e investigación aplicada, especialmente en la región norte de Chile, Bolivia y sur del Perú (Macro Región Andina).

El Centro aporta con académicos, investigadores, profesionales y conocimiento aplicado a la competitividad de la industria regional y nacional. El área de desarrollo del CIGOL tiene relación directa con el eje de desarrollo regional denominado Plataforma de Servicios Logísticos. Sin embargo, la gestión de operaciones logística e innovación son áreas transversales aplicables a cualquier industria, entonces el desarrollo de estas áreas son útiles para apoyar también otros ejes regionales, tales como acuicultura, agricultura tecnificada, turismo de intereses especiales, energías renovables y minería sustentable.

VISIÓN DE LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Ser una unidad de prestigio, con reconocimiento de la comunidad por su labor formadora de profesionales, su vinculación y aporte a la comunidad.

MISIÓN DE LA ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, INFORMÁTICA Y SISTEMAS

El Área de Ingeniería Industrial de la Universidad de Tarapacá es una unidad académica formada por un equipo multidisciplinario de ingenieros y administrativos que buscan, bajo procesos de calidad y la transferencia de conocimiento, formar profesionales en el ámbito de la ingeniería industrial capaces de enfrentar con éxito los desafíos organizacionales. Tiene como propósito fundamental generar, desarrollar, aplicar y difundir en forma continua, conocimientos relacionados con el quehacer industrial y la comunidad en general, mediante actividades de docencia, extensión e investigación aplicada a través de la innovación, el mejoramiento continuo y el trabajo en equipo.

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, INFORMÁTICA Y SISTEMAS

La Escuela Universitaria de Ingeniería Mecánica nace como continuidad del Departamento de Mecánica, el cual es creado por el consejo Universitario de la Universidad del Norte en 1968. Las primeras carreras fueron de Técnicos Mecánicos, con especialidades en Máquinas Herramientas y Dibujante Mecánico e Ingenieros de Ejecución Mecánicos. El Departamento fue fundado con Ingenieros voluntarios aportados por la Cooperación del Gobierno Alemán, Gobierno Francés Gobierno del Reino de Dinamarca y el Estado de Chile, a través del Proyecto de la Organización de los Estados Americanos, OEA/67.

Las primeras carreras que se crean fueron; Técnico Mecánico, en el año 1967, Ingeniería de Ejecución Mecánica, en el año 1969, Técnico Mecánico en Máquinas Herramientas y Técnico Dibujante Mecánico en el año 1972. A partir del 2005 se crea la carrera de Ingeniería Mecatrónica de cinco años y a fines del mismo año, se presentó el primer postgrado en alianza con la Universidad de Kassel de Alemania, denominado: Magíster en Ingeniería Mecánica. Mención: Procesos de Manufactura.

Esta Unidad Académica dispone de una de las más antiguas infraestructuras de la Universidad. Consta de un edificio con un bloque central de dos pisos, el primero de 1830 m² de superficie construida, orientado principalmente a laboratorios y talleres, y el segundo de 455 m², en donde se encuentran las oficinas y salas de clases. Se cuenta además con un pabellón 192 m², destinado a laboratorios en el área de materiales. En la actualidad la Escuela cuenta con un Magíster en Ingeniería Mecánica, mención Procesos de Manufactura, en alianza con la Universidad de Kassel Alemania, dando énfasis al perfeccionamiento continuo de sus integrantes.

LABORATORIOS Y TALLERES

Prontamente se tendrá un edificio de 1800 m² destinado principalmente a la formación integradora y de competencias que los planes de estudio de sus carreras lo ameritan. Además de contribuir a la actualización tecnológica de sus equipos.

Toda esta actividad se desarrolla al alero del acuerdo de cooperación científica entre el Gobierno de Chile, el Gobierno del Reino de Dinamarca, la Organización de los Estados Americanos y la Universidad del Norte. Sus primeros Académicos fueron de origen chileno, alemán, francés y danés proporcionados por el cuerpo de voluntarios Europeos y de Dinamarca.

MISIÓN DE ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA MECÁNICA

La Escuela Universitaria de Ingeniería Mecánica, tiene como misión contribuir al progreso de la región mediante el cultivo y desarrollo del conocimiento científico y tecnológico, dando respuesta a los requerimientos, problemas y desafíos que esta región va enfrentando y así proyectarlos al resto del país.

Es una Escuela en constante interacción con la región, que detecta y recoge las necesidades técnicas e industriales, para formar los profesionales de ingeniería al más alto nivel y realizar la investigación que contribuya a su desarrollo. En cumplimiento de su misión es una unidad que gestiona su propio quehacer, dando énfasis al perfeccionamiento continuo de sus integrantes y al mejoramiento de la calidad de vida de su entorno.

VISIÓN DE ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA MECÁNICA

La Escuela Universitaria de Ingeniería Mecánica será el mejor referente de la región en las áreas de procesos automatizados, uso racional de la energía, mantenimiento y diseño de equipos industriales.

Sus egresados se distinguirán como profesionales de ingeniería con sólidos conocimientos técnicos, competencias idiomáticas, de tecnología de la información y comunicación, de liderazgo y emprendimiento y con un fuerte componente de adaptabilidad orientada a la industria minera.

PROYECCIÓN DE LAS INGENIERÍAS DE LA UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ

Tanto las Regiones de Arica y Parinacota, como la Región de Tarapacá, son actualmente zonas geográficas habitadas que han logrado sobrevivir a través de los tiempos por el desarrollo de tecnologías que son capaces de combatir la aridez del suelo, la intensa radiación solar y la baja calidad del agua potable que existe en las zonas. Los desafíos que hoy se manejan dentro de las Escuelas de Ingeniería, serán en el mediano y largo plazo, los desafíos que el mundo deberá combatir, dado el cambio climático y el calentamiento global que actualmente se ve como una amenaza para la sobrevivencia de la humanidad. Hoy en día, desarrollar tecnología en un “laboratorio natural”, es una ventaja comparativa que poseen las Escuelas de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá que puede ser muy atractiva tanto para alumnos como académicos, nacionales e internacionales, posicionando en un futuro de mediano plazo, a las Escuelas como espacio de desarrollo de tecnologías del futuro.

A person with dark hair, wearing a blue t-shirt, is seen from the side, looking down at a computer monitor. The person is in a professional or academic setting, possibly a laboratory or office, with a computer workstation and a window in the background. The image has a blue overlay.

**INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN,
EMPRENDIMIENTO,
POSTGRADOS Y EXTENSIÓN DE
LAS ESCUELAS**

INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN, EMPRENDIMIENTO, POSTGRADOS Y EXTENSIÓN DE LAS ESCUELAS

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA

Para el caso de las líneas más específicas que puede desarrollar una universidad como lo son la investigación y el desarrollo, las Escuelas y la Universidad poseen estadísticas incipientes y discretas, las cuales según los diferentes diagnósticos, adolecen a una serie de factores internos y externos, que perjudican la gestión del desarrollo de esta línea dentro de la Universidad y de las Escuelas en particular. En la **Tabla 13** se entrega la tabla resumen con las estadísticas de esta línea de desarrollo, realizando la comparación entre la Universidad y las Escuelas de Ingeniería.

Tabla 13. Investigación y Desarrollo en las Escuelas de Ingeniería

| Indicadores | Período de Evaluación | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas/ Universidad |
|--|-----------------------|-------------|-------|--------|-------|-----------------------|
| Proyectos FONDECYT Regular aprobados | 2014-2016 | 16 | 2 | 0 | 0 | 12,5% |
| Proyectos FONDECYT en ejecución | 2014-2016 | 30 | 1 | 1 | | 7,0% |
| Proyectos FONDEF 2014-2016 | 2014-2016 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| Proyectos FONDEF en ejecución | 2014-2016 | 1 | 1 | | | 100,0% |
| Publicaciones ISI | 2014-2016 | 392 | 8 | 4 | 3 | 4,0% |
| % de Papers ISI en Q1 y Q2 | 2016 | 49,42% | 0% | 66,67% | 0% | - |
| Impacto promedio de las publicaciones | - | - | - | - | - | - |
| Publicaciones Scielo | 2014-2016 | 167 | 8 | 3 | 3 | 0,0% |
| Scopus: Publicaciones no ISI | 2014-2016 | 359 | 12 | 7 | 0 | 5,3% |
| Proyectos internos aprobados | 2016 | 62 | 6 | 1 | 0 | 11,0% |
| Proyectos internos de investigación en ejecución | 2016 | 62 | 6 | 1 | 0 | 11,0% |
| Proyectos de innova CORFO | 2014-2016 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| Otros Proyectos de innovación tecnológica | 2014-2016 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0,0% |
| Centros de I&D: (Nombres) | 2014-2016 | - | - | 1 | - | 0,0% |
| % de Estudiantes involucrados en proyectos de I+D | - | - | - | - | - | - |
| % de Iniciativas Curriculares involucrando I+D+i+e | - | - | - | - | - | - |
| N° proyectos I+D en asociación con entidades internacionales | - | - | - | - | - | - |
| Ingresos por Investigación por fuentes públicas y privadas | 2014 y 2016 | 2.694 MM\$ | - | - | - | - |
| Ingresos para Inv financiada por ONG u organismos sin fines de lucro y otro tipo de instituciones no mencionadas anteriormente | - | - | - | - | - | - |

| Indicadores | Período de Evaluación | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas/ Universidad |
|---|-----------------------|-------------|-------|-------|-------|-----------------------|
| Número de artículos en revistas científicas y técnicas por profesor al año | - | - | - | - | - | - |
| % de artículos de revistas científicas y técnicas relacionados con la industria | - | - | - | - | - | - |
| Ingresos provenientes de contratos de I+D con empresas (research contracts) | - | - | - | - | - | - |
| Número de contratos de I + D con la industria | - | - | - | - | - | - |
| Número de proyectos de I+D contratados con instituciones públicas | - | - | - | - | - | - |
| Número de citas de papers ⁸ | 2016 | 2.292 | 32 | 82 | 2 | 5,1% |
| Número de citas de publicaciones de Doctores ⁹ | 2016 | 1.485 | 33 | 80 | 1 | 7,7% |
| Número de citas de Doctores con coautores y multidisciplinarias | - | - | - | - | - | - |
| Reconoc. internacional según la atracción de centros de investigación de excelencia | - | - | - | - | - | - |
| Nº de programas realizados con fondos internacionales | - | - | - | - | - | - |
| Financiamientos para I+D provenientes del exterior | - | - | - | - | - | - |
| Participación de académicos en centros de tecnología | - | - | - | - | - | - |
| Nº de académicos que realizan en I+D | - | - | - | - | - | - |
| Tasa de uso de Laboratorios para I+D | - | - | - | - | - | - |
| Número de hallazgos científicos y tecnológicos | - | - | - | - | - | - |
| Publicaciones Doctorandos | - | - | - | - | - | - |
| Publicaciones Doctorandos multidisciplinarias | - | - | - | - | - | - |
| Porcentaje de publicaciones con coautores internacionales | - | - | - | - | - | - |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017¹⁰.

INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO

Siendo la Innovación y el emprendimiento, materias y conceptos nuevos en el aula a nivel nacional, la universidad posee un bajo desarrollo en estas líneas, supeditando a estos años, la implementación de mecanismos de gestión que permitan acelerar y aumentar la cantidad de este tipo de iniciativas dentro de las Escuelas.

En la **Tabla 14** se entregan los resultados de los indicadores.

⁸ Se calculó el Nº de citas de papers publicados en los últimos 5 años (2012 - 2016), Se utilizaron para la búsqueda a los académicos regulares de las Escuelas de Ingeniería.

⁹ Se calculó el Nº de citas de papers publicados en los últimos 5 años (2012 - 2016) por autores con grado de doctor y Se utilizaron para la búsqueda a los académicos regulares que posean el grado de doctor en la UTA para el año 2016.

¹⁰ La declaración no numérica de la tabla, no indica el valor cero, sino que al momento de realizar el análisis no se cuenta con la información.

Tabla 14. Innovación y emprendimiento

| Indicadores | Período | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas/ Universidad |
|---|------------------------|-------------|--------|--------|--------|--------------------------|
| % De artículos de revistas científicas y técnicas relacionados con la industria | - | - | - | - | - | - |
| Número total de patentes solicitadas | 2014 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Número total de patentes | 2014-2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Número total de proyectos de investigación aplicada | 2012 a 2016 | 290 | | | | |
| Número de programas de Doctorado con formación basada en i + e | 2014-2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Importe de los gastos de investigación aplicada | | - | - | - | - | - |
| Número de iniciativas de investigación aplicada multidisciplinarios | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| Número de redes de actividades de emprendimiento | 2016 | - | - | - | - | - |
| Centros Multidisciplinarios de Investigación Aplicada | 2016 | - | - | - | - | - |
| Fondos conseguidos por proyectos de innovación | - | - | - | - | - | - |
| Redes de Cooperación | - | - | - | - | - | - |
| Proyectos de desarrollo con organizaciones externas | - | - | - | - | - | - |
| Proyectos / empresas Incubados | - | - | - | - | - | - |
| Spin-off | - | - | - | - | - | - |
| Start Up | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| Inversiones atraídas al emprendimiento | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| % de fondos internacionales para i+e ganados | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| % de estudiantes participando en cursos internacionales para i+e | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| Innovaciones proyectadas internacionalmente. | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| % de alumnos involucrados en i+e con bases de Investigación | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| Número equivalente de académicos JC y profesionales dedicados que realizan actividades de innovación, transferencia tecnológica, y emprendimiento | 2016 | 4 | 0 | 0 | 2 | 50% |
| N° de redes con empresariado | 2016 | 2 | 0 | 0 | 1 | 50% |
| N° de emprendimientos liderados por estudiantes | 2014-2017 | - | - | - | - | - |
| Ingresos para la universidad generados en Spin Off | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| Ingresos para la universidad generados por Start-Ups | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| Empleos generados en Spin-off | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| Empleos generados en Start-Ups | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| Número de estudiantes de pregrado y post grado participando en los spin offs | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| N° de iniciativas de transferencia, innovación y emprendimiento en asociación con entidades internacionales | 2014-2016 | - | - | - | - | - |
| Estudiantes que participan en proyectos de innovación y emprendimiento | 2014-2016 2014-2016 | - - | - - | - - | - - | - - |
| % Iniciativas curriculares que incorporan I + D + innovación + emprendimiento | 2014-2016 2014-2016 | - - | - - | - - | - - | - - |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

En relación al Emprendimiento y la Transferencia tecnológica, esta se supedita específicamente a aquellas intervenciones que se realizan en empresas con objetivos académicos, como lo son la confección de tesis y memorias de grado. En la **Tabla 15** se entrega el cuadro de los indicadores relacionados con esta línea de desarrollo.

Tabla 15. Spinn Offs, Startups y Tesis Empresariales

| | | Unidades | Período |
|----------------------|--------------------------------------|----------|-----------|
| Spin Off y Start Ups | Spin Off | 0 | 2014-2016 |
| | Start Up | 0 | 2014-2016 |
| | Fondo Semilla | 0 | 2014-2016 |
| | Empleos generados en tec. avanzada | 0 | 2014-2016 |
| Tesis empresariales | Tesis con seguimiento empresarial, % | 19 | 2014-2016 |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

Con relación a la transferencia tecnológica, a nivel universitario se pueden observar ciertos comportamientos, los cuales no han sido potenciados para el desarrollo bajo una política institucional, por lo que el escenario en este aspecto dentro de las Escuelas es discreto. Es de considerar necesario que parte del proceso de transferencia tecnológica, lo compone inicialmente la investigación aplicada y el patentamiento de los resultados. Con lo anterior comienza la gestión de Transferencia Tecnológica, mediante el diseño y generación de paquetes tecnológicos, diseño de contratos tecnológicos y otras acciones propias de esta actividad. En **Tabla 16** se entrega el cuadro resumen de los indicadores vinculados con la transferencia tecnológica.

Tabla 16. Transferencia Tecnológica

| Indicador | Período | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas |
|---|-----------|-------------|-------|-------|-------|-------------|
| | | | | | | Universidad |
| Número total de patentes solicitadas | 2014-2016 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Número de patentes obtenidas | 2014-2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Número total de patentes | 2014-2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Número total de licencias de tecnología | 2014-2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Actividades de Capacitación Industrial | 2014-2016 | s/i | s/i | s/i | s/i | s/i |
| N° de derechos industriales adquiridos | 2014-2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Número total de contratos de licencia de la institución realizados en el año | 2014-2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Número de prototipos de productos, procesos o servicios, desarrollados | 2014-2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Número de productos, procesos o servicios transferidos a la sociedad o en uso | 2014-2016 | s/i | s/i | s/i | s/i | s/i |
| Ingresos por actividades de tecnología con la industria (consultorías, inv aplicada, etc) | 2014-2016 | 21 | 1 | 18 | 0 | 90% |
| Porcentaje de patentes con coautores internacionales | 2014-2016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.

POSTGRADOS

En el desarrollo de postgrados, la Universidad posee un protagonismo importante en la Zona Norte del país, incluso generándose planes fuera del territorio nacional, logrando con ello demostrar que la calidad de la Universidad es apreciada por los países aledaños, principalmente el Perú.

En **Tabla 17** se entrega una tabla estadística de los resultados obtenidos en esta línea entre los años 2014 y 2016 respectivamente, realizando la comparación entre la Universidad en general, versus las estadísticas propias de las Escuelas de Ingeniería.

Tabla 17. Postgrados

| Indicador | Período | Universidad | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Escuelas |
|---|-----------|-------------|-------|-------|-------|-------------|
| | | | | | | Universidad |
| Alumnos de Posgrado (Magíster y Doctorado) | 2014-2016 | 620 | 43 | 37 | 3 | 13% |
| Estudiantes Doctorado | 2014-2016 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Magíster Graduados | 2014-2016 | 414 | 42 | 3 | 0 | 11% |
| Programas de Posgrado | 2014-2016 | 53 | 4 | 3 | 3 | 19% |
| Doctores Graduados | 2014-2016 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Doctorados acreditados | 2014-2016 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| Estudiantes de Magíster | 2014-2016 | 611 | 43 | 37 | 3 | 14% |
| Magíster acreditados | 2014-2016 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| N° de programas de doctorado y magíster de tipo tecnológico o profesional | 2014-2016 | 11 | 2 | 3 | 3 | 73% |
| Grado de satisfacción alumnos postgrado | 2014-2016 | S/I | S/I | S/I | S/I | S/I |
| Titulados Postgrado | 2014-2016 | 420 | 42 | 3 | 0 | 11% |

Fuente: Unidad de Calidad de la Universidad de Tarapacá, 2017.





DIAGNÓSTICO INTERNO Y EXTERNO DE LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA

DIAGNÓSTICO INTERNO Y EXTERNO DE LAS ESCUELAS DE INGENIERÍA

INTRODUCCIÓN

Para lograr la real transformación de las escuelas de ingeniería chilenas a un nivel de clase mundial, respondiendo en ello a las necesidades industriales referentes a cada región en las cuales las universidades se deben o encuentran inmersas, es necesario realizar el proceso de análisis interno de las escuelas de ingeniería y de las universidades que las albergan, con la finalidad de contrastarlas con las oportunidades y amenazas que se vislumbran durante y hacia el camino de desarrollo que se encuentren fijadas para cada zona geográfica.

La Universidad de Tarapacá, comprometida y participante activo del desarrollo económico y social de la Región de Arica y Parinacota y de la Región de Tarapacá, ha logrado identificar las especialidades de ingeniería necesarias para complementar y apoyar dichos desarrollos, sin embargo, el comportamiento dinámico que ha sostenido la economía a nivel nacional e internacional, obliga a generar nuevos desafíos para las ingenierías que permitan con ello avanzar a un nuevo estado de desarrollo, a las alturas de las necesidades de un mundo globalizado y competitivo.

En el presente apartado, se realiza el diagnóstico interno de las escuelas con miras a su entorno, matizando este análisis, con las características y planificaciones de desarrollos que la Universidad de Tarapacá posee como una Institución en general a fin de lograr obtener una visión general de las oportunidades y desafíos que se vislumbran, con las características que actualmente se poseen como Escuelas y como Casa de Estudios.

METODOLOGÍAS

La metodología utilizada para la realización de este proceso corresponde a la definición de grupos de expertos definidos internamente, dividiendo equitativamente la cantidad de participantes representantes de cada Escuela de Ingeniería, en función a los ejes de abordará como desarrollo el Programa Ingeniería 2030.

Para la realización del diagnóstico, se utilizó la metodología FODA, conocido como DAFO o SWOT en inglés, la cual realiza un análisis presente del contexto interno o externo de una organización, en función a las variables que se quieren evaluar, considerando las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Para el caso del presente diagnóstico se utilizaron los ejes establecidos para la evaluación: Gobernanza, Armonización Curricular y Postgrados Tecnológicos, I+D Aplicada y Vinculación con la Industria, Comercialización de Tecnología y Emprendimiento de Base Tecnológica, Capital Humano y Gestión del Cambio, Alianzas Internacionales y Movilidad.

Para lograr la armonización con el análisis estratégico que posee la Universidad de Tarapacá, en los análisis se incluyó las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que visualiza la misma casa de estudios para su quehacer institucional dentro de los contextos regionales en los cuales la universidad se encuentra presente.

A close-up photograph of a person with dark hair and glasses, wearing a light-colored shirt, focused on soldering a component on a circuit board. The person is wearing a black watch on their left wrist. The background shows a workshop environment with various tools and equipment. The image is overlaid with a semi-transparent blue filter.

GOVERNANZA

GOBERNANZA

FORTALEZAS

| Fortalezas de Las Escuelas | Descripción |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Las Escuelas poseen una Estructura Organizacional funcional que agiliza la toma e implementación de decisiones. | <ul style="list-style-type: none"> La actual estructura organizacional permite la coordinación de las estructuras internas de las Escuelas de forma eficiente, respecto a iniciativas académicas que necesiten oficialización y participación de los respectivos Consejos. Las Escuelas cuentan con canales de comunicación efectivos que incluyen mecanismos de participación académica que operan adecuadamente, permitiendo tomar decisiones objetivas, transparentes y participativas. |
| <ul style="list-style-type: none"> Existencia de Capital Humano Capacitado y con experiencia para la Gestión y Dirección de las Escuelas Universitarias. | <ul style="list-style-type: none"> Las Escuelas cuentan con un capital humano altamente capacitado para dirigir y generar sinergias en los patrones de conducción que provoquen convergencia a los objetivos específicos de cada una de las áreas de ingeniería. |
| <ul style="list-style-type: none"> Participación de académicos en la toma de decisiones de las diferentes Escuelas de forma periódica y colegiada. | <ul style="list-style-type: none"> La participación de los académicos en la toma de decisiones por Escuela ha logrado consolidar las relaciones internas dentro de cada una, sumado a una planificación conjunta sobre su desarrollo. |
| <ul style="list-style-type: none"> Institucionalidad definida para el soporte y la innovación en materias pedagógicas y perfeccionamiento de académicos bajo el enfoque formativo. | <ul style="list-style-type: none"> La Universidad ha creado la institucionalidad necesaria para generar innovación en materias pedagógicas, la cual actualmente trabaja en el soporte de los diseños curriculares, aplicando innovación en los nuevos enfoques pedagógicos. |

En el eje de Gobernanza se logra destacar como fortalezas la estructura organizacional que se funda en la base de un capital humano capacitado y con vasta experiencia, que posee competencias en el ámbito educacional, además de redes nacionales e internacionales potenciales que permitirían alcanzar los objetivos establecidos de forma eficiente.

La participación de los académicos en la toma conjunta de decisiones y planificación de las Escuelas, es actualmente una actividad constante dentro de la organización, logrando con ello una fortaleza considerable por cada Escuela. Por otro lado la Universidad ha creado la institucionalidad necesaria para generar innovación en docencia (Centro de Innovación y Desarrollo de la Docencia, CIDD) lo cual permite realizar un trabajo constante de perfeccionamiento y actualización de las metodologías de enseñanza.

OPORTUNIDADES

| Oportunidades de Las Escuelas | Descripción |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> El programa Ingeniería 2030 es la oportunidad de profundizar la vinculación y la gestión conjunta entre las Escuelas Universitarias de Ingeniería. | <ul style="list-style-type: none"> Oportunidad para consolidar la integración en las distintas dimensiones académicas, aprovechando sinergias estructurales en ámbitos como la investigación, gestión en la captura de recursos regionales y el nuevo escenario de las ERNC. |
| <ul style="list-style-type: none"> Generar un impacto de la innovación y desarrollo de la investigación a realizar en la Macro Región Centro Sur Andina. | <ul style="list-style-type: none"> Potenciar el posicionamiento de la Universidad y de las carreras de ingeniería en la Macro Región Centro Sur Andina en torno a la innovación y desarrollo de la investigación, a fin de aumentar la cantidad de estudiantes internacionales y vinculaciones con otros centros de estudios e investigación. En el mediano plazo, el buen posicionamiento y reputación de nuestros egresados permitiría establecer convenios con empresas locales, regionales, peruanas y bolivianas para ampliar el impacto geográfico de las Escuelas. |

Las oportunidades la constituyen la visualización del Programa Ingeniería 2030 como la oportunidad de desarrollo, así como también la ventaja comparativa de estar posicionada en una zona limítrofe en países en vías de desarrollo que requieren de formación profesional y de servicios de Ingeniería cuyas capacidades se encuentran instaladas en las Escuelas Universitarias de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá.

DEBILIDADES

| Debilidades de Las Escuelas | Descripción |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Poca integración entre las áreas del conocimiento de las Escuelas de Ingeniería. | <ul style="list-style-type: none"> Baja cantidad de instancias de participación conjunta entre las Escuelas en el ámbito de la Dirección y baja cooperación y coordinación en la resolución de problemáticas y diseño de objetivos comunes. |
| <ul style="list-style-type: none"> Mínima autonomía administrativa y financiera para la gestión de la investigación en las Escuelas de Ingeniería. | <ul style="list-style-type: none"> La administración centralizada de la Universidad no ha avanzado en una verdadera gestión que potencie la autonomía administrativa y financiera, limitando con ello, las decisiones vinculadas con la gestión de las Escuelas. La carga Académica está principalmente enfocada en la docencia, dificultando a los Decanos en la gestión de incorporar a académicos a la actividad de investigación. La reglamentación académica vigente privilegia la individualidad en desmedro del trabajo en equipo. |
| <ul style="list-style-type: none"> Escaso nivel y sistematización de la vinculación en docencia e investigación. | <ul style="list-style-type: none"> La vinculación en las escuelas ha estado principalmente determinada por iniciativas individuales y no por una gestión estructural sistematizada que sea liderada por coordinadores y decanos de las Escuelas. |

En función a la Gobernanza y la gestión asociada, la poca integración entre las áreas del conocimiento entre las Escuelas de Ingeniería, la falta de autonomía administrativa y el escaso nivel de sistematización en torno a la docencia e investigación, han sido identificadas como las debilidades más relevantes dentro del quehacer de las Escuelas de Ingeniería de la Universidad de Tarapacá.

AMENAZAS

| Amenazas de Las Escuelas | Descripción |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pronunciamientos de contraloría regional respecto a Escuelas Universitarias. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ La Contraloría se ha pronunciado cuestionando la estructura administrativa actual de las Escuelas Universitarias. Estas serían equivalentes a un Departamento y no a una Facultad. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de gestión y compromiso institucional con las Escuelas. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe una política institucional hacia las Escuelas que permita un desarrollo acorde con los requerimientos institucionales o de la CNA (Investigación, Docencia, Infraestructura, Planes de Mejoras comprometidos). No existe una política realista de incorporación de nuevos académicos para el desarrollo académico. O al menos para reemplazar a los académicos que se acogen a jubilación. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reforma Educacional. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ La reforma educacional genera una serie de incertidumbres: Aranceles fijados por el gobierno, número de estudiantes fijados por el gobierno y una política de gratuidad que no es clara. Las nuevas políticas de financiamiento para las Universidades del estado, más restrictivas o inciertas, reducirían aún más la autonomía en la gestión de las Escuelas y generan un escenario incierto. |

Desde la visión de la Gobernanza, los efectos futuros de contraloría regional en función a la naturaleza de las escuelas, la falta de gestión y compromiso institucional con las escuelas (no se refleja en políticas específicas de desarrollo de las ingenierías) y sumado a los cambiantes escenarios de la reforma educacional, configuran los escenarios de amenaza de las Escuelas de Ingeniería de la Universidad en el presente eje.



A photograph of three students in a library setting, looking at documents on a table. The background shows bookshelves filled with books. The image has a blue overlay.

ARMONIZACIÓN CURRICULAR Y POSTGRADOS TECNOLÓGICOS

ARMONIZACIÓN CURRICULAR Y POSTGRADOS TECNOLÓGICOS

FORTALEZAS

| Fortalezas de Las Escuelas | Fortalezas de la Universidad en su contexto General |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Calidad, experiencia y competencia del cuerpo académico Jornada Completa. Más del 85% de los académicos Jornada Completa de las distintas unidades cuenta con grado de Doctor o Magíster. La experiencia docente oscila entre los 7 y 30 de años, y un porcentaje importante se encuentra capacitado en docencia Universitaria y metodologías activas. | <ul style="list-style-type: none">▪ Cuerpo académico en alto número y dedicación, con trayectoria y formación de postgrado, lo que configura una base de calidad académica significativamente superior en relación a otras casas de estudio de las regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá. |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Calidad de la Formación profesional. El 90% de los planes y programas de estudios de las carreras de Ingeniería cumplen con las condiciones de presentación a acreditación o está acreditado, con un promedio cercano a los 4 años. | <ul style="list-style-type: none">▪ Posición de liderazgo académico e institucional frente a otras universidades del norte de Chile. |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Los Perfiles de Egreso están alineados con las demandas del mercado, reconociendo y destacando las capacidades de los egresados de las carreras de Ingeniería. | |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Profesores con pasantías y estudios en universidades internacionales. | |

Las fortalezas en el eje de Armonización Curricular y postgrado están focalizadas en las capacidades instaladas en académicos que cuentan con roce y experiencia internacional, la calidad de formación profesional validada por los periodos de acreditación que se poseen y el reconocimiento de las competencias de los egresados por parte de los empleadores.

En este paralelo, la Universidad reconoce en su cuerpo académico semejantes cualidades, basándolo en su formación de postgrado, trayectoria y calidad académica, lo cual permite vislumbrar trabajos transversales y multidisciplinarios con otras Escuelas y facultades.

OPORTUNIDADES

| Oportunidades de Las Escuelas | Oportunidades de la Universidad en su contexto General |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Nuevos paradigmas educativos y formación para la globalización. | <ul style="list-style-type: none">▪ Creciente valoración social de la educación superior de calidad en el país, que resitúa el liderazgo de la Universidad en la medida en que satisface la demanda por calidad académica y equidad social, a través de una gestión eficaz, socialmente responsable y orientada por un proyecto institucional con sentido público. |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Nuevas metodologías de docencia en Ingeniería. | |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Escasa masa crítica de profesionales en las Regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá con orientación a la gestión de la Innovación tanto en formación de pregrado como en postgrado. | |

Como Armonización Curricular y Postgrado Tecnológicos, las oportunidades se visualizan en la adopción de los nuevos paradigmas educacionales, aprovechando los beneficios de las tecnologías en el desarrollo de la docencia, así como la conformación de planes de estudios flexibles orientados a desarrollar competencias (tales como innovación, dominio de un segundo idioma y trabajo en equipo, entre otras) y perfiles de egreso requeridos para desempeñarse en un mundo globalizado; permitiendo obtener un posicionamiento destacado a nivel nacional e internacional.

Las nuevas metodologías tales como STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics), la aplicación del aprendizaje basado en proyectos, las clínicas de ingeniería y otras metodologías que permiten ajustar a un trabajo y aprendizaje aplicado de las materias propias de las ingenierías. A nivel mundial los ajustes y especializaciones que se están desarrollando en torno a la docencia de las ingenierías abren diferentes oportunidades para la armonización en la formación del ingeniero con miras a un desarrollo y participación nacional e internacional.

Finalmente la masa crítica de profesionales en la Región de Arica y Parinacota y en la Región de Tarapacá que permitan realizar innovación y emprendimientos en base tecnológica es escasa principalmente porque estos conceptos son nuevos y que la formación actual obedece a los requerimientos industriales y de desarrollo del siglo XIX.

DEBILIDADES

| Debilidades de Las Escuelas | Debilidades de la Universidad en su contexto General |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dotación y renovación de planta académica insuficiente. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estructura organizacional con excesivos Vicerrektorados y altos niveles de centralización, lo que no permite un estricto alineamiento con los desafíos del sistema de educación superior y el entorno competitivo y globalizado. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Infraestructura, espacios físicos y equipamiento dispar entre carreras y escuelas de Ingeniería. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Insuficiente equipamiento para el adecuado desarrollo de la docencia en áreas específicas. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Heterogeneidad en la implementación de prácticas docentes y baja articulación con las competencias de la especialidad y uso de metodologías activas en ciencias básicas. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ No se poseen programas y mecanismos de apoyo al desarrollo de las competencias transversales declaradas en el Modelo Educativo Institucional. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajo dominio de idiomas diferentes al inglés y Español. | |

En el eje de Armonización Curricular y Postgrado Tecnológicos, se identifican 5 debilidades dentro de las Escuelas, que principalmente explican que la dotación de académicos jornada completa es insuficiente para atender de manera balanceada las necesidades de Administración, Investigación, Docencia y Vinculación. Así también que la situación anterior se puede ver agravada debido al retiro de un porcentaje importante de académicos en condiciones de jubilar.

Además se identifica que existe una disparidad muy grande en la infraestructura y equipamiento disponible para las carreras, situación que se hace más crítica en la Sede Esmeralda (Ciudad de Iquique). Mientras en algunas unidades se dispone de infraestructura de laboratorios y equipamiento con tecnología de punta en donde los estudiantes trabajan con equipos industriales que encontrarán en sus lugares de trabajo, en otras ni siquiera se cuenta con software técnico de uso empresarial mínimo o lo que se dispone es obsoleto.

De igual manera sucede con los espacios y habilitaciones destinados a oficinas de académicos, salas de clase tradicionales, salas de clase para desarrollar una docencia activa y salas de estudio entre otras, en donde contar con las comodidades y recursos requeridos en cantidad y calidad es solo parcial entre e intra carreras.

En el ámbito propio de la gestión de la docencia, existe una rigidez en los requisitos, no permitiendo implementar de manera eficiente la formación continua y al no incorporarse completamente el Sistema de Créditos Transferible (SCT-Chile), dificultando la movilidad estudiantil interna y externa. Además, los estudiantes de las carreras de ingeniería cuentan con programas Institucionales de apoyo (como inducción, diagnóstico lenguaje y matemáticas, tutorías y centro de escritura entre otras), sin embargo, los resultados y efectividad de estas acciones no ha sido la esperada a la fecha.

En el ámbito de las competencias transversales, si bien la Universidad las ha definido, estas no han sido operativizadas, por lo que no se cuenta con programas específicos para el desarrollo de estas. En manejo de lenguas distintas al español es bajo en la planta académica, específicamente el inglés, lo cual dificulta las gestiones relacionadas con vinculación internacional.

AMENAZAS

| Amenazas de Las Escuelas | Amenazas de la Universidad en su contexto General |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lejanía de las grandes urbes, polos de desarrollo de nuestro país y al acceso a cursos de perfeccionamiento no conducentes a grado, capacitaciones, movilidad de académicos de alto desarrollo y actualización de conocimientos en aspectos disciplinares. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Condición precaria del entorno socioeconómico existente en la región, que repercute en las características del perfil de ingreso de los alumnos a la UTA y en sus proyecciones laborales. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carencia de empresas complejas en la Región de Arica y Parinacota y en la Región de Tarapacá, dificultando la posibilidad de acceder y desarrollar pasantías docentes y la realización de prácticas por parte de los estudiantes, y por ende la implementación de planes de estudios basados en formación dual. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Situación política de la Educación en Chile y las constantes movilizaciones estudiantiles a nivel país. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Velocidad del Cambio Tecnológico. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concursos Jornada Completa en otras universidades. | |

Las amenazas percibidas en el eje de Armonización Curricular y Postgrado Tecnológicos se basan, en específico en el excesivo centralismo del país, traduciéndose en una complejidad difícil de superar para la atracción de capital humano avanzado, dificultando la renovación de cuadros académicos con profesionales con grado de Doctor y líneas de investigación consolidadas que permita facilitar las distintas dimensiones de la armonización curricular. Esto sumado a la potencial aprobación de la ley de incentivo al retiro y su consecuente migración de académicos.

En el ámbito estudiantil, los paros y movilizaciones estudiantiles han provocado que las actividades académicas y docentes no se desarrollen con normalidad en las Universidades, afectando el proceso formativo de los estudiantes. En la actualidad no se tiene claridad hasta cuándo se extenderán los procesos de cambio y, por ende, las dinámicas sociales en torno a la formación académica universitaria en particular.

La aparición de plataformas para cursos abiertos masivos (MOOCS) y su adopción por parte de prestigiosas universidades internacionales, modifican los límites y fronteras de la oferta/demanda de programas académicos; así como también, los recursos disponibles para realizar una docencia de calidad. A nivel nacional, se incorpora en este aspecto también, las alianzas que han generado universidades estatales, para constituir macro facultades de ingeniería con una cobertura territorial de 500 km lineales de alta densidad de población.

Por otra parte, La globalización de las economías ha impactado en la formación de profesionales en cuanto a las competencias que estos deben tener al final de su proceso formativo como, por ejemplo, la innovación, el emprendimiento y el dominio de un segundo idioma, los cuales actualmente no se encuentran considerados en los perfiles de egreso y planes de estudio. Además, la rapidez con la que evoluciona la tecnología, dificulta mantener actualizado el equipamiento de laboratorios utilizados para la docencia, en relación con lo que se utiliza en la industria en la actualidad.

En el escenario de la atracción y permanencia de capital humano, esta se ve mermada dada la apertura de nuevos centros de estudios quienes ofertan condiciones laborales competitivas en el mercado, logrando generar una movilidad de académicos, quienes se van principalmente mediante la apertura de concursos de jornada completa.

Finalmente en el caso de las amenazas que logra visualizar la Universidad de Tarapacá, corresponde principalmente al escenario social-económico precario que posee la región, lo que se traduce en el perfil de estudiante que permanece en la región y que posee dificultades y falencias que restringen el desarrollo pedagógico y la formación académica de forma competitiva.



A person wearing a white hard hat, a dark safety vest over a dark long-sleeved shirt, and light-colored trousers stands in the foreground of an industrial facility. The background features large, cylindrical storage tanks and a building with a corrugated metal roof under a clear sky. The entire image is overlaid with a semi-transparent blue filter.

I+D APLICADA Y VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA

I+D APLICADA Y VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA

FORTALEZAS

| Fortalezas de Las Escuelas | Fortalezas de la Universidad en su contexto General |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Cuerpo académico con el grado y especialización para el desarrollo de Investigación aplicada. | <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad instalada para la generación de recursos económicos a través de proyectos autofinanciados. |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Cuerpo académico con la especialización para el desarrollo y transferencia tecnológica. | |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Incorporación de asignaturas de Innovación y emprendimiento en carreras. | |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Profesores con Experiencia en Formulación de proyectos de concursos CONICYT, CORFO y FIC. | |

Las fortalezas que se destacan dentro del eje I+D Aplicada y Vinculación con la Industria, corresponden principalmente al hecho que en las Escuelas actualmente se cuenta con un cuerpo académico con el grado y especialización necesarios para realizar estas actividades. En algunas carreras se están abordando tópicos de emprendimiento e innovación, considerando que en las Escuelas cuentan con la infraestructura para el desarrollo de prototipos en laboratorios avanzados de manufactura.

En el caso de la investigación, cada académico lleva líneas de investigación seleccionadas de acuerdo a su especialidad y preferencia de temas, lo cual si bien ha posicionado a la Universidad en un lugar destacado, lo cual es una fortaleza. Sin embargo los esfuerzos aislados no coordinados han impedido la generación de grupos de investigación. Se potencia la fortaleza en la medida que se logra alinear los esfuerzos invertidos en investigación.

Además en el caso de las Fortalezas que otorgan los académicos a las Escuelas, algunos poseen experiencias para la formulación de proyectos que buscan financiamiento de investigación y desarrollo, considerando la experiencia que se posee en la formulación de proyectos para el CONICYT, CORFO y FIC.

OPORTUNIDADES

| Oportunidades de Las Escuelas | Oportunidades de la Universidad en su contexto General |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fondos Concursables que financian investigación aplicada en Centros de Investigación y de Educación. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso a fondos nacionales e internacionales destinados al fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las Regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá poseen actividades productivas y económicas que ofrecen alternativas de investigación aplicada. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alianzas estratégicas de Chile con diferentes países del mundo, que incluyen oportunidades de trabajo y desarrollo para la educación superior, y otorgan nuevas opciones laborales para los egresados de la Universidad. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ La universidad declara entre sus objetivos estratégicos 2017-2022 fortalecer la relación entre los programas de posgrado y el entorno científico tecnológico. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Académicos Part-Time insertos en el mercado laboral industrial y comercial. Exalumnos en cargos estratégicos en empresas privadas y públicas. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fondos concursables internos de Innovación financiados por la Universidad. | |

Las oportunidades visualizadas en el presente eje, radican principalmente en el acceso a financiamiento para actividades de investigación aplicada y estar presentes en regiones que poseen una gran oportunidad para el desarrollo de investigación aplicada en los sectores productivos que poseen. Así también se define como una oportunidad para las Escuelas, la declaración de objetivos realizadas por la Universidad de Tarapacá en donde se fortalecerán los programas de postgrado y todo el entorno científico tecnológico que se esté desarrollando dentro de la casa de estudios, incluyendo a las Escuelas de Ingeniería.

En el caso de los profesores part-time o honorarios y exalumnos, la mayoría posee actividades en las áreas productivas de ambas regiones, por lo cual el desarrollo de acuerdos y vinculación con dichas empresas son una oportunidad para el desarrollo de investigación aplicada, innovación, emprendimiento e intraemprendimiento.

Finalmente, desde la visión como universidad es posible apreciar las oportunidades que da nuestro país en torno a la firma de alianzas estratégicas con otros países, las cuales podrían beneficiar a las Escuelas en todos los ejes que el presente plan estratégico se encuentra abordando.

DEBILIDADES

| Debilidades de Las Escuelas | Debilidades de la Universidad en su contexto General |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ La investigación realizada en la actualidad sólo es fundamental o básica y concentrada en pocos académicos que la realizan de forma individual. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe la infraestructura suficiente para realizar investigación. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de gestión burocrático, con exigencias de formalismo reciente por parte de la Contraloría General de la República, lo que afecta la oportunidad en la capacidad de respuesta a los requerimientos del entorno. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inexistencia de líneas de investigación transversales entre Ingenierías. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe un programa de trabajo conjunto entre Empresa y las Escuelas de Ingeniería. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ No se poseen espacios físicos y laboratorios tanto en casa central como en la Sede Iquique de estándar internacional para el desarrollo de investigación aplicada. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Débil vinculación entre las Empresas locales y Escuelas de Ingeniería. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ La universidad no considera el emprendimiento entre sus objetivos estratégicos 2017 – 2030. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de claridad respecto a las políticas de creación y funcionamiento del postgrado. |

Las debilidades identificadas en este eje se basan específicamente en la falta de capacidad colaborativa entre Escuelas y entre académicos, la concentración de la actividad de investigación en pocos académicos para los cuales no existe una política de incentivo Institucional efectiva que permita mantener y sumar más académicos para estas actividades. En la actualidad la investigación que se realiza no es aplicada, por lo cual además no se cuenta con patentes, spin offs, start ups u otras iniciativas del ámbito de la innovación dentro de las Escuelas.

En relación a la infraestructura, esta es deficitaria para el desarrollo de innovación e investigación aplicada, sumando a ello, que actualmente la vinculación con las empresas de las regiones es débil y no formalizada como institución, radicando estos esfuerzos a la capacidad de gestión que puedan tener cada académico.

Finalmente la Universidad visualiza que el sistema burocrático existente, afecta en la capacidad de respuesta y en la velocidad de desarrollo que la Institución pueda lograr alcanzar para la generación de nuevas actividades.

AMENAZAS

| Amenazas de Las Escuelas | Amenazas de la Universidad en su contexto General |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ La presencia de otras universidades o centros de investigación aplicada en las Regiones de Arica y Parinacota y la Región de Tarapacá. | <ul style="list-style-type: none">▪ Restricciones determinadas por gestión económica sujeta a marcos normativos correspondientes a instituciones públicas, constituyendo condiciones presupuestarias y burocráticas desventajosas que limitan a las universidades estatales en relación a las universidades privadas. |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Modificaciones en el financiamiento del Estado de Chile en materias de Investigación e Innovación. | |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Escaso sentido de urgencia en las medianas y pequeñas empresas sobre la importancia de innovar o invertir en investigación. | |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Restricciones de vinculación con el medio que provengan de la CNA en función a la acreditación de la Universidad. | |

En las amenazas se logra evidenciar una presencia de nuevas universidades o centros de investigación en la Región de Arica y Parinacota y un fortalecimiento de estas en la Región de Tarapacá en donde es posible que comiencen a realizar actividades cada vez más complejas como universidad y que en el mediano plazo podrían abordar temáticas relacionadas con la investigación, vinculación y generación de postgrados.

Las modificaciones que han sostenido los presupuestos nacionales en materias de financiamiento de la investigación básica y aplicada y de la innovación, poseen una fuerte amenaza en la continuidad de la realización de estas, debido a los costos asociados que posee y los niveles de incentivos que estas pueden generar en los investigadores.

Un punto importante que no ha sido abordado corresponde a la falta de sociabilización tanto en medianas como pequeñas empresas sobre la importancia de realizar actividades de investigación y de innovación, dando como resultado que exista poca motivación por parte de los dueños a participar como empresas asociadas en proyectos, asumiendo los aportes valorados y pecuniarios como si fuesen un gasto y no como una inversión.

Finalmente en el caso de la mirada institucional, se logra visualizar que los aspectos administrativos siguen siendo la amenaza para cualquier actividad fuera de la docencia, y en específico las que tiene relación entre la compra de activos y la modificación o implementación de espacios físicos.

A photograph of two men in a classroom setting. The man on the right is in the foreground, wearing a red and white checkered shirt, and is focused on assembling a complex robotic device made of white plastic parts, gears, and a motor. The man on the left is in the background, wearing a dark hoodie, and is looking towards the camera with a slight smile. Behind them is a whiteboard with the handwritten text "Símbolos Lógicos" and a large number "2". The entire image has a blue overlay, and the title text is centered in white.

COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA Y EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA

COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA Y EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA

FORTALEZAS

| Fortalezas de Las Escuelas | Fortalezas de la Universidad en su contexto General |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">Las Escuelas imparten las Ingenierías base que poseen mayor campo de desarrollo tecnológico y emprendimiento de esta era. | |

La fortaleza identificada es una de las más importantes y que radica en los más de 35 años impartiendo como Universidad, las carreras de ingeniería que poseen las capacidades para generar innovación, patentamiento y por ende la comercialización de tecnologías y spin off en base tecnológica.

En la actualidad, en la región de Arica y Parinacota, la Universidad de Tarapacá es la única universidad que imparte las carreras vinculadas con la informática, la industria, la mecánica, la energía y la electrónica, siendo estas las áreas que han sido más fértiles en el desarrollo de tecnologías, el patentamiento y el desarrollo del emprendimiento a nivel mundial.

DEBILIDADES

| Debilidades de Las Escuelas | Debilidades de la Universidad en su contexto General |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">Las carreras no poseen la rama de innovación y emprendimiento como tal.No se posee conocimiento acabado de los procesos de patentamiento, empaquetamiento tecnológico y comercialización en base tecnológica. | <ul style="list-style-type: none">Insuficiente articulación y difusión de las acciones de vinculación con el medio. |

Las debilidades en el eje de la Comercialización de Tecnología y Emprendimiento de Base Tecnológica se basa principalmente que en la actualidad la rama del emprendimiento e innovación no ha sido incluido dentro de los procesos de aprendizaje, tampoco se ha incluido dentro del perfil del egresado y por ende no se han generado las actividades formales para la gestión del emprendimiento y la innovación dentro de las Escuelas. Si bien en la actualidad existen iniciativas, estas no se encuentran orquestadas, ni tampoco poseen la estructura de soporte o

el espacio para que estas puedan ser perfeccionadas. Por ende y descrito lo anterior, el desarrollo de patentes, el empaquetamiento tecnológico y la comercialización en base tecnológica no se han desarrollado de manera uniforme dentro de las carreras.

Es necesario destacar que la rama de emprendimiento e innovación son muy actuales dentro de las actividades de las universidades nacionales y sobre todo regionales, por lo que en la actualidad, tanto el funcionamiento de las carreras y los perfiles de egreso de los alumnos, poseen una visión clara hacia la excelencia laboral, otorgando al mercado un profesional competente en el desarrollo de las distintas disciplinas de la ingeniería bajo el rol de ejecutor y planificador.

OPORTUNIDADES

| Oportunidades de Las Escuelas | Oportunidades de la Universidad en su contexto General |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fondos Concursables específicos que co-financian las actividades de desarrollo de mercados tecnológicos, co-financiamiento en el proceso de patentamiento, específicamente por CORFO. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acceso a fondos nacionales e internacionales destinados al fortalecimiento de la investigación, desarrollo e innovación. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventajas comparativas de poseer recursos mineros metálicos y no metálicos que permiten desarrollar un campo de nuevas tecnologías altamente comercializables. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Posición geográfica transfronteriza. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Oportunidades que se generan con las nuevas innovaciones y tecnologías disponibles, para generar un impacto a nivel mundial. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ámbitos de desarrollo estratégico de la región representan oportunidades de consolidación, focalización y liderazgo para la Universidad. |

Las oportunidades que se visualizan en este eje se basan específicamente a las de co-financiamiento que pueden llevar a una innovación hacia un proceso de comercialización tecnológica, lo cual está actualmente liderado por CORFO, en donde es posible postular a líneas específicas que fomentan la comercialización y el emprendimiento con base en tecnología.

Otra oportunidad son las ventajas comparativas que se poseen en los recursos mineros tanto metálicos como no-metálicos en los cuales pueden ser una oportunidad para generar nuevas tecnologías que posean el uso de estas materias primas.

La posición geográfica de la Universidad y de las regiones en las cuales está instalada, da pie para poder transformarse en un referente dentro de los países limítrofes aumentando el nivel de impacto que pueda generar el quehacer ingenieril por sobre las fronteras, influenciando al sur del Perú, Oeste de Bolivia y al Norte de Argentina.

En los ámbitos de desarrollo estratégicos de las regiones también corresponden a una oportunidad, en específico para la Universidad para incorporarse dentro de las agendas de desarrollo económicos y sociales de las Regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá, bajo el desarrollo de tecnologías y mercado tecnológico.

AMENAZAS

| Amenazas de Las Escuelas | Amenazas de la Universidad en su contexto General |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Instalación de otras universidades de nivel central dentro de las regiones. | |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Migración hacia otros lugares del capital humano especializado presente en las Regiones. | |

En la actualidad la “colonización” de universidades estatales de otras regiones, principalmente la región metropolitana y de universidades privadas, se ha transformado en una amenaza, ya que poseen actividades de investigación y desarrollo que implicarían una competencia para la retención de capital humano calificado, generación de líneas de investigación, captura del financiamiento regional, entre otras acciones.

Por otro lado y de acuerdo a las condiciones que se generan principalmente en la Región Metropolitana, la migración y concentración de capital humano corresponde a una amenaza latente al momento de planificar y desarrollar estrategias de investigación que requieran de un alto capital humano.



A photograph of three men in a workshop setting, focused on a mechanical project. The man on the left is wearing a blue shirt and is working on a component. The man in the center is wearing a grey polo shirt and is looking on. The man on the right is wearing a blue and white striped shirt, a grey vest, and a black cap with a logo, and is wearing gloves while working on a large mechanical assembly. The background shows a workshop environment with various tools and equipment.

CAPITAL HUMANO Y GESTIÓN DEL CAMBIO

CAPITAL HUMANO Y GESTIÓN DEL CAMBIO

FORTALEZAS

| Fortalezas de Las Escuelas | Fortalezas de la Universidad en su contexto General |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">Profesores con pasantías y estudios en universidades internacionales. | <ul style="list-style-type: none">Cuerpo académico en alto número y dedicación, con trayectoria y formación de postgrado, lo que configura una base de calidad académica significativamente superior en relación a otras casas de estudio de las regiones de Arica y Parinacota y de Tarapacá. |
| <ul style="list-style-type: none">Sede Iquique con menos de 12 años de operación, con dinamismo, capacidad de cambio y perfeccionamientos permanentes. | |

Las fortalezas del Capital Humano y Gestión del Cambio se basan en específico en los mismos académicos, considerando que poseen una vasta trayectoria en lo académico e investigativo, con formación de postgrado en su mayoría, otorgando una sólida visión sobre las ramas de las diferentes disciplinas de la ingeniería.

Por otro lado, es posible destacar que los académicos poseen pasantías y estudios en universidades internacionales por lo cual se posee una visión de lo que se desea con el proyecto Ingeniería 2030, en materias de desarrollo y modificación de modelos internacionales de enseñanza-aprendizaje en modelos de ingeniería.

Finalmente en la Universidad tiene una Sede en la ciudad de Iquique que posee menos de 12 años de operación cuyo equipo se encuentra en la condiciones de cambio permanente abordando las mejoras que la universidad ha propuesto en materias académicas y de gestión. Esto hará más favorable la percepción de cambio en torno al proyecto Ingeniería 2030 y los objetivos estratégicos que se perseguirán.

DEBILIDADES

| Debilidades de Las Escuelas | Debilidades de la Universidad en su contexto General |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">Sistema de gestión burocrático, con exigencias de formalismo creciente por parte de la Contraloría General de la República, lo que afecta la oportunidad en la capacidad de respuesta a los requerimientos del entorno. |
| <ul style="list-style-type: none">Bajo dominio de idioma extranjeroModalidad contractual e incentivos de académicos | |

La principal debilidad que posee este eje se basa en la capacidad que poseerá la Universidad para ajustar sus actividades a fin de poseer la capacidad de respuesta necesaria ante las necesidades que aparezcan al momento de realizar el cambio, considerando en ello, el manejo presupuestario y de la actividad contractual.

Por otro lado, el bajo dominio de idiomas diferentes al español y un manejo parcial del idioma inglés, eventualmente dificultarían el proceso de gestión del cambio al estar la mayoría de la información de frontera en idioma inglés.

Finalmente la modalidad contractual y esquema de incentivos a los académicos polariza el rol de estos existiendo en la práctica académicos predominantemente investigadores o predominantemente docentes.

OPORTUNIDADES

| Oportunidades de Las Escuelas | Oportunidades de la Universidad en su contexto General |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Creciente valoración social de la educación superior de calidad en el país, que resitúa el liderazgo de la Universidad en la medida en que satisface la demanda por calidad académica y equidad social, a través de una gestión eficaz, socialmente responsable y orientada por un proyecto institucional con sentido público. |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escasa masa crítica de profesionales en la Región con orientación a la gestión de la innovación. | |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajo promedio de edad en académicos en la nueva generación de las Ingenierías. | |

En el eje de capital humano se considera como oportunidad el incremento de valoración social de la educación superior de calidad en el país, logrando con ello el liderazgo que posee la Universidad dentro del proceso educativo en general, lo cual permite generar demanda de calidad académica y por ende un nivel de perfeccionamiento por parte de los académicos que se valorará directamente tanto social como económica.

Para el caso interno se reconoce una masa crítica potencial de profesionales con orientación a la gestión de la innovación, sumando a ello el bajo promedio de edad de los académicos de la nueva generación que poseen adaptación al cambio y orientación a la excelencia académica.

AMENAZAS

| Amenazas de Las Escuelas | Amenazas de la Universidad en su contexto General |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Amenaza del potencial de desarrollo debido a la influencia de otras instituciones en la Región de Tarapacá. | |
| <ul style="list-style-type: none">▪ Concursos jornada completa en otras universidades | <ul style="list-style-type: none">▪ Rigidez del sistema de admisión de las universidades estatales en comparación con la desregulación en el acceso a las universidades privadas (admisión no selectiva, flexibilidad en fechas de matrículas, etc.), que ha conducido a un rápido posicionamiento de estas últimas en el sostenido crecimiento de la oferta de educación universitaria en la región. |

Las amenazas de este eje radican en la instalación de otras universidades en ambas regiones las cuales realizan permanentemente concursos para postulación a profesores jornada completa, lo cual eventualmente, generaría una volatilidad de capital humano.

Finalmente la desregularización y control de las universidades privadas ha generado una ventaja competitiva para el posicionamiento y crecimiento sostenido dentro de las regiones, generando una competencia más ágil en materias de administración y gestión organizacional.





**ALIANZAS INTERNACIONALES Y
MOVILIDAD**

ALIANZAS INTERNACIONALES Y MOVILIDAD

FORTALEZAS

| Fortalezas de Las Escuelas | Fortalezas de la Universidad en su contexto General |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">La cultura organizacional de la UTA está habituada a la movilidad de profesionales y alumnos, ya que estos pueden vivir por tiempos parciales en otros lugares. | |
| <ul style="list-style-type: none">Existencia de una Academia de Inglés para estudiantes. | |
| <ul style="list-style-type: none">Existencia de convenios (CRISCOS/etc.) | <ul style="list-style-type: none">Convenios y programas de movilidad estudiantil de alta relevancia y pertinencia.Efectividad como agente de integración académica transfronteriza. |

Con respecto al eje de Alianzas Internacionales y Movilidad, las Escuelas poseen un alto grado de desarrollo principalmente a la formación nacional e internacional que poseen los académicos, habituados a la movilidad entre casas de estudios nacionales e internacionales, la cual es potenciada por la posición geográfica de la Universidad y su necesidad de movilizarse para el perfeccionamiento y formación.

Esta situación también la viven los alumnos lo cual se gestiona mediante los diferentes acuerdos y convenios con universidades nacionales e internacionales, que en este último caso es apoyado por la Academia de Inglés la cual certifica a los alumnos con la Certificación Cambridge.

DEBILIDADES

| Debilidades de Las Escuelas | Debilidades de la Universidad en su contexto General |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">Falta de explotación formal de convenios actuales, por parte de los académicos de las Escuelas de Ingeniería. | |
| <ul style="list-style-type: none">Diferencias en jerarquía académica entre académicos locales y académicos de las potenciales universidades a convenir. | |

Dentro del eje, se identifican las debilidades que provienen de sub utilizar los diferentes convenios vigentes que posee la Universidad con otras casas de estudios tanto nacionales como internacionales. Es en este sentido que no se cuenta dentro de las Escuelas con un ente formal que permita mantener la vinculación permanente con Escuelas o Facultades de Ingeniería de las Universidades con las cuales se poseen convenios, lo cual se transforma en una debilidad en la actualidad, provocando la escasez de profesores extranjeros visitantes, la realización de prácticas profesionales internacionales, la visita de expositores extranjeros y la gestión de programas educativos internacionales con doble certificación.

Una de las debilidades detectadas corresponde a que existen las diferencias jerárquicas con algunas Escuelas asociadas lo cual podría achicar el rango de acción conjunto que se podría desarrollar, considerando el nivel de preparación y las líneas de investigación que podrían tener las universidades más desarrolladas y las potenciales líneas que podrían desarrollar las Escuelas, bajo las condiciones de preparación y jerarquía que existen la actualidad en las Escuelas.

OPORTUNIDADES

| Oportunidades de Las Escuelas | Oportunidades de la Universidad en su contexto General |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Fortalecer las relaciones existentes con las universidades con la cual ya está vinculada la universidad. | <ul style="list-style-type: none"> Ubicación geográfica fronteriza que posiciona a la Universidad en una población trinacional con las mismas raíces culturales, lo que facilita la integración con los países del área andina en todos los aspectos, permitiendo el establecimiento de alianzas con países vecinos y el intercambio académico y estudiantil. |
| <ul style="list-style-type: none"> Compartir y complementar las experiencias locales con otras universidades, dada las capacidades derivadas de la industria local. | |
| <ul style="list-style-type: none"> Crear alianzas internacionales con las universidades vinculadas en el 2030. | |

Con respecto a las oportunidades de este eje, estos se basan principalmente en los convenios existentes con las universidades asociadas a la UTA, la generación de convenios y articulación con las Universidades que se encuentran dentro de la Región de Arica y Parinacota y la Región de Tarapacá.

Una de las principales oportunidades que se visualizan dentro de este eje proviene de las gestiones que se realizaron dentro de la Gira Tecnológica, principalmente con las universidades visitadas de las cuales realizaron preacuerdos basados en transferencia tecnológica, pasantías, asesorías técnicas, etc.

AMENAZAS

| Amenazas de Las Escuelas | Amenazas de la Universidad en su contexto General |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Potenciales barreras de entrada para generar alianzas. | |
| <ul style="list-style-type: none"> Falta de recursos ante alianzas estratégicas que requieran fuerte inversión. | |

Potenciales barreras de entrada para generar alianzas con instituciones que ya han invertido en coordinación y asociación en el ámbito de la ingeniería con terceros.

La otra amenaza identificada proviene de una eventual falta de recursos a futuro que permitiese mantener los acuerdos y alianzas a realizar, considerando en ello, el financiamiento de actividades investigativas, actividades de formación, actividades de vinculación, entre otras.

An aerial photograph of a city, likely Mexico City, showing a dense urban landscape with various buildings and structures. The image is overlaid with a semi-transparent blue gradient that darkens towards the top. At the bottom right corner, there is a small yellow rectangular element.

ESCENARIOS ESTRATÉGICOS REGIONALES DE DESARROLLO

ESCENARIOS ESTRATÉGICOS REGIONALES DE DESARROLLO

INTRODUCCIÓN

Debido a las características geográficas que posee nuestro país, es posible visualizar una serie de singularidades que distinguen a cada región, las cuales se acentúan cada vez más, en la medida que nos alejamos de las grandes urbes y de la capital nacional. Estas singularidades, radican en todas las dimensiones existentes, desde las características en las formas de vida, aspectos socioculturales, aspectos socioeconómicos y de estructura económico-comercial, entre otras. Es por ello que existe la necesidad de poder describir y establecer los contextos regionales en los cuales se pretende ejecutar el presente plan estratégico a fin de ajustar a las necesidades regionales, las líneas de acción y los objetivos estratégicos que se pretenden implementar.

Para el presente análisis se tomarán como referencia los diagnósticos realizados para la creación de las Estrategias de Desarrollo Regionales, actualmente en ejecución, así como también se incorporan los diagnósticos realizados para la implementación de las Estrategia Regionales de Innovación ERI. Esto permitirá ajustar los objetivos que se definen en el presente plan estratégico con los esfuerzos y estrategias que actualmente están realizando los gobiernos regionales.

Este acierto de fundir los diagnósticos regionales, con el diagnóstico propio del desarrollo de las ingenierías, permitirá optimizar los esfuerzos que se realizarán y por sobre todo, cerrar las brechas existentes en la triple hélice de la innovación, mejorando la relación Universidad-Gobierno y con ello la economía del conocimiento.

Para el presente diagnóstico se utilizaron como base los siguientes planes estratégicos (**ver Anexo 7**):

- Estrategia Regional de Innovación Arica y Parinacota 2012-2015.
- Estrategia Regional de Innovación de Tarapacá 2012-2018.
- Estrategia Regional de Desarrollo Región de Arica y Parinacota 2009 en adelante¹¹.
- Estrategia Regional de Desarrollo Región de Tarapacá 2011-2020.

¹¹ Durante la segunda parte de 2017 se está realizando un trabajo, que está en progreso, para generar una nueva Estrategia Regional de Desarrollo Región de Arica y Parinacota.

Metodológicamente hablando, se abordarán en el análisis del presente apartado, las principales conclusiones obtenidas en los diagnósticos realizados en los cuatro planes estratégicos, así como también las líneas de desarrollo que se han planteado en cada una de ellas, seleccionando aquellas en donde las Ingenierías de la Universidad de Tarapacá posean una incidencia directa en la implementación de estas.

Es de alta importancia alinear los esfuerzos regionales con los esfuerzos a realizar en el desarrollo de las Ingenierías. Esta estrategia generará la sinergia necesaria para transformar a la Universidad en el principal ejecutor de los Planes Estratégicos definidos para el Desarrollo Productivo y de innovación para ambas regiones.

Para el caso de las Estrategias Regionales de Innovación, se ha definido la medición de la competitividad regional como punto de inicio de los análisis. El presente apartado presenta las conclusiones obtenidas sobre las brechas identificadas para el desarrollo económico productivo de las regiones, así como también la implementación y gestión del I+D+i+e.

REGIÓN DE ARICA Y PARINACOTA

Esta Región fue creada el 23 de marzo de 2007, desvinculándose de la Región de Tarapacá a la cual pertenecía en administraciones anteriores. Posee una superficie total de 16.873,3km² siendo una de las más pequeñas regiones de extensión territorial de nuestro país. Según el Censo aplicado el año 2002, la población alcanzaba a un total de 189.644 personas, sin embargo según la encuesta CASEN del 2015 se visualizó una baja ascendiendo a un total regional de 167.793 personas¹².

Geográficamente, la Región de Arica y Parinacota junto con la Región de Antofagasta, posee un carácter bifronterizo, siendo Perú y Bolivia sus países limítrofes. Actualmente la región se divide administrativamente en cuatro comunas; Arica, Camarones, Putre y General Lagos, siendo Arica la que concentra la mayor cantidad de población.

De acuerdo al INACER del trimestre Enero-Marzo del 2017, los sectores que componen la actividad económica de la región son:

- SilvoAgropecuario.
- Pesca.
- Minería.
- Industria Manufacturera.
- Electricidad, Gas y Agua.
- Construcción.

¹² Resultados Encuesta Casen año 2015.

- Comercio, Restaurantes y Hoteles.
- Transporte y Telecomunicaciones.
- Servicios Financieros y Empresariales.
- Propiedad de vivienda.
- Servicios Sociales, Personales y Comunales.

De acuerdo a este último indicador, el sector de industria manufacturera ha poseído el mayor dinamismo a nivel regional, seguido por Servicios Sociales Personales y Comunales, seguidos por el sector Pesca.

De acuerdo a los análisis realizados en la etapa de diagnóstico de la Estrategia Regional de Innovación, específicamente en base a los indicadores de competitividad regional, se concluye que existen dos elementos que son necesarios de considerar:

1. La Región de Arica y Parinacota posee una economía regional pequeña y con rezagos significativos en materias de crecimiento de la actividad económica, capacidad de generación sostenida de empleo y de desempeño exportador. Si bien esta situación ha tendido a revertirse en los últimos años, esta tendencia es más bien leve y dista de situar a la Región entre las más pujantes y dinámicas del país en términos de actividad económica, empleo y exportaciones.

2. Los factores que consistentemente favorecen a la Región en su desempeño competitivo son, según los indicadores revisados, la infraestructura, personas y sistema financiero; en contraste, aquellos que no contribuyen a un mejor desempeño competitivo serían; gobierno e instituciones, recursos naturales, gestión y empresas. En el caso de la ciencia y tecnología, las evaluaciones no coinciden, pero al considerarse por separado la Región de Arica y Parinacota, es probable que la evaluación en la mayoría de las dimensiones no se altere drásticamente pero sí refleje un cierto deterioro en ambos índices ICR 2008 e ICORE 2009-2010¹³.

De acuerdo a la Novena Encuesta Nacional de Innovación 2013-2014, La región de Arica y Parinacota se encuentra en el noveno lugar de las regiones en las cuales las industrias invierten más en innovación con un 13.8% de las empresas. La **Tabla 18** entrega un cuadro comparativo sobre el comportamiento de innovación a nivel nacional, clasificado por regiones.

¹³ Estrategia Regional de Innovación Arica y Parinacota 2012-2015.

Tabla 18. Innovación Regional

| Región | Innovación tecnológica | | | Innovación no tecnológica | | | Innovación general |
|---|------------------------|---------|----------|---------------------------|-----------|----------|--------------------|
| | Producto | Proceso | Subtotal | Organi-zacional | Marketing | Subtotal | |
| I R. de Tarapacá | 5.2% | 8.3% | 10.7% | 7.8% | 12.5% | 15.8% | 20.2% |
| II R. de Antofagasta | 4.2% | 10.7% | 11.1% | 5.1% | 8.5% | 10.8% | 18.4% |
| III R. de Atacama | 3.2% | 7.4% | 10.3% | 8.4% | 0.9% | 9.1% | 12.2% |
| IV R. de Coquimbo | 6.1% | 4.5% | 9.9% | 11.3% | 9.3% | 12.4% | 18.2 |
| V R. de Valparaíso | 6.5% | 9.3% | 15.6% | 5.0% | 10.7% | 12.6% | 16.5 |
| VI R. del Libertador General Bernardo O'Higgins | 5.6% | 4.6% | 8.1% | 4.4% | 5.6% | 8.7% | 13.0% |
| VII R. del Maule | 7.4% | 16.5% | 18.0% | 16.2% | 15.2% | 16.8% | 19.0% |
| VIII R. del Biobío | 7.1% | 3.7% | 9.9% | 8.9% | 4.0% | 11.0% | 14.4% |
| IX R. de La Araucanía | 5.8% | 6.3% | 8.2% | 10.3% | 10.9% | 12.4% | 13.5% |
| X R. de Los Lagos | 6.3% | 7.4% | 11.5% | 4.2% | 2.7% | 4.8% | 12.4% |
| XI R. de Aysén | 8.8% | 11.2% | 15.8% | 9.3% | 7.3% | 12.4% | 20.1% |
| XII R. de Magallanes y de La Antártica Chilena | 5.3% | 6.4% | 9.8% | 4.2% | 4.8% | 7.1% | 12.9% |
| XIII R. Metropolitana de Santiago | 4.2% | 8.6% | 11.2% | 7.6% | 8.3% | 12.3% | 17.8% |
| XIV R. de Los Ríos | 5.5% | 1.0% | 6.2% | 5.7% | 0.7% | 6.0% | 11.7% |
| XV R. de Arica y Parinacota | 0.7% | 13.0% | 13.0% | 12.9% | 5.6% | 13.2% | 13.8% |

Fuente: : 9na Encuesta Nacional de Innovación 2013-2014.

La Estrategia de Desarrollo Regional 2010 – 2013 identificó y priorizó los siguientes lineamientos estratégicos para la Región.

- Favorecer la Integración Transfronteriza de la Región.
- Contener el despoblamiento Rural.
- Superar la Vulnerabilidad social.
- Mejorar la calidad de la Educación.
- Promover la competitividad productiva.
- Apoyar la competitividad mediante la infraestructura habilitante.
- Apoyar la competitividad mediante el conocimiento.

Bajo una mirada sectorial, la Estrategia de Desarrollo Regional 2010-2013, Jerarquizó los sectores que debiesen ser prioritarios para el desarrollo regional, los cuales se ordenan de la siguiente forma.

1. Agricultura.
2. Plataforma de Servicios Logísticos.
3. Turismo de intereses especiales.
4. Minería, Industria manufacturera y pesca.

De acuerdo a la Estrategia Regional de Innovación de la Región de Arica y Parinacota 2012-2015, los ejes de desarrollo con mayor incidencia y potencial de innovación que fueron identificados durante la etapa de diagnóstico son los siguientes:

Agricultura Tecnificada: La mirada actual de producción agrícola local, posee su objetivo en la generación de grandes volúmenes productivos con el objetivo de posicionar los productos en otros mercados y satisfacer la demanda de otras regiones. Sin embargo durante este proceso no se logra visualizar el atributo de calidad en los productos finales como agente diferenciador, no poseyendo una cadena de frío que permita llegar con mejor calidad a los mercados de destino. Actualmente el poder de negociación lo poseen los intermediarios, sometiendo a los agricultores a la fijación de precios no permitiéndoles influir en el precio final. La innovación en este sector está vinculada con la implementación de protocolos de calidad e inocuidad, diversificación de cultivos, mayor valor agregado a los productos actuales bajo una mirada gourmet. Actualmente la capacidad de innovación se encuentra instalada en las grandes plantas productoras que existen en la Región tales como Syngenta, Pioneer, Europlan, entre otras.

Turismo de Intereses Especiales: Este tipo de turismo se enfoca en la configuración de turismo orientado a la explotación de las singularidades culturales, patrimoniales y medioambientales que pudiese tener un lugar geográfico. Por lo tanto en la Región de Arica y Parinacota debido a sus características, se abren una serie de posibilidades para realizar este tipo de turismo. Para el caso de las Ingenierías 2030, tanto en el corto como el mediano plazo no se considera el abordaje de este eje de desarrollo.

Logística y Servicios Manufactureros especializados: Siendo el Puerto de Arica, la principal puerta utilizada por Bolivia para realizar sus actividades productivas exportadoras, existe una demanda por servicios e infraestructura por parte de empresarios bolivianos. Actualmente la infraestructura disponible en Arica para este tipo de comercio logístico se encuentra en etapa de saturación, logrando ver una oportunidad en este desarrollo. En el caso del Sector Industrial de Arica, esta se encuentra en su mínimo desarrollo, siendo pocas empresas las sobrevivientes dependiendo directamente de las demandas que provienen de la Región de Tarapacá y otras regiones del norte de Chile. Como es posible observar, la innovación y el desarrollo debiesen realizarse por la mejora y optimización de los procesos logísticos, lográndose integrar en el mediano y largo plazo con otros sectores productivos tales como la agricultura y el turismo.

En menor medida y con menor incidencia en el desarrollo de la innovación y la productividad de la Región de Arica y Parinacota, se visualizaron en la ERI (Estrategia Regional de Innovación), los siguientes ejes productivos:

- Minería y sus ramas de proveedores.
- Pesca, Acuicultura e Industria transformadora de Recursos Pesqueros.
- Desarrollo y Transformación de Recursos Pecuarios.

En relación a los ejes transversales de desarrollo que se identificaron en la estrategia, se desprenden los siguientes:

- **Desarrollo de Soluciones de suministro energético basadas en energía solar y otras fuentes renovables:** La generación de alternativas de soluciones energéticas, utilizando inicialmente la energía solar, puede generar nuevos modelos negocios, que permitirían solucionar problemas energéticos en otros sectores productivos, tanto en la región como en las zonas geográficas cercanas que posean dificultades para el abastecimiento de energía convencional. En la actualidad existe una baja cantidad de empresas que ofertan estas soluciones dentro de la región, las cuales son principalmente de capitales irlandeses y españoles.
- **Desarrollo de Soluciones Tecnológicas y Servicios especializados para la gestión inteligente de recursos hídricos:** Actualmente la región enfrenta escenarios complejos de abastecimiento y provisión del recurso hídrico sobre todo en la cantidad y la calidad de estos. En la actualidad la cantidad de agua es insuficiente para expandir sectores productivos tales como la agricultura y la minería, sino que además presentan problemas de contaminación con minerales tales como el boro, arsénico y manganeso. El desarrollo de estas soluciones a nivel local es de forma incipiente, por lo que requiere de generar nuevas tecnologías que puedan adaptarse a las condiciones locales y a los usos que el agua obtenida tendrá.
- **Capital emprendedor para el surgimiento de nuevas empresas innovadoras:** El desarrollo de los escenarios y sobre todo del ecosistema de emprendimiento en la Región de Arica y Parinacota, corresponde a un eje transversal clave para desarrollar, en la actualidad no existe una estructura sistemática que permita la creación y desarrollo de masa de emprendedores en la región que permitan diversificar los mercados. Tampoco existe una vinculación entre la actividad emprendedora que se realiza en la región, con los contextos nacionales e internacionales en los cuales en la actualidad, se cuentan con redes potentes de transferencia de información y sobre todo, el establecimiento de redes de financiamiento.

REGIÓN DE TARAPACÁ

La Región de Tarapacá actualmente limita al norte con la XV Región de Arica y Parinacota, al este con Bolivia y al Sur con la Región de Antofagasta. Política y administrativamente se encuentra dividida en siete comunas, las cuales son la de Iquique, Alto Hospicio, Pozo Almonte, Camiña, Pica, Huara y Colchane respectivamente. Posee una superficie total de 42.225km² en las cuales según la encuesta CASEN aplicada el año 2015, habitan 326.966 habitantes en toda la región¹⁴.

¹⁴ Resultados Encuesta CASEN año 2015.

En materia económica, la Región de Tarapacá ha experimentado un importante crecimiento durante los últimos 20 años, a consecuencia principalmente de la Industria Minería y el Comercio Internacional a través de la Zona Franca de Iquique (ZOFRI), constituyendo los principales motores de la economía regional. Sin embargo, la Región también cuenta con una serie de condiciones naturales que la hacen especialmente propicia para el desarrollo de determinados sectores emergentes en expansión a nivel mundial. Dado lo anterior, la minería en la economía de Tarapacá constituyó entre los años 2010-2012, cerca de la mitad del PIB de la Región, mientras que el sector pesca y agropecuario son los que tienen menos incidencia a nivel regional¹⁵.

Según el INACER de marzo del 2017, los sectores económicos que componen la actividad económica de la Región de Tarapacá son los que a continuación se entregan:

- SilvoAgropecuario.
- Pesca.
- Minería.
- Industria Manufacturera.
- Electricidad, Gas y Agua.
- Construcción.
- Comercio, Restaurantes y Hoteles.
- Transporte y Telecomunicaciones.
- Servicios Financieros y Empresariales.
- Propiedad de vivienda.
- Servicios Sociales, Personales y Comunales.

De acuerdo a este último indicador, el sector Comercio, Restaurantes y Hoteles tuvo mayor trascendencia a nivel regional y se ha visto un leve crecimiento de la actividad minera, la cual ha sido afectada por las condiciones comerciales y económicas de los países destinatarios de los metales y no metales extraídos en la Región, siendo principalmente el concentrado de cobre, el recurso de mayor explotación a nivel regional. En un tercer lugar la pesca generó un desarrollo productivo notorio, siendo debido principalmente a un aumento del recurso natural.

Para el caso de la Región de Tarapacá, de acuerdo a la última encuesta de innovación desarrollada en el país durante el año 2014¹⁶, localiza a la región en la número uno en el desarrollo de innovación a nivel nacional. Esta condición genera otro tipo de brechas muy distintas a las determinadas en la Región de Arica y Parinacota, que

¹⁵ Diagnóstico ERI Tarapacá 2011-2020.

¹⁶ 9na Encuesta de Innovación en Empresas 2013-2014.

surgen específicamente en relación a la gestión de la innovación propiamente tal. Las necesidades detectadas en el sistema regional de innovación de acuerdo al grado de desarrollo que esta ha tenido en la región son las siguientes:

1. Incrementar la capacidad de innovación de las empresas.
2. Mayor accesibilidad a información en materias de I+D+i.
3. Incorporación en las empresas de conocimientos y recursos tecnológicos adecuados.
4. Fomentar los encadenamientos productivos del sector.
5. Contar con Recursos humanos calificados tanto en competencias técnicas específicas como en competencias transversales.
6. Cooperación empresarial y entre los distintos agentes del sistema.
7. Financiación de actividades de I+D+i.
8. Internacionalización de las Empresas.
9. Mejorar la gestión empresarial mediante la implementación de sistemas de gestión empresarial.
10. Facilitar los procesos de protección de la propiedad intelectual e industrial eficientes y menos burocratizados.

En el caso de la Región de Tarapacá, La Estrategia Regional de Innovación enfoca la generación de su estrategia en el desarrollo de las siguientes prioridades estratégicas:

- Desarrollo de la Economía Basada en el Conocimiento.
- Cooperación efectiva entre los agentes del sistema.
- Desarrollo del potencial Innovador.
- Entorno propicio a la innovación.

Para cada una de estas prioridades estratégicas que se han definido, se ha logrado detectar además las brechas que poseen cada una de ellas (**Tabla 19**).

Tabla 19. Prioridades Estratégicas y Brechas

| Prioridades Estratégicas | Brechas Detectadas |
|---|--|
| Desarrollo de la economía basada en el conocimiento | 1. Escasez de Capital Humano calificado. 2. Falta de sistematización y tecnificación en los procesos productivos y de gestión de las empresas. |
| Cooperación efectiva entre los agentes del sistema | 3. Falta de cultura colaborativa. 4. Escasa vinculación entre los agentes que componen el sistema de innovación de la Región y falta de liderazgo. 5. Desvinculación de la oferta de conocimiento y desarrollo tecnológico con las necesidades empresariales. 6. Ausencia de un entorno propicio y mecanismos eficaces que faciliten los encadenamientos productivos. |
| Desarrollo del potencial innovador | 7. Escasa adecuación de los instrumentos de apoyo a la innovación a las necesidades regionales. 8. Escaso conocimiento de los instrumentos de apoyo |
| Mejora del Entorno propicio para la innovación | 9. Insuficiente infraestructura de apoyo a la I+D y la innovación. 10. Falta de un proceso eficiente para la protección de la propiedad intelectual e industrial. 11. Falta de organismos de transferencia de conocimiento. 12. Falta de fuentes de financiamiento adecuadas a las necesidades de I+D+i. |

Fuente: Estrategia Regional de Innovación de Tarapacá 2011-2020.

Como es posible visualizar, para ambas regiones existen diferentes brechas que cumplir, sin embargo en cada una de ellas se sostiene que la universidad debe tomar un papel fundamental al momento de ejecutar las estrategias planteadas para el desarrollo productivo y tecnológico de las regiones.

Realizando este análisis y sintonización entre los esfuerzos que realizan los gobiernos regionales en materias de desarrollo productivo y económico y los objetivos estratégicos que deben fijarse las ingenierías de la Universidad de Tarapacá, se cumple con la búsqueda del programa Ingeniería 2030, el cual se basa en aportar al mejoramiento de la productividad y competitividad nacional, crear valor a partir del avance del conocimiento y la gestión creativa, con una mirada multidisciplinaria, propendiendo a la transferencia de conocimientos, la generación de servicios de calidad y la creación de profesionales que puedan participar del entorno emprendedor e innovador.



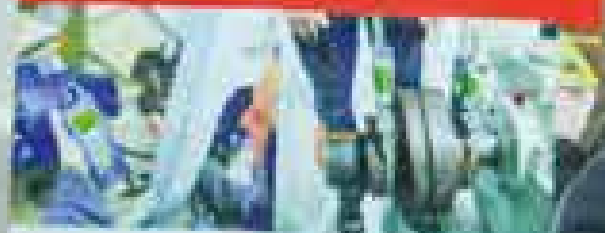
foro de mantenimiento
PREDICTIVO
NUESTRA VISION PREDICTIVA

EL PUNTO DE
ENCUENTRO DE LOS
MANTENEDORES
PREDICTIVOS

REGÍSTRATE

Forma parte de nuestro
comunidad y comparte tus
conocimientos

¡Contribuye para crecer!



UA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE BUCARAMANGA



FORTEBLADE

IRISS



A photograph of a man in a blue and white striped shirt and glasses, looking towards another person whose back is to the camera. They are in a laboratory or office setting with technical equipment. The image has a blue overlay.

RESULTADOS GIRA TECNOLÓGICA

RESULTADOS GIRA TECNOLÓGICA

INTRODUCCIÓN

La gira tecnológica ejecutada en esta primera etapa del proyecto durante las fechas comprendidas entre el 9 y 29 de septiembre del 2017, obedeció a un diseño y articulación fruto de un trabajo y análisis previo que eran necesario realizar a fin de obtener los resultados propios a una actividad de estas características.

El desarrollo de los objetivos que buscaba la gira ejecutaba, se basaba específicamente a un análisis de los contextos base en los cuales el proyecto fue presentado ante el ente financiador. Estos contextos guardan relación con las condiciones operativas internas de las ingenierías y su historia reciente. La idea fuerza de este proyecto en un comienzo fue configurar y unificar el escenario de generación de un proyecto conjunto inclusivo de todas las ingenierías, considerando las capacidades internas, las oportunidades y las ventajas comparativas internas y regionales que se poseen a fin de lograr definir las líneas de desarrollo pertinentes para las ingenierías y para las Regiones en torno al desarrollo productivo y económico.

Es por ello que antes de ejecutar la gira, se privilegió el desarrollo de los diagnósticos previos que consideraban tanto el análisis de las condiciones internas de las ingenierías, el análisis de las condiciones y estrategias de desarrollo regionales, los objetivos que persigue el proyecto Ingeniería 2030 y el análisis comparativo con universidades internacionales de prestigio (benchmarking) el cual nos entregó como resultado, el desarrollo de las presentes estrategias, así como también definió los objetivos que persiguió la gira tecnológica realizada.

De acuerdo a lo anterior, el objetivo general de la gira considera generar un espacio de conocimiento in situ de buenas prácticas de las Universidades de clase mundial que poseen un rol protagónico en los ámbitos productivos y de desarrollo económico en su lugar geográfico de la mano de la innovación y del emprendimiento. En este mismo sentido, es parte del objetivo general de esta gira lograr preacuerdos de colaboración para generar alianzas estratégicas internacionales que permitan apoyar la ejecución de los planes estratégicos a implementar en la segunda etapa del proyecto.

Dado el objetivo planteado y las acciones previas necesarias y explicadas anteriormente, es que se diseña y articula la ejecución de la gira tecnológica hacia el final de la primera etapa del proyecto. Esto genera un mayor impacto a los resultados obtenidos en la gira, especialmente en lo que respecta a la generación de preacuerdos, ya que se pudo exponer en las distintas reuniones agendadas durante la gira, las líneas estratégicas diseñadas que se ejecutarían en la segunda etapa del proyecto y con ello lograr una especificación adecuada de las alianzas estratégicas necesarias para la ejecución de la segunda etapa del proyecto.

El presente apartado entrega los resultados preliminares obtenidos de forma ejecutiva, siendo el detalle de esta información incluida en el anexo correspondiente a la Gira Tecnológica.

DESARROLLO

Con la finalidad de identificar aún más las buenas prácticas y desarrollos que realizan las universidades de clase mundial, se realizó la Gira Tecnológica perteneciente a esta primera etapa del proyecto, en donde se lograron interesantes resultados, tanto en las entrevistas como en los preacuerdos de colaboración para generar alianzas estratégicas internacionales.

Las Universidades visitadas fueron identificadas, considerando sus fortalezas en ejes específicos de desarrollo (Tabla 20).

Tabla 20. Universidades visitadas y Ejes Estratégicos Destacados

| Universidad Visitada | Eje Estratégico Destacado |
|--|----------------------------------|
| UC Davis (Estados Unidos) | Pregrado /Postgrado/I+D |
| Universidad Técnica de Munich (Alemania) | I+D+i+e |
| Tecnológico de Monterrey (México) | Formación de Pregrado / I+D+i+e |
| Universidad de Sherbrooke (Canadá) | Formación de Pregrado /Postgrado |
| Universidad Politécnica de Valencia (España) | Formación de Pregrado |
| EAFIT (Colombia) | I+D+i+e |

Fuente: Elaboración propia.

Dada la necesidad y de acuerdo a los objetivos de incorporar la innovación y el emprendimiento de base tecnológica dentro de las aulas y del quehacer académico e investigativo de las escuelas de ingeniería, es que las universidades que se visitaron poseen un claro desarrollo hacia este eje, considerando que cada una de ellas es destacada a nivel internacional por los logros obtenidos hasta la fecha.

Para obtener la información se procedió a utilizar un cuestionario estandarizado (ver anexos) en los cuales mediante entrevistas personales con alumnos, académicos, decanos y directores, se logró levantar información relacionada con los ejes, de forma armónica que permitiese realizar las comparaciones entre universidades. En este apartado no se realizará una comparación con las ingenierías de la Universidad de Tarapacá, ya que los resultados que se expondrán, actualmente las ingenierías no las han desarrollado de manera formal, puesto que no pertenecen a los perfiles de egreso de los alumnos (formación de pregrado), tampoco al quehacer académico actual (gestión de la innovación, spin off, empaquetamiento tecnológico, patentamiento, entre otras), por lo cual se tomarán estos resultados como referencias para el diseño de los objetivos estratégicos y los planes de acción en el presente documento.

La Gira Tecnológica se realizó entre el 9 y el 29 de septiembre del 2017, en donde se logró entrevistas con Directivos y académicos de 6 universidades de nivel internacional, destacadas en los ámbitos de formación de pre y postgrado y en I+D+i+e, ver Anexo 4.

INVESTIGACIÓN, DESARROLLO, INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO (I+D+I+E)

En **Tabla 21** se entregan los resultados destacados en el área de Investigación, Desarrollo, Innovación.

Tabla 21. Descripción de Resultados Destacados en I+D+i+e

| | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|--|
| Competencia y conocimiento de Egresados en I+D+i+e | | La universidad se creó para generar procesos de industrialización dentro de Bavaria, por lo cual estas están constantemente evaluadas dentro de los escenarios que se plantean como universidad. | El Tecnológico de Monterrey pertenece al clúster industrial. | Las competencias son en base a tecnología de punta en materias de ingeniería industrial, ingeniería en construcción, aeronáutica, entre otras. Existe una colaboración de las empresas locales para generar competencias adecuadas de los alumnos. | Se generó el 2010 el nuevo plan de estudio de las ingenierías dentro de las universidades en las cuales se ajustó hacia las competencias la formación de los ingenieros. | Se posee una unidad un sistema de obtención de información mediante encuestas que permite realizar estudios de egresados en los cuales se visualiza el rol que posee (empresario, empleado, empleador). Según el resultado del 2016, el 13% de los egresados son emprendedores el 3% es consultores. |
| Empleabilidad e inserción laboral | Posee un nivel de empleabilidad alto debido al prestigio de la Red UC | Los alumnos principalmente se desarrollan en el ámbito de la mecatrónica en donde son absorbidos por las industrias de vehículos principalmente. | La empleabilidad laboral esta medida mediante estudios que realiza periódicamente la Universidad. | De acuerdo a las vinculaciones que posee con la industria, los perfiles se ajustan a las necesidades locales. | Es un politécnico por lo tanto se enfoca en el desarrollo aplicado del conocimiento y el desarrollo de los alumnos se basa en el mismo desarrollo. Poseen una alta tasa de empleabilidad dentro de España. | La mayoría de los egresados se dedica a emplearse dentro de la industria, sin embargo se posee un alto emprendimiento de base innovativa dentro de las escuelas de mecánica. En Colombia poseen una alta tasa de empleabilidad. |
| Ingenieros innovadores y emprendedores | | Se entregan las herramientas básicas para la generación de innovación en el aula. Se posee un Maker Space y un Centro de Emprendimiento que trabaja en paralelo con la formación universitaria. | El emprendimiento esta institucionalizado como actividad fundamental dentro de las carreras de toda la universidad. | Se realizan proyectos interdisciplinarios en los cuales los alumnos permanentemente logran aplicar los resultados y la generación de nuevas innovaciones dentro del aula. Existe una carrera específica que se dicta en relación al emprendimiento. | Se posee una Ciudad de Innovación dentro la Universidad, el cual opera de forma paralela a la formación clásica de los ingenieros. No se ha incluido la Innovación y el emprendimiento de manera formal en los planes de estudios. | Existe un área de estudios de emprendimiento e innovación en donde se realizan seguimientos anuales sobre el comportamiento innovador y emprendedor de egresados y estudiantes |
| Atracción de estudiantes a Ingeniería | Davis posee su especialidad en Agroindustria por lo que la especialidad atrae a estudiantes de todo el mundo. | El acuerdo de Bavaria y el posicionamiento global que tiene la universidad, permite incorporar mayor cantidad de estudiantes. | | Existe un programa de atracción de alumnos el cual va de la mano de la investigación y la vinculación con la empresa | Debido a ser un politécnico, posee la concentración de la postulación de Ingenierías dentro de Valencia. | Existen incentivos del mercado de un 25% adicional de renta superior por sobre otros profesionales. Se obtiene la información de sistemas públicos, tales como los fondos de pensiones |

| | | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|--|
| Producción científica en ciencia Básica | Se realiza según los lineamientos establecidos para UC Davis que principalmente corresponde a la línea agroindustrial | | Existen plataformas de soporte que generan las actividades de producción en ciencia básica y aplicada | Es financiada permanentemente con un pozo total de 28 millones de dólares anuales | Es un politécnico por lo cual es aplicado | Las líneas de investigación están definidas por el consorcio empresarial al que pertenece la Universidad, esta además entrega los lineamientos de investigación y desarrollo en base a estudios que realiza periódicamente |
| Producción científica en ciencia aplicada | Se realiza según los lineamientos establecidos para UC Davis que principalmente corresponde a la línea agroindustrial | Se genera ciencia básica para el desarrollo base de las nuevas tecnologías | Existen esquemas para propiciar la exposición de resultados (web) | Es una actividad constante que realizan equipos conformados por profesores y estudiantes. | Se poseen centros específicos de desarrollo y producción de ciencia aplicada | Al ser una universidad influida por el directorio de base industrial, se poseen líneas de desarrollo que provienen de las necesidades productivas de la región |
| Nivel Anual de solicitudes de Patentamiento | Se posee un sistema estadístico de control correspondiente a la Red California | Poseen un nivel de solicitudes importante. | Existe un área de transferencia tecnológica | Se posee al menos 30 patentes realizadas sólo por profesores. No se tenía la cantidad de solicitudes realizadas anualmente | | Existe un departamento de Transferencia Tecnológica en donde se realiza el patentamiento. |
| Nivel Anual de Patentamiento | Se posee un sistema estadístico de control correspondiente a la Red California | No está cuantificada, pero los spin off de los estudiantes llegan a las 800 al año | Existe un área de transferencia tecnológica | Se posee al menos 30 patentes realizadas por profesores a la fecha. | | Existe una Área de Innovación y Transferencia Tecnológica que administra esta información con la orientación a la comercialización tecnológica, se posee un total de 120 patentes en trámite. |
| Contratos tecnológicos (vinculación con el medio) | Posee vinculación directa con los productores de vino de la región. Se realizan contratos permanentes de aportes. | La universidad fue creada para realizar estas labores | | Para el caso de ingeniería de producción, se prestan los servicios de evaluación de estructuras y sistemas de construcción} | Se prestan servicios con los departamentos. | Se realizan este tipo de servicios los cuales forman de los ingresos que se generan dentro del departamento de ingeniería. Se realizan dentro del mismo consorcio de industrias que fundó la EAFIT |
| Asesorías tecnológicas (vinculación con el medio) | Poseen líneas de investigación específicas con el desarrollo de la industria local de California | La universidad fue creada para realizar estas labores | | Existe una oficina específica que gestiona las asesorías tecnológicas. | | Existe una Área de Innovación y Transferencia Tecnológica que administra y gestiona las Asesorías Tecnológicas |

Fuente: Elaboración Propia.

PREACUERDOS Y VÍNCULOS OBTENIDOS CON UNIVERSIDADES INTERNACIONALES

Uno de los objetivos que buscaba la realización de la gira tecnológica realizada, correspondía a la búsqueda de socios estratégicos y colaboradores que permitiesen apoyar las estrategias y planes de acción expresadas en el presente documento, las cuales se basan principalmente en las ventajas comparativas que posee nuestra región tales como la condición climática, posición geográfica y los escenarios de desarrollo regionales que se encuentran diseñados a la fecha por parte de los actores regionales locales.

Es así como mediante las entrevistas con Directivos y Decanos de las Universidades visitadas se logró generar preacuerdos de colaboración y en el caso de las Universidades con las cuales ya se posee un acuerdo previo, reafirmar las alianzas, obteniendo los resultados de la **Tabla 22**.

Tabla 22. Universidad Visitada y Preacuerdos de Cooperación

| Universidad | Preacuerdo Alcanzado |
|--|---|
| UC Davis (Estados Unidos) | Pasantías alumnos, pasantías académicos no conducentes a grados académicos, vinculación para formación de grados de Doctorado y Magíster, Asesorías para implementación de planes de acción |
| Universidad Técnica de Munich (Alemania) | Pasantías alumnos, pasantías académicos no conducentes a grados académicos, vinculación para formación de grados de Doctorado y Magíster, Asesorías para implementación de planes de acción |
| Tecnológico de Monterrey (México) | Pasantías alumnos, pasantías académicos no conducentes a grados académicos, vinculación para formación de grados de Doctorado y Magíster, Asesorías para implementación de planes de acción |
| Universidad de Sherbrooke (Canadá) | Pasantías alumnos, pasantías académicos no conducentes a grados académicos, vinculación para formación de grados de Doctorado y Magíster, Asesorías técnicas para implementación de planes de acción |
| Universidad Politécnica de Valencia (España) | No se lograron acuerdos. |
| EAFIT (Colombia) | Pasantías alumnos, pasantías académicos no conducentes a grados académicos, vinculación para formación de grados de Doctorado y Magíster, Asesorías técnicas para implementación de planes de acción, co-ejecución de planes de estudios en la Región de Arica y Parinacota y Tarapacá. |

Fuente: Elaboración Propia con información de Gira Tecnológica.

La operativización de los acuerdos alcanzados será formalizada dentro de la ejecución de la segunda etapa de este proyecto, considerando las visitas correspondientes y la formalización de las actividades.

UNIVERSIDAD, INGENIERÍAS Y RELACIÓN CON LA EMPRESA.

Sin duda que uno de los factores importantes que se logró visualizar dentro de las universidades visitadas corresponde al vínculo directo y bidireccional existente con la empresa privada. Fue posible visualizar que la gestión de vinculación se operativiza a través de los diferentes niveles del plantel educativo, considerando en ello a directores, decanos y académicos quienes se vinculan mediante la prestación de servicios y el desarrollo de soluciones tecnológicas de las organizaciones. Dependiendo de la universidad y su concepción, la vinculación nace desde la cúpula de la universidad (Directorio o Junta Directiva), la cual se vincula formalmente mediante departamentos de Vinculación o de Transferencia Tecnológica en donde existe un protocolo formal de vinculación. Es mediante este departamento por donde se canalizan las necesidades que provienen desde la Empresa y es donde además, se gestiona la creación de equipos de trabajos los que principalmente lo componen académicos e investigadores de la Universidad. En el caso de que las competencias solicitadas desde la empresa no se encuentren dentro de la Universidad, estos departamentos realizan las gestiones para realizar la contratación de estas a fin de entregar un servicio integral a la empresa.

Otro de los factores que fue visualizado es que ya existe un protocolo respecto a la propiedad intelectual de las soluciones desarrolladas, entregando con ello un marco de trabajo transparente tanto para académicos como para las empresas desarrolladoras, en donde la Universidad posee la mayor participación en la propiedad de la patente, siendo este un mecanismo de financiamiento para generar actividades de investigación en ciencia básica y aplicada. En **Tabla 23** se muestra la Universidad y el grado de vinculación que poseen con la Industrial.

Tabla 23. Universidades Visitadas y Nivel de Vinculación con las Empresas

| Universidad | Nivel de Vinculación con las Empresas | Observación |
|--|---------------------------------------|--|
| UC Davis (Estados Unidos) | Altísima | Vinculación directa e inversiones de Empresas vitivinícolas y agrícolas dentro de la Universidad para el desarrollo de nueva tecnología en ingeniería. |
| Universidad Técnica de Munich (Alemania) | Altísima | Vinculación directa con empresas industriales de Bavaria y de Alemania. Posee inversiones de empresas y donaciones dentro de la Universidad para el desarrollo de nueva tecnología en ingeniería |
| Tecnológico de Monterrey (México) | Altísima | Pertenece al clúster Industrial de Nuevo León junto con otras universidades locales. |
| Universidad de Sherbrooke (Canadá) | Altísima | Vinculada con la Industria aeroespacial y automotriz de Quebec. Posee inversiones de empresas dentro de la Universidad para el desarrollo de nueva tecnología en ingeniería. |
| Universidad Politécnica de Valencia (España) | Alta | Empresas locales imparten 15 cátedras dentro de la Facultad de Ingeniería. |
| EAFIT (Colombia) | Altísima | Fue fundada por grandes empresarios de Antioquía. Los terrenos y edificios son donaciones de las empresas fundadoras. Actualmente realizan aportes para el desarrollo de nueva tecnología en ingeniería. |

Fuente: Elaboración Propia.

El nivel de protagonismo que han tenido las universidades visitadas en materias de soporte en el desarrollo de tecnología con aplicación directa en las empresas, corresponde a una de las prácticas que se aborda en el presente Plan Estratégico, considerando que la relación bidireccional que se ha observado entre Universidad y Empresa, permite generar nuevas sinergias las cuales no existen formalmente dentro de las ingenierías de la Universidad de Tarapacá.

Los acuerdos alcanzados dentro del marco de la Gira Tecnológica nos permitirán reducir la brecha existente, incluso la generación de canales de comunicación con las empresas asociadas con dichas universidades y poder exponer el presente plan a fin de apalancar posibles alianzas con dichas empresas.





**LÍNEAS DE DESARROLLO,
MISIÓN Y VISIÓN, ESTRATEGIAS
Y PLANES DE ACCIÓN**

LÍNEAS DE DESARROLLO, MISIÓN Y VISIÓN, ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN

INTRODUCCIÓN

Como fue posible analizar en el diagnóstico de la presente estrategia, existen brechas importantes para lograr armonizar la formación del ingeniero bajo los estándares internacionales, a fin de alcanzar los objetivos propuestos, así como también lograr establecer un programa de trabajo que permita incidir en las acciones de desarrollo regionales, bajo una mirada académica.

Sin embargo, es posible visualizar que bajo las características que poseen las ingenierías de la Universidad de Tarapacá, es factible de cumplir con los objetivos macro que propone el Estado de Chile de generar las instancias para aumentar la productividad, mediante la transformación productiva en las Regiones de Arica y Parinacota y de la Región de Tarapacá.

El desarrollo de nuevas industrias, la generación de emprendimientos, el desarrollo de la innovación y la diversificación económica, se ven como una alternativa real, visualizando las capacidades instaladas dentro de la universidad y las ventajas comparativas que ofrecen ambas Regiones, tanto en su riqueza en recursos naturales y por sobretodo la posición geográfica que poseen ambas en un eje multifronterizo atractivo para incursionar en el desarrollo de nuevas economías con una vinculación económica real de la mano de las ingenierías.

La dificultad de prospectar los escenarios futuros del desarrollo económico mundial y el dinamismo con el que se mueven las necesidades, vuelven inciertos algunos escenarios, sin embargo, existen líneas de desarrollo y de investigación que calzan con las necesidades básicas, y con las actividades productivas que poseen actualmente las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá que se prevén como las que tendrán mayor protagonismo en un mediano plazo. Así como ha sido la problemática actual de nuestro país, el incorporar mayor valor a las materias primas, será el desafío que posee el presente plan estratégico, visualizando en ello, el aumento de la productividad, el desarrollo y diversificación económica que el presente programa impulsa.

Desde la visión de la formación del ingeniero, nuestras ingenierías poseen actualmente las mismas características sobre los perfiles de egreso que posee el común de las escuelas y facultades de nuestro país, radicando su foco de acción en la adaptación de profesionales a las necesidades de una sociedad industrializada del siglo XX. Mediante el diagnóstico fue posible constatar que mediante la adaptación de metodologías y esfuerzos probados de formación exitosos (benchmarking), del orquestado de las capacidades instaladas y de la flexibilización del aparato administrativo, es factible saltar a lógicas de desarrollo que poseen las sociedades del siglo XXI. Es aquí en donde juega un papel fundamental la creación de estrategias que permitan suavizar los cambios paradigmáticos que se generarán dentro del aula y fuera de ella a fin de alcanzar los objetivos que en el presente Plan Estratégico se han desarrollado.

Lo anterior no será posible mediante la creación de plataformas que permitan aislar y luego adaptar paulatinamente los procesos de cambio, de los procesos de enseñanza y del quehacer actual de la formación e investigación que realizan las ingenierías, a fin de asegurar la viabilidad y factibilidad de la implementación del cambio. Es en este sentido que se plantea la creación de una organización, ejecutiva del proyecto vinculante que permita la realización del cambio, evitando con ello, dejar en manos de académicos y administrativos, la función “complementaria” de poner en marcha un programa de trascendencia a nivel local y nacional.

El presente apartado presenta de forma inicial las Líneas de Desarrollo seleccionadas por las Escuelas de Ingeniería en función a las necesidades y oportunidades que se lograron visualizar en la etapa de diagnóstico, para luego mediante el desarrollo clásico de estrategias, se definirá primeramente los ejes estratégicos a abordar, para luego de ello definir los objetivos estratégicos, aterrizándolos en las estrategias y que finalmente se expresarán en el plan de acción. Para el caso del presente plan, los ejes estratégicos definidos son:

- **El Capital Humano y Gestión del Cambio:** Esta línea estratégica aúna dos ejes y es la que se encargará de realizar el cambio sustentable, de la mano de la puesta en valor de los conocimientos que posee el capital humano presente en la actualidad, de la visualización del capital humano requerido y de la generación los espacios necesarios para instalar el proceso de transformación dentro de las ingenierías mediante la comunicación efectiva y la generación de espacios de socialización.
- **Armonización Curricular y postgrados Tecnológicos:** Este par de ejes realizará el screening de las carreras que se imparten en la actualidad y ejecuta el plan para la armonización de planes de estudios, con las metodologías de formación visualizadas en universidades e instituciones exitosas y las necesidades productivas locales y del entorno cercano internacional. La generación de postgrados tecnológicos será el desarrollo inicial en el impacto económico regional y eje base de armonización curricular con universidades e instituciones prestigiosas.
- **I+D Aplicada y Vinculación con Industria:** Este eje es en donde se realiza la vinculación con la industria desde la academia, problemática que en materias de innovación se ha visualizado como una de las condiciones que traba el desarrollo productivo y de la innovación aplicada. La vinculación bi-direccional entre la industria y las aulas de ingeniería será una actividad que se instalará para su acción sistemática, formalizada y permanente dentro de las ingenierías de la Universidad de Tarapacá.
- **Comercialización de Tecnología y Emprendimiento en base Tecnológica:** La puesta en valor de la investigación que se está realizando en la región, dentro de la universidad, dentro de las escuelas de ingeniería, serán el insumo inicial para transformar el conocimiento en productos aplicados factibles de transferir al mercado mediante el desarrollo y valoración de paquetes tecnológicos. A la par de estas acciones, se realizarán los soportes necesarios para fomentar la investigación aplicada y el emprendimiento tanto de académicos como de estudiantes.
- **Alianzas Internacionales:** Formalizando y sistematizando el proceso de vinculación con instituciones nacionales e internacionales, se gestionará la red de desarrollo que requieren las ingenierías para instalar capacidades transversales y específicas en las regiones.

- Gobernanza y Sinergias:** Es en este eje en donde se creará una organización interna que permita articular la ejecución del plan Estratégico propuesto, la cual poseerá características administrativas que permitan darle agilidad al proceso de implementación de la estrategia durante su operación. Esta estrategia de gobernanza será respecto de la ejecución misma del proyecto y la administración del mismo por parte del equipo que dirija Ingeniería 2030 y que interactuará con los académicos de ingeniería. La estructura organizacional y administrativa de la ejecución del proyecto propuesta en este PDE es independiente de la estructura administrativa de las Escuelas de Ingeniería. Esto pensando en una posible generación futura de una Facultad de Ingeniería.

Los ejes definidos se trabajarán de forma independiente, definiendo para cada uno de ellos, los objetivos y estrategias específicas para el logro de las mismas. Gráficamente la estructura de desarrollo estratégico se muestra en la **Figura 2**.

Figura 2. Organización de Objetivos, Estrategias y Planes de Acción por Eje Estratégico



Fuente: Elaboración Propia.



LÍNEAS DE DESARROLLO



LÍNEAS DE DESARROLLO

LÍNEAS DE DESARROLLO A ABORDAR.

Las líneas de desarrollo a abordar, suponen la vinculación entre las debilidades, oportunidades y brechas detectadas en la batería de diagnóstico que se realizó en la elaboración del presente plan. Para facilitar la definición de las líneas de desarrollo, se entregarán por tipo de diagnóstico, las oportunidades y brechas que se identificaron a fin de que estas sean los lineamientos bases para la confección de los objetivos estratégicos y a su vez los planes y acciones.

Para el análisis se tomaron en cuenta el FODA de Ingeniería, los Resultados de las Brechas obtenidas del Benchmarking y las prioridades de desarrollo definidas en las Estrategias de Desarrollo Regional y de Innovación de las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá.

OPORTUNIDADES Y DEBILIDADES DEL FODA DE INGENIERÍAS, UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ

Las principales oportunidades y debilidades identificadas para diseñar las líneas de desarrollo, son las siguientes:

- Poca integración entre las áreas del conocimiento de las Escuelas de Ingeniería.
- Nuevos Paradigmas Educativos y Formación para la Globalización.
- Nuevas Metodologías de docencia en Ingeniería.
- Escasa masa crítica de profesionales en la Región con orientación a la gestión de la Innovación
- Bajo promedio de Edad en Académicos en la nueva generación de las Ingenierías.
- Escaso nivel y sistematización de la vinculación en docencia e investigación
- Fortalecer las relaciones existentes con las universidades con la cual ya está vinculada la universidad
- Falta de explotación formal de convenios actuales, por parte de los académicos de las Escuelas de Ingeniería.
- Diferencias en jerarquía académica entre académicos locales y académicos de las potenciales universidades a convenir.

- Fondos Concursables específicos que co-financian las actividades de desarrollo de mercados tecnológicos, co-financiamiento en el proceso de patentamiento, específicamente por CORFO
- Ventajas comparativas de poseer recursos mineros metálicos y no metálicos que permiten desarrollar un campo de nuevas tecnologías altamente comercializables

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE BRECHAS, PROCESO DE BENCHMARKING

Se presentan hechos relevantes en la formación del ingeniero de clase mundial para el 2030, basado en benchmarking con universidades selectas y en relación con la situación actual de UTA y la posición a la que espera moverse a través del proyecto Nueva Ingeniería 2030 con apoyo de Corfo.

Sobre la formación de pregrado, es destacable que la formación de ingenieros es considerada por las universidades referentes como una función académica relevante y ello es importante para producir cambios mayores. Las carreras de ingeniería agregan valores diferenciadores a la oferta académica institucional y contribuyen a formar una impronta en torno a la construcción de nuevas y mejores soluciones para la sociedad. Al pretender una formación de ingenieros de clase mundial, es importante también tener en consideración las iniciativas tanto nacionales como internacionales que dan cuenta de diversas orientaciones, niveles de profundidad y metodologías aplicables al diseño curricular. Se encuentran entre ellos los acuerdos de Washington, Sydney y Dublín, así como las tendencias internacionales de ciclos formativos del tipo 4+2+3 (licenciatura, master, doctorado) y los créditos transferibles. En Chile, se pueden señalar las propuestas realizadas para establecer el sistema de créditos transferibles SCT-Chile y el Marco de Cualificaciones. Estos aspectos no están considerados en las actuales carreras de ingeniería de UTA y constituyen por lo tanto un importante desafío a incorporar en los planes de corto plazo.

En el diseño curricular de pregrado, la definición del perfil de egreso es el punto de inicio y permite determinar el énfasis e impronta que se quiere imprimir en los titulados. Los perfiles de egreso que definen las universidades están influenciados por los ecosistemas imperantes en cada país: en lo científico-tecnológico, en lo social, en lo económico, en lo industrial, en lo ambiental y en los sistemas de educación superior. Para definir perfiles de egreso, y currículos, es necesario haber conocido, estudiado y realizado benchmarking de muchas universidades. Es el caso de las propuestas de ABET, CDIO y ASEE, entre otras, las que deben ser analizadas y tomadas en consideración por UTA para llevar a cabo una armonización curricular conducente a determinar el currículo del ingeniero de clase mundial y provocar el cambio deseado. En algunos países, al menos en EUA, existe la comprensión en las agencias públicas y en las universidades que por décadas se ha hecho una inversión muy alta en renovación curricular, y que los resultados obtenidos son todavía insuficientes; existe la percepción que esto es consecuencia de la actitud de los académicos y de los directivos universitarios, y que los cambios pueden ser más rápidos y con inversiones razonables. Ello pone una presión en hacer más fuerte la participación de directivos y académicos para que las inversiones y esfuerzos logren renovaciones curriculares más efectivas.

El progreso social y económico del país requiere disponer de una cantidad adecuada de ingenieros formados en ambientes de excelencia. Asimismo, una oferta académica pertinente y bien diseñada, con parámetros de calidad, requiere estar complementada con una cantidad de estudiantes que asegure promociones de titulados que cubran las necesidades que impone el desarrollo del país. Además de las acciones necesarias para lograr altas tasas de titulación, en tiempos oportunos, disminuyendo las tasas de abandono estudiantil, es necesario disponer de acciones estratégicas que enfrenten la tendencia a estancarse o disminuir el interés de los jóvenes

por estudiar ingeniería, a raíz de lo cual, las universidades tienen dificultades para atraer estudiantes a estas carreras. En Chile, este fenómeno todavía no es manifiesto a nivel del conjunto de carreras de Ingeniería, pero ya se observa en algunas carreras (por ejemplo, en tecnologías de información) y en algunas universidades. En la UTA se debe tener en consideración la importancia de asegurar un nivel de ingreso, aumentando la matrícula de nuevos alumnos, principalmente en aquellas carreras que actualmente presentan bajos niveles de admisión. Para ello, es conveniente que la UTA disponga de acciones estratégicas, apropiadas, específicas e intencionadas, para atraer nuevos estudiantes. Asimismo, es prioritario que UTA disponga de acciones específicas para mejorar las tasas de retención y titulación. En este contexto, se debe considerar un adecuado compromiso entre una admisión inclusiva y selectiva a la vez.

La renovación curricular es más efectiva cuando se acompaña de una renovación en las metodologías de enseñanza - aprendizaje. Las universidades de referencia están dando alta relevancia a los métodos y sistemas de enseñanza - aprendizaje, lo cual es una tendencia internacional generalizada e intensa. Esto se fundamenta en que muchos de esos métodos y sistemas representan conocimiento pedagógico sistematizado en ciencias e ingeniería valorizando la experiencia de profesores destacados (como es el caso de flip teaching y peer learning, liderado por Eric Mazur de U Harvard). Hay una variedad de métodos y sistemas de enseñanza - aprendizaje cuya efectividad ha sido probada en diversos contextos y han dado resultados notables en algunas universidades. En algunos casos la incorporación de esos métodos y sistemas se enfrenta a los diferentes intereses y las competencias profesionales de los académicos vigentes. Esto ha planteado el desafío de saber interesar, involucrar, capacitar y apoyar a los académicos en la adopción y uso de las herramientas; situación que debe ser considerada por las escuelas de ingenierías de UTA para lograr una efectiva incorporación de estas nuevas metodologías.

En este mismo contexto, es preciso señalar el incremento de la educación en línea y MOOC, que continúan aumentando su presencia en la formación de ingenieros, aunque todavía más intensamente en postgrado y educación continua que en pregrado. Las universidades referentes están combinando las actividades docentes presenciales y en línea, con diferentes sinergias entre ellas, según los tipos de estudiantes y tipos de asignaturas. La educación en línea está siendo combinada con algunos de los métodos de enseñanza - aprendizaje señalado en el párrafo precedente. En las escuelas de ingeniería de UTA existen experiencias en este ámbito, las cuales pueden ser consideradas y potenciadas con acciones específicas para fortalecer la oferta académica de postgrado y educación continua.

El Postgrado, así como la I+D, además de sus valores por sí mismas como funciones universitarias, en las universidades de avanzada se presentan como funciones que apoyan y potencian el Pregrado. Esto se fundamenta al menos en: el dominio y actualizaciones de los académicos; la articulación de la oferta académica para los estudiantes; el traslado a la docencia de los resultados de I+D y de la actitud indagadora y pensamiento crítico; el prestigio institucional; los medios y recursos atraídos. Las universidades de avanzada consideran la innovación como una dimensión relevante de la formación en ingeniería, desarrollando sus competencias innovadoras y de su articulación con la tecnología y con el emprendimiento.

En relación con el capital humano y la gestión del cambio, las universidades referentes consideran que el cuerpo académico es muy importante y hacen esfuerzos para formarlo y mantenerlo. Para ello, establecen sistemas formales de progresión de sus académicos en función de su contribución a las funciones de docencia, I+D y vinculación con el medio entre otras. Estos sistemas consideran: posiciones jerarquizadas; mecanismos de evaluación académica; mecanismos de contratación, perfeccionamiento, promoción y desvinculación. No obstante que en la UTA se dispone de algunas de estas herramientas, ello no ha sido suficiente y efectivo para atraer y mantener, en las escuelas de ingeniería, académicos requeridos para fortalecer y renovar el actual cuerpo académico; por ello, es necesario establecer acciones estratégicas específicas e intencionadas para conseguir este propósito.

Es común que al académico se le exija la posesión de un grado de magister o doctorado; aunque en la actualidad, las universidades también buscan y promueven el desarrollo y la innovación a través de sus académicos, además del vínculo con la industria avanzada. La conformación de equipos de profesores, más allá de la consideración del profesor individual, ha resultado clave en el mejoramiento de la educación en ingeniería en varias universidades. También, la incorporación de académicos jóvenes con grado académico de doctor –preferentemente- y algo de experiencia en industrias relevantes permite acelerar la adopción de atributos relevantes en la ingeniería moderna.

La UTA, al igual que muchas universidades tiene el desafío de atraer y retener talento académico en el ámbito de la ingeniería. Para ello, es necesario considerar que las remuneraciones de los académicos en ingeniería en las universidades de países desarrollados son usualmente más altas que las rentas de los académicos de otras áreas del conocimiento. Asimismo, las universidades dan creciente importancia a otras instancias que los académicos valoran, además de los factores formales de su progresión laboral en la carrera académica. En un estudio hecho con universidades de EUA se destacan: la participación en reuniones académicas; los apoyos de las universidades para sus viajes a reuniones académicas y profesionales; y la capacidad institucional de la universidad para apoyarlos a presentarse a convocatorias de I+D.

Las universidades de referencia declaran realizar decididamente actividades I+D y le asignan relevancia. En algunos casos, la función I+D está establecida en su misión institucional como contribución a la generación de conocimiento. Las universidades consideran diferentes tipos de objetivos cuando abordan la I+D. Estos objetivos se pueden clasificar en: i) Abordar algunos temas relevantes para la sociedad o las industrias, por ejemplo: eficiencia en energía; desarrollo urbano y nuevas fuentes de energía; ii) Abordar algunos temas relevantes para la ingeniería o la tecnología, por ejemplo: nuevos materiales; big data e internet de las cosas; iii) Tener más producción científico-tecnológica importante, en particular como base de una universidad compleja; iv) Apoyar a los académicos que tienen talentos y competencias para la investigación y desarrollo; v) Mejorar la docencia en pregrado y otros niveles; y vi) Articularse con el postgrado y potenciarlo. Las universidades consideran uno o más de los objetivos señalados en forma simultánea ya que no son excluyentes entre ellos; además buscan desarrollar el prestigio de la institución y lograr el acceso a recursos externos.

Estos aspectos mencionados son tomados en consideración por las escuelas de ingeniería de la UTA en el proceso de elaboración de este nuevo plan estratégico, tomando aquellos en los que tiene fortalezas y puedan significar un fuerte impacto en corto plazo. Para ello, se debe considerar que las universidades referentes están midiendo los resultados de I+D usando combinaciones de algunos de los siguientes indicadores:

- Publicaciones válidas en el mundo de la Ingeniería (en general ISI, Scopus y otros).
- Citaciones de las publicaciones.
- Indicadores de impacto de las publicaciones.
- Patentes y otros derechos de propiedad intelectual asociados a los resultados de la I+D.
- Recursos externos, atraídos a la universidad, privados y públicos, para financiar la I+D.
- Ingresos económicos por comercialización de servicios de I+D o de sus resultados (research contract).

- Creación de emprendimientos innovadores en torno a la I+D (spin offs, start ups).

La I+D en Ingeniería es considerada en los países desarrollados como un factor crítico para la competitividad e innovación de las industrias y naciones. Asimismo, los países con industrias avanzadas tienen una mayor proporción de sus publicaciones en el ámbito de Ingeniería y en campos afines; y los países que tienen alto ritmo de crecimiento económico y social demuestran altos volúmenes de publicaciones en Ingeniería. En síntesis, el potencial de crecimiento de las industrias de esos países es coherente y, muy probablemente, está articulado directamente con la producción científico-tecnológica de sus universidades en el ámbito de Ingeniería. Para lograr un cambio significativo, las escuelas de ingeniería de UTA necesitan fortalecer la I+D; para ello, considerar que las universidades de referencia establecen incentivos para que los académicos realicen actividades de I+D y vínculo con la industria; por ejemplo: liberación de parte de carga docente a académicos que se adjudiquen fondos competitivos externos; reconocimiento de la I+D aplicada y vínculo con la industria y sus resultados en las evaluaciones y carreras académicas; promoción de la valoración y visibilidad pública. Estas orientaciones son explícitas en las evaluaciones de los académicos y en algunas universidades la I+D aplicada y vínculo con la industria es una función establecida en los contratos de los académicos por lo cual no son usualmente necesarios incentivos adicionales. Como la I+D y los incentivos pueden afectar el ejercicio docente, se provocan usualmente tensiones en la gestión del cuerpo académico; por ello, la gestión de la I+D es una cuestión crítica en las universidades, que se afecta además por la exigencia de sus resultados. A veces también ocurren algunas tensiones entre los investigadores y las unidades de gestión centralizada de la I+D, todo lo cual debe conciliarse apropiadamente definiendo políticas claras e instalando capacidades para la gestión.

Varias universidades que buscan alto impacto de su trabajo de I+D en Ingeniería, están dando creciente relevancia a la función Desarrollo (D), articulándola no solo a la investigación propia sino a la que realizan otras instituciones. Con esto aumentan el flujo de desarrollos e innovaciones. También, la participación de las empresas es relevante, tanto para la orientación de la I+D como por el uso de los resultados y, también, por la contribución a su financiamiento. Por otro lado, la I+D colaborativa entre las universidades está avanzando significativamente, complementando las dinámicas competitivas, proyectándose en la ciencia y la tecnología en red, consorcios tecnológicos y en la creación de nuevos emprendimientos colaborativos. Esto configura una tendencia nacional e internacional por los siguientes motivos: disminución de costos de realización; aumento de la velocidad de ejecución y aumento de resultados e impactos.

En general, las universidades crean ambientes integrados de investigación y de aprendizaje en torno a los temas de Ingeniería que les interesan. Esta es una práctica creciente. Estos ambientes tienden a superar las dinámicas habitualmente separadas de la I+D y la docencia. Con ello, logran atraer y mantener activos a académicos con las competencias para tales fines. Esta conexión I+D con docencia es particularmente importante en las universidades que valoran la función Desarrollo. Principalmente como consecuencia de las posibilidades de participación de los estudiantes en prototipos, proyectos de innovación y otros trabajos prácticos de Ingeniería. En síntesis, la I+D es considerada una función universitaria que provee una serie de beneficios para los estudiantes, la sociedad y la universidad misma.

En lo que dice relación con la tercera misión universitaria, las universidades referentes consideran la Vinculación con el Medio como una función crítica para el desarrollo institucional, porque apoya a otras funciones (como la formación de ingenieros e I+D) y porque es una base para la construcción de la identidad institucional en la comunidad y el mecanismo para materializar el compromiso social. La relevancia de la Vinculación con el Medio está en auge en las universidades a nivel internacional y se configura como una tendencia global.

Los objetivos que abordan las universidades para la función Vinculación con el Medio se pueden clasificar en: i) Apoyo a la formación de Pregrado; ii) Apoyo a la formación de Postgrado; iii) Apoyo a la Educación Continua y a la Extensión; iv) Apoyo a la realización de I+D, en particular en su vínculo con la industria; v) Apoyo a la Innovación y al Emprendimiento; y vi) Realización del compromiso social. La Extensión, por su parte, está teniendo una nueva proyección y avances importantes a través del uso de las plataformas digitales, articulándose con las necesidades e intereses de las comunidades.

Actualmente, las universidades de referencia promueven que sus académicos se involucren y participen en actividades relevantes de Vinculación con el Medio. En particular, cuando pueden combinarlos con la formación de Pregrado, Postgrado y la I+D. También, cada vez más, las universidades disponen de profesionales dedicados a la gestión de Vinculación con el Medio, especialmente en relaciones con las industrias. Estos aspectos deben ser considerados al momento de establecer un plan estratégico que brinde relevancia a la tercera misión universitaria.

Uno de los aspectos relevantes para Nueva Ingeniería 2030 es la transferencia y comercialización de tecnologías. En este aspecto, las universidades de los países desarrollados (EUA, Canadá, países seleccionados de Europa y Asia) dan alta importancia a la transferencia de resultados de I+D a la sociedad y los mercados. Esto también está ocurriendo en países de América Latina, Chile en particular, aunque su desarrollo es sólo incipiente. Las diferencias entre las universidades avanzadas respecto de otras radica en los significativos mayores niveles de investigación aplicada y desarrollo y las capacidades efectivas para realizar transferencia. Se reconoce que la transferencia y comercialización de tecnología es una labor de alto nivel de profesionalización. Por ello, las universidades disponen de unidades como las OTL que realizan funciones especializadas. Las universidades asocian los resultados transferidos a la combinación de producción científico-tecnológica y de capacidad de gestión de la OTL y otras unidades. En este ámbito, adquiere importancia el patentamiento, cuya relevancia en ingeniería es muy alta a nivel mundial.

Asociado a este aspecto se reconocen la Innovación y el Emprendimiento. Por un lado, la innovación está aumentando su grado de relevancia, principalmente en las universidades europeas y asiáticas; asimismo, la educación en emprendimiento e innovación está teniendo un auge importante en las instituciones de Educación Superior de los países desarrollados y emergentes, en particular en el ámbito de Ingeniería. Unos factores determinantes en la renovación hacia el emprendimiento y la innovación han sido los criterios de acreditación de carreras en algunos países y regiones. En el caso de ABET en EUA, la incorporación de un conjunto de criterios de acreditación en Ingeniería ha sido determinante. Asimismo, algunas prescripciones regulatorias y programas dedicados como las usadas en Alemania.

Muchas de las mejores escuelas de ingeniería a escala global, que tienen capacidades y producción relevante en ciencia y tecnología, están aumentando su inversión en emprendimiento e innovación. Es interesante notar que los programas exitosos de innovación y emprendimiento son usualmente dirigidos por académicos con experiencia en emprendimiento e innovación. Esta experiencia proviene de sus propios emprendimientos o del ejercicio profesional en la industria. Asimismo, los programas de emprendimiento e innovación más reconocidos tienen una cobertura amplia que incluye: cursos formales, promoción de la autogestión, incubadoras, prácticas y pasantías en las empresas, laboratorios y talleres adecuados para desarrollo de prototipos (en particular prototipos rápidos); aceleradoras; ambientes para design thinking; acceso a plataformas de innovación abierta; y otras actividades.

El cuerpo académico para realizar innovaciones es, en parte, el mismo que participa en la formación de ingenieros y en la función de I+D. Los académicos son complementados por algunos profesionales dedicados en las universidades, y eventualmente por profesionales de las empresas, profesores visitantes, post doctorandos y

estudiantes avanzados. Cuando las innovaciones están basadas en la I+D que realiza la universidad, la participación de los investigadores es evidente, aunque hay algunas dificultades de competencias y visiones de los académicos. Por ello, las universidades deben buscar las competencias faltantes en algunos profesionales complementarios. Cuando las innovaciones están basadas en conocimientos de un origen diferente a la propia universidad, los académicos tienen algunas dificultades especiales para abordarlos, entre ellas: mantenerse bien informados sobre los actores relevantes y sobre cómo trabajar colaborativamente con ellos. También, las universidades referentes consideran como relevante la participación de los estudiantes y egresados en los programas de innovación y emprendimiento y crean espacios y medios para lograr una participación efectiva de ellos.

Las universidades se dotan de diversos tipos de organización y consideran diversos tipos de medios para abordar la innovación y el emprendimiento, siendo muy importantes los laboratorios (por ejemplo, FabLab), como consecuencia principalmente de las competencias y características de los académicos. No obstante, están adquiriendo creciente uso las iniciativas de trabajo directo con los usuarios, las empresas y los potenciales clientes (en particular, a través de las redes digitales). También, varias universidades están promoviendo que parte de sus actividades de emprendimiento e innovación sean realizadas en contextos multiculturales.

Respecto a los aspectos de internacionalización, estos corresponden a una actividad muy relevante en Educación Superior, en particular en torno a Ingeniería. La UNESCO destaca este hecho en su informe del año 2011. La movilidad de estudiantes y académicos es una de las principales dimensiones de la internacionalización, pero no la única. América Latina es la región que presenta menor movilidad internacional frente a EUA-Canadá, Europa y Asia-Oceanía. Esto plantea un desafío y una oportunidad relevante para las universidades de los países de esta región. Los objetivos principales que abordan las universidades en su internacionalización son:

- Apoyo y fortalecimiento del Pregrado, al favorecer el acceso de los estudiantes a ambientes multiculturales y sistemas más modernos.
- Apoyo y fortalecimiento del Postgrado.
- Aumento del alcance y de la efectividad de la I+D y de la innovación.
- Aumento de la sustentabilidad de la institución, a través de exigirse estar en el estado del arte y apalancar capacidades de universidades más avanzadas en algún campo.
- Obtención de resultados que no obtendrían solo actuando localmente.

Las universidades más avanzadas han venido tomando decisiones sobre como internacionalizarse en forma más proactiva. Esto se debe a la creciente comprensión de que las universidades principales se orientarán a ser instituciones realmente globales y están considerando nuevas formas de organización para abordar la internacionalización, considerando por ejemplo:

- Unidades dedicadas al interior de la universidad para gestionar la internacionalización.
- Programas específicos en ámbitos determinados (movilidad de estudiantes, proyectos I+D, postgrado y otros).
- Oficinas internacionales (con algunas capacidades en el extranjero).

- Entidades dedicadas externas a las universidades que colaboran con éstas: desde entidades privadas hasta organizaciones gubernamentales.

Estas experiencias son valiosas para orientar las definiciones que las Escuelas de Ingeniería de UTA abordarán en el proceso de elaboración de este nuevo plan estratégico.

BRECHAS UTA POR EJES ESTRATEGICOS INGENIERÍA 2030

1.- ALIANZAS INTERNACIONALES

Tabla 24. Brechas Alianzas Internacionales

| Indicador | UTA 2017 | | | | Observaciones | UBB | UBB | UFRO | UPVASCO | UPV | RMIT |
|--|----------------|---|---|----|--|------------------------|-------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|
| | Escuelas Total | | | | | Facultad de Ingeniería | Universidad | Facultad de Ingeniería | Universidad | Universidad | Universidad |
| Número de estudiantes de la facultad en el extranjero (estadía de un semestre académico al menos). | 6 | 8 | 0 | 14 | Nota: Los movilizados son:3 Ing. Civil Industrial, 1 Ing. Eléctrica,1Ing. Electrónica,6 Ing. Mecánica, | 12 | 55 | 23 | 1089 | 1303 | 2390 |

2. ARMONIZACIÓN CURRICULAR Y POSTGRADOS TECNOLÓGICOS

Tabla 25. Brechas Armonización Curricular y Postgrados Tecnológicos

| Indicador | UTA 2016 | | | UBB | UBB | UFRO | UFRO | TEC. MONTERREY | UP VASCO | UP VASCO | UPV |
|---|----------|-------|-------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|----------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | EUIIS | EUDIM | EUIIE | Fac. de Ingeniería | Universidad | Fac. de Ingeniería | Universidad | Universidad | Fac. de Ingeniería | Universidad | Fac. de Ingeniería |
| Número de ingenieros titulados (total y por ámbito) | 34 | 24 | 23 | 203 | 1738 | 346 | 943 | 11.887 | 661 | | 3.828 |
| Número de magísteres graduados (total y por ámbito) | 42 | 3 | 0 | 14 | 157 | 38 | 184 | | 105 | | 496 |
| Número de doctores en ingeniería graduados (total y por ámbito) | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | | 28 | | | 65 | 149 |

| Indicador | UTA 2016 | | | UBB | UBB | UFRO | UFRO | TEC. MONTERREY | UP VASCO | UP VASCO | UPV |
|-------------------------------------|----------|-------|-------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|----------------|--------------------|-------------|--------------------|
| | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Fac. de Ingeniería | Universidad | Fac. de Ingeniería | Universidad | Universidad | Fac. de Ingeniería | Universidad | Fac. de Ingeniería |
| Nivel de digitalización | 0 | 0 | 0 | | | | | 21% | | | |
| Mujeres tituladas de pregrado | S/I | S/I | S/I | | | 25,14% | | | | | 44,10% |
| Retención de estudiantes | S/I | S/I | S/I | 83,60% | 84,70% | 80% | 83,60% | 91% | | 84% | |
| Número de estudiantes de Ingeniería | 863 | 486 | 370 | 5.263 | 11.028 | 3.024 | 9.388 | | | | 21.936 |
| Tasa de titulación oportuna | S/I | S/I | S/I | | 35,60% | | | | | | |

| Indicador | UTA 2016 | | | UPV | RMIT | PENN STATE | PENN STATE | ARIZONA STATE | ARIZONA STATE | CAL POLY | CAL POLY |
|--|----------|-------|-------|-------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|---------------|--------------------|-------------|
| | EUIIS | EUDIM | EUIEE | Universidad | Universidad | Fac. de Ingeniería | Universidad | Fac. de Ingeniería | Universidad | Fac. de Ingeniería | Universidad |
| Número de ingenieros titulados (total y por ámbito) | 34 | 24 | 23 | 5.324 | 11.951 | 1.712 | 16.519 | 2.003 | 13.025 | 1.097 | 4.197 |
| Número de magísteres graduados (total y por ámbito). | 42 | 3 | 0 | 870 | 3.528 | 305 | 3.228 | 1.375 | 4.411 | 209 | 538 |
| Número de doctores en ingeniería graduados (total y por ámbito). | 0 | 0 | 0 | 262 | 280 | 149 | 693 | 158 | 620 | | |
| Mujeres tituladas de pregrado | S/I | S/I | S/I | | | | | | 46,50% | | |
| Retención de estudiantes | S/I | S/I | S/I | | 88,50% | | 87,3% | | 85,70% | | 95,0% |
| Número de estudiantes de Ingeniería | 863 | 486 | 370 | 34.092 | 47.869 | 8.166 | 76.991 | | | 5.847 | 20.426 |
| Tasa de titulación oportuna | S/I | S/I | S/I | | | | 51,80% | | 51,90% | | 47,30% |

3. COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA Y EMPRENDIMIENTO

Tabla 26. Brechas Comercialización

| Indicador | UTA 2016 | | | UFRO | UP VASCO | UPV | PENN STATE | ARIZONA STATE |
|--|----------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| | EUIIIS | EUDIM | EUIEE | Universidad | Universidad | Universidad | Universidad | Universidad |
| Números de contratos de licencias | 0 | 0 | 0 | | 68 | 15 | | |
| Número de spin offs | 0 | 0 | 0 | | 6 | 2 | | |
| Número de start ups | 0 | 0 | 0 | 11 | | 50 | 8 | 12 |
| Ingresos para la universidad y generados start ups | 0 | 0 | 0 | | | | | MMUS\$98 |

4. I+D APLICADO / COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS

Tabla 27. Brechas I+D/Comercialización

| Indicador | UTA 2016 | UBB | UFRO | TEC. MON-TERREY | TEC. MON-TERREY | UP VASCO | UPV | PENN STATE | ARIZONA STATE |
|--------------------|-----------------|-------------|-------------|--------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| | Total Escuelas* | Universidad | Universidad | Fac. de Ingeniería | Universidad | Universidad | Universidad | Universidad | Universidad |
| Patentes otorgadas | 0 | 1 | 1 | 13 | 20 | 68 | 9 | 36 | 62 |

*OTL oficina en formación, no existe aún registro de datos

4. I+D APLICADO Y VINCULO INDUSTRIA

Tabla 28. Brechas I+D/Vínculo Industria

| Indicador | UTA 2016 | | | Total Escuelas | Observaciones | UBB | UFRO | UFRO | TEC. MONTERREY |
|--|----------|-------|-------|----------------|------------------------------|-------------|------------------------|-------------|----------------|
| | EUIIIS | EUDIM | EUIEE | | | Universidad | Facultad de Ingeniería | Universidad | Universidad |
| Financiamientos obtenidos para I+D [1] desde fuentes públicas. | S/I | S/I | S/I | 226 | Información proporcionada DI | 948 MMCL\$ | | 714 MMCL\$ | |
| Número de Publicaciones | 16 | 7 | 7 | 30 | | 252 | 143 | 798 | 816 |

| Indicador | UTA 2016 | | | Total Escuelas | Observaciones | UPVASCO | UPV | RMIT | ARIZONA STATE | CAL POLY |
|--|----------|-------|-------|----------------|--|-------------|-------------|--------------|---------------|-------------|
| | EUIIIS | EUDIM | EUIEE | | | Universidad | Universidad | Universidad | Universidad | Universidad |
| Financiamientos obtenidos para I+D [1] desde fuentes públicas. | S/I | S/I | S/I | 226 | Información proporcionada DI | 18 MM € | 58 MM € | 32 MM AUS\$ | 197 MMUSD | 24,1 MMUSD |
| Financiamientos obtenidos para I+D desde fuentes privadas. | S/I | S/I | S/I | S/I | Se establece que un criterio puede ser lo informado en la encuesta INE de I+D. | | | 27 M M UAS\$ | 14 MMUSD | 2,5 |
| Financiamientos para I+D provenientes de ONGs u organismos sin fines de lucro y otros tipos de instituciones nacionales no incluidos anteriormente | S/I | S/I | S/I | 46 | Se establece que un criterio puede ser lo informado en la encuesta INE de I+D. | | | | | 5,2 |
| Ingresos provenientes de contratos de I+D con empresas (research contracts). | S/I | S/I | S/I | 0 | Información proporcionada DI | 7M€ | 10M€ | | | |
| Ingresos provenientes de contratos de I+D con organismos públicos (research contract). | S/I | S/I | S/I | 0 | Información proporcionada DI | 40,8 M€ | 16M€ | | | |
| Número de Publicaciones | 16 | 7 | 7 | 30 | | | 1820 | | | |

PRIORIDADES DE DESARROLLO ESTRATÉGICO DE ARICA Y PARINACOTA Y TARAPACÁ

- **Región de Arica y Parinacota:**
 - **Agricultura Tecnificada:** La mirada actual de producción agrícola local, posee su objetivo en la generación de grandes volúmenes productivos con el objetivo de posicionar los productos en otros mercados y satisfacer la demanda de otras regiones. Actualmente el poder de negociación lo poseen los intermediarios, sometiendo a los agricultores a la fijación de precios no permitiéndoles influir en el precio final. La innovación en este sector está vinculada con la implementación de protocolos de calidad e inocuidad, diversificación de cultivos, mayor valor agregado a los productos actuales bajo una mirada gourmet.
 - **Logística y Servicios Manufactureros especializados:** Siendo el Puerto de Arica, la principal puerta utilizada por Bolivia para realizar sus actividades productivas exportadoras, existe una demanda por servicios e infraestructura por parte de empresarios bolivianos. Actualmente la infraestructura disponible en Arica para este tipo de comercio logístico se encuentra en etapa de saturación, logrando ver una oportunidad en este desarrollo.
 - **Desarrollo de Soluciones de suministro energético basadas en energía solar y otras fuentes renovables:** La generación de alternativas de soluciones energéticas, utilizando inicialmente la energía solar, puede generar nuevos modelos negocios, que permitirían solucionar problemas energéticos en otros sectores productivos, tanto en la región como en las zonas geográficas cercanas que posean dificultades para el abastecimiento de energía convencional. En la actualidad existe una baja cantidad de empresas que ofertan estas soluciones dentro de la región, las cuales son principalmente de capitales irlandeses y españoles.
 - **Desarrollo de Soluciones Tecnológicas y Servicios especializados para la gestión inteligente de recursos hídricos:** Actualmente la región enfrenta escenarios complejos de abastecimiento y provisión del recurso hídrico sobre todo en la cantidad y la calidad de estos. En la actualidad la cantidad de agua es insuficiente para expandir sectores productivos tales como la agricultura y la minería, sino que además presentan problemas de contaminación con minerales tales como el boro, arsénico y manganeso.
 - **Capital emprendedor para el surgimiento de nuevas empresas innovadoras:** El desarrollo de los escenarios y sobre todo del ecosistema de emprendimiento en la Región de Arica y Parinacota, corresponde a un eje transversal clave para desarrollar, en la actualidad no existe una estructura sistemática que permita la creación y desarrollo de masa de emprendedores en la región que permitan diversificar los mercados. Tampoco existe una vinculación entre la actividad emprendedora que se realiza en la región, con los contextos nacionales e internacionales en los cuales en la actualidad, se cuentan con redes potentes de transferencia de información y sobre todo, el establecimiento de redes de financiamiento.

- **Región de Tarapacá:**
 - **Desarrollo de la economía basada en el conocimiento:** Escasez de Capital Humano calificado, así como también existe una falta de sistematización y tecnificación en los procesos productivos y de gestión de las empresas en la Región.
 - **Cooperación efectiva entre los agentes del sistema:** Falta de cultura colaborativa, escasa vinculación entre los agentes que componen el sistema de innovación de la Región y falta de liderazgo, desvinculación de la oferta de conocimiento y desarrollo tecnológico con las necesidades empresariales y ausencia de un entorno propicio y mecanismos eficaces que faciliten los encadenamientos productivos.
 - **Desarrollo del potencial innovador:** Escasa adecuación de los instrumentos de apoyo a la innovación a las necesidades regionales y escaso conocimiento de los instrumentos de apoyo.
 - **Mejora del Entorno propicio para la innovación:** Insuficiente infraestructura de apoyo a la I+D y la innovación. Falta de un proceso eficiente para la protección de la propiedad intelectual e industrial. Falta de organismos de transferencia de conocimiento y falta de fuentes de financiamiento adecuadas a las necesidades de I+D+i.

De acuerdo a lo expresado dentro del diagnóstico es posible definir las siguientes líneas de Desarrollo, considerando los diferentes aspectos que aúnan a ambas regiones. Es imposible en el caso de las prioridades estratégicas regionales, participar en el desarrollo de estas en el corto y mediano plazo, debido a las capacidades instaladas y la pertinencia que debiese existir para con las Ingenierías, es por ello que las Líneas de Desarrollo que se definen, abordan las principales líneas, la eliminación de las principales brechas y el abordaje de las principales oportunidades y debilidades detectadas en el FODA interno.

LÍNEAS DE DESARROLLO

Agricultura Tecnificada y desarrollo de la Agroindustria: Esta línea de desarrollo permite abordar en su totalidad las problemáticas que existen en el sector agrícola en ambas regiones, considerando aspectos tales como el uso óptimo de los recursos, desarrollo de nuevos cultivos y sobre todo la tecnificación avanzada de sistemas de cultivos. El desarrollo de esta línea permitiría transformar zonas áridas que poseen bajo desarrollo productivo en zonas de cultivos intensivos.

Tecnologías para el Uso de Energías Renovables y Cuidado del Recurso Hídrico: El desarrollo de tecnologías que sepan abordar las condiciones ambientales para producir y sostener vida es el desafío que probablemente se extenderá por todo el planeta. Esto se debe principalmente a los cambios climáticos que se observan actualmente. En las regiones donde se encuentra la Universidad de Tarapacá existe un laboratorio natural para el desarrollo de estas tecnologías. Estas condiciones únicas son de considerable interés para universidades y centros de investigación internacionales.

Ecosistema de Emprendimiento e Innovación de Arica y Parinacota y Tarapacá: Como es sabido el emprendimiento e innovación es el camino que permite obtener economías competitivas a nivel mundial. La instalación y el desarrollo de ecosistemas de innovación implica orquestar los diferentes esfuerzos que se realizan en estas líneas, impulsadas tanto por el sistema público, sistema privado y por las universidades.

Vinculación y Cooperación Internacional de las Ingenierías: Ser un promotor del conocimiento, de herramientas pedagógicas y de desarrollo técnico regional además de, canalizar el conocimiento creado por y con universidades internacionales y distribuirlo en la macro zona centro sur andina, permitirá posicionar a las Ingenierías de la Universidad de Tarapacá en una situación privilegiada en el contexto de la zona geográfica definida.

Capacidad de Innovación de las Ingenierías de la Universidad de Tarapacá: Enfocar el esfuerzo científico-tecnológico en el desarrollo de investigación aplicada e innovativa permitirá generar el mecanismo que las ingenierías podrá utilizar para la generación de nueva tecnología y así promover las condiciones para la creación de negocios e industria tecnológica junto a todos los beneficios adicionales.

Desarrollo de Tecnologías de Frontera: Si bien las nuevas tecnologías no se encuentran inmersas dentro de los planes estratégicos regionales, esta debe ser parte del quehacer de las ingenierías a fin de prospectar cuáles serán las tendencias tecnológicas que marcarán el desarrollo productivo y económico a nivel mundial. Nanotecnología, Industrias 4.0, Internet de las cosas, entre otras investigaciones, serán abordadas como actividades de investigación y de acciones pedagógicas.

An aerial photograph of a modern, multi-story building with a prominent blue-tinted overlay. The building features a mix of glass and solid panels. In the foreground, there is a landscaped area with trees and a paved walkway. The background shows a cityscape and distant hills under a clear sky.

MISIÓN Y VISIÓN

MISIÓN Y VISIÓN

MISIÓN

Aportar desde la mirada de las ciencias de la ingeniería al desarrollo de Chile y en específico a la Zona Norte, basando este aporte en la formación de Ingenieros de excelencia y en el desarrollo del emprendimiento e innovación con estándares internacionales en investigación aplicada y transferencia tecnológica, contextualizado en las ventajas comparativas y competitivas que poseen la Región de Arica y Parinacota y la Región de Tarapacá.

VISIÓN

Los ingenieros de la Universidad de Tarapacá generarán soluciones factibles e innovadoras en torno a escenarios técnicos, económicos y medioambientales complejos. Podrán aportar al desarrollo del país mediante el uso y/o creación de tecnología de frontera ajustada a los requerimientos de las tendencias mundiales de desarrollo. Las ingenierías en su formación, tendrán líneas de desarrollo articuladas a las necesidades de la macro región centro sur andina en materias productivas y económicas, apoyando el desarrollo tanto del país como de los países limítrofes, siendo la referencia tecnológica en esta zona.





**ESTRATEGIAS Y PLANES DE
ACCIÓN**

ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

Los objetivos estratégicos definidos para alcanzar la misión y visión se presentan a continuación definidos por ejes:

Capital Humano y Gestión del Cambio:

- Construir masa crítica de académicos en las líneas de especialización definidos.
- Generación de un espacio de Sociabilización e inclusión en el Proceso de Transformación de las Ingenierías.

Armonización Curricular y Postgrados Tecnológicos:

- Definir y establecer los estándares de operación internacional de excelencia conducente a la Armonización curricular de Carreras de Pre y post grado acreditables internacionalmente.
- Implementar Carreras de Pregrado y Postgrado con Acreditación Internacional.

I+D Aplicada y Vinculación con la Industria:

- Implementación de las Líneas de Desarrollo en torno al Emprendimiento e Innovación.
- Formalización y Sistematización de vinculación con la Industria mediante las líneas de especialización definidas
- Diseñar e impartir el primer postgrado tecnológico de las ingenierías dependiente de la Universidad de Tarapacá.

Comercialización de Tecnología y Emprendimiento en base Tecnológica:

- Desarrollo de las capacidades y competencias para la generación de Patentamiento y Negocios Tecnológicos.
- Fomentar el desarrollo del Emprendimiento de base innovadora y del Spin Off en Ingeniería.

Alianzas Internacionales y Movilidad:

- Formalización de acuerdos establecidos durante la Gira Tecnológica.
- Generar la Vinculación permanente y Pasantías en materias de Innovación y Emprendimiento de base tecnológica.

Gobernanza:

- Cohesionar el trabajo multidisciplinario de las Ingenierías de la UTA.
- Generar una estructura matricial de operación y soporte para la ejecución del proyecto 2030.

La batería de objetivos y su cantidad se justifica debido a que se ha pensado en el desarrollo de cada eje por separado, a fin de ajustar las actividades y recursos a utilizar a un objetivo concreto.

ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN

CAPITAL HUMANO Y GESTIÓN DEL CAMBIO

Tabla 29. Estrategias y Planes de Acción Capital Humano y Gestión del Cambio

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Actividades |
|---|--|-----------------------------------|--|--|
| 1. Construir masa crítica de académicos en las líneas de especialización definidos. | Estrategia 1. Programa de formación permanente priorizada y calendarizada respecto a las líneas de especialización definidas, conducentes y no conducentes a grado académico | Mediano y Largo Plazo | 1. Revisión y/o generación de alianzas estratégicas con instituciones referentes en las líneas de especialización definidas. | Corresponde a una revisión de los alcances de las alianzas y convenios firmados a la fecha a fin de determinar la pertinencia de estos según el programa ingeniería 2030. Por otro lado en esta acción se considera la concreción de los preacuerdos realizados. Esta acción es realizada por el Director del Proyecto. |
| | | | 2. Diseño y planificación del Plan de Perfeccionamiento Académico. | Corresponde al diseño del Plan de perfeccionamiento de acuerdo a las líneas de Desarrollo definidas. En esta actividad se realizará la planificación de ejecución de los programas de perfeccionamientos. |
| | | | 3. Implementación y soporte de Plan de Perfeccionamiento. | En esta etapa se considera la implementación del plan de soporte de los beneficiarios a fin de agilizar las gestiones entre las universidades de destino y la Universidad de Tarapacá. En este caso, se llevará a cabo esta acción por parte del equipo directivo del proyecto. |
| | | | 4. Monitoreo, control y Ajustes. | Corresponde a la actividad de monitoreo con el fin de determinar si se cumplen los plazos y presupuestos definidos para la actividad. |
| | Estrategia 2. Contratación por concurso de académicos especialistas en las líneas definidas (Solución efectiva en el corto plazo). | Corto Plazo | 1. Balance de Capacidades académicas e investigativas instaladas. | En esta actividad se realizará un catastro para determinar las necesidades de contratación de académicos en áreas específicas para la ejecución de actividades propias de las líneas de desarrollo definidas. Los resultados de esta actividad permitirán saber el perfil y los requerimientos del académico a contratar. |
| | | | 2. Llamado a concurso nacional e internacional del Profesional a contratar | Corresponde a la acción propia de llamado a concurso del profesional a contratar. |
| | | | 3. Selección y entrevista de postulantes | Corresponde al periodo de recolección de información, preselección y entrevista de los postulantes |
| | | | 4. Selección y Contratación. | Finalmente se realiza la selección y contratación del postulante, lo cual se realizará por el directorio del proyecto Ingeniería 2030 |
| | Estrategia 3. Atracción y Retención de estudiantes talentosos. | Largo Plazo | 1. Diseñar las bases de captación y retención de talentos en función a las líneas de desarrollo definidas | En esta actividad se diseñarán las bases para la retención de talentos egresados de las diferentes carreras de ingeniería a fin de lograr su participación e inclusión dentro del proyecto 2030. Estas bases deberán incluir los objetivos y los rangos de especialización que deberán obtener los talentos en función a las líneas de desarrollo seleccionadas. |
| | | | 2. Inserción a los grupos de investigación a través de instrumentos internos o externos (financiamiento). | En esta actividad se realiza la definición y la incorporación de los talentos a los grupos de investigación multidisciplinarios a generar dentro del proyecto. Se considera tentativamente la generación de instrumentos internos o externos para lograr un financiamiento complementario que permita lograr la permanencia de los talentos. |

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Actividades |
|--|--|-----------------------------------|---|--|
| 2. Generación de un espacio de Socialización e inclusión en el Proceso de Transformación de las Ingenierías. | Estrategia 1. Creación de Espacio de socialización, aclimatación y discusión en las Ingenierías. | Corto Plazo | 1. Generación de una web de información que permita permear los objetivos y planes de acción en el plantel académico y en el alumnado | En esta actividad se considera la generación y administración de la página web propia del proyecto en donde se informará a todo público, los alcances del proyecto y los resultados que se obtendrán periódicamente. Esta será parte de la gestión del directorio. |
| | | | 2. Organización de Seminarios, Workshops y pasantías con Instituciones asociadas para desarrollar los ejes definidos. | En esta actividad se considera la visita de las instituciones asociadas que participarán dentro de la ejecución del proyecto 2030. Estas instituciones serán definidas considerando acuerdos y preacuerdo existentes. |
| | | | 3. Generación de material de apoyo para la difusión interna del programa. | Se considera la generación de papelería de difusión del proyecto tales como carpetas y dípticos informativos |
| | Estrategia 2. Desarrollo de Seminarios y WorkShop de Difusión. | Corto y mediano Plazo | 1. Organización de 1 Seminario y 3 workshop con Instituciones asociadas y representantes de la universidad para dar a conocer las etapas, alcances y/o resultados del proyecto. | Considera la generación del Seminario de lanzamiento del proyecto y 3 Workshops con las instituciones asociadas en las cuales se entregarán los alcances y resultados parciales y final del proyecto. |

ARMONIZACIÓN CURRICULAR Y POSTGRADOS TECNOLÓGICOS

Tabla 30: Estrategias y Planes de Acción Armonización Curricular y Postgrados Tecnológicos

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Acciones |
|--|---|-----------------------------------|---|---|
| 1. Definir y establecer los estándares de operación internacional de excelencia conducente a la Armonización curricular de Carreras de Pre y post grado acreditables internacionalmente. | Estrategia 1. Creación de la Unidad de Armonización Curricular de las Ingenierías | Corto y Mediano plazo | 1. Proceso de Contratación de Personal | Corresponde al proceso de difusión de cargos, postulación, selección y contratación de los profesionales de acuerdo a perfiles a diseñar por el directorio del proyecto ingeniería 2030. |
| | | | 2. Creación de roles y funciones de profesionales en torno al plan de acción definido. | En esta actividad se procederá a la estructuración de la Unidad de Armonización curricular de las ingenierías. Se considera la generación de una agenda de trabajo en conjunto con la Unidad de calidad de la Universidad y del CIDD (Centro de Innovación de la Docencia de la Universidad de Tarapacá) |
| | | | 3. Puesta en marcha de la Unidad de Armonización Curricular de las Ingenierías. | En esta actividad se considera la generación del trabajo en conjunto y supervisión de las asesorías a realizar por parte de las instituciones externas a contratar para el proceso de armonización. |
| | Estrategia 2. Generación de Estudio de Armonización internacional de las Carreras | Corto y Mediano plazo | 1. Proceso de formalización de acuerdos en torno al apoyo técnico en el proceso de armonización | Esta actividad considera la formalización de acuerdos y de apoyo de las universidades referentes. En esta actividad se definirá el marco de acción y de soporte de las universidades. |
| | | | 2. Diseño del plan de acción y alcance de la transformación de las ingenierías, ciencias básicas y configuración de mallas académicas. | En esta actividad se diseñará el plan de acción y alcances que tendrá el plan de transformación de las ingenierías desde la mirada formativa. Es en este espacio donde se podrá visualizar desde la condición actual, la inclusión de nuevas metodologías y métodos de enseñanza (ejemplo: STEM, Project Based Learning, etc.) . En este diseño se deberá incluir el perfil de la institución internacional que realizará la asesoría y acompañamiento de la modificación. |
| | | | 3. Realización del Programa de Homologación de Carrera (PHOC) que incorporará plazos y recursos necesarios para realizar la homologación. | Se realizará un programa que permita generar la homologación de las carreras de ingeniería, considerando cambios en la malla curricular, periodos de impartición, tópicos y contenidos por asignatura a fin de que estas puedan ser homologadas en instituciones internacionales o permitan a las ingenierías incorporarse a otros proyectos (por ejemplo: la macrofacultad de ingenierías de Chile) a fin de mejorar la movilidad estudiantil tanto nacional como internacional. |
| | | | 4. Validación del plan y socialización de los resultados. | En esta actividad se contempla la socialización modificación y ajustes de los procesos de cambios a realizar. |

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Acciones |
|---|---|-----------------------------------|---|---|
| 2. Implementar Carreras de Pregrado y Postgrado con Acreditación Internacional. | Estrategia 1. Contratación de Asesoría Internacional para la Implementación de planes y programas de pre y postgrado. | Corto y Mediano plazo | 1. Generación de las bases técnicas para la asesoría a contratar | En esta actividad se realizarán las bases técnicas y administrativas para la licitación de la contratación de las asesorías para la implementación de los planes, de acuerdo al plan diseñado de homologación y el plan de armonización curricular diseñados previamente. |
| | | | 2. Invitación y difusión de las bases técnicas entre, al menos, las instituciones con preacuerdos y con acuerdos formales vigentes. | En esta actividad se extenderá la invitación, al menos, a las universidades con acuerdos, preacuerdos y convenios vigentes a fin de proceder a difundir el concurso y soporte del proceso de los planes a implementar. |
| | | | 3. Selección de los ejecutantes del programa y proceso de contratación. | En esta actividad se procederá a la recepción de las propuestas y selección de los ejecutores o del ejecutor que apoyará a las ingenierías en el proceso de cambio de armonización curricular y homologación de carreras. |
| | | | 4. Seguimiento y ejecución conjunta con la Unidad de Armonización Curricular de las Ingenierías. | En esta actividad se considera la supervisión y acompañamiento, por parte de la Unidad de Armonización curricular, de las acciones y actividades que contemplará el proceso. |
| | Estrategia 2. Generación de Pasantías académicas internacionales en formación de pre y postgrado. | Mediano y Largo Plazo | 1. Postulación y selección de académicos para especialización en educación en ingeniería | Este proceso se realizará mediante la generación de las bases de postulación, postulación y selección de los académicos que deseen participar y cumplan con un perfil a definir por el directorio del proyecto ingeniería 2030 |
| | | | 2. Ejecución de pasantías internacionales de académicos. | Esta actividad considera la ejecución de las pasantías internacionales de los profesores en las universidades internacionales convenidas. Se puede considerar esta actividad como parte del convenio de asesorías a firmar para el proceso de armonización curricular. |

I+D APLICADA Y VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA

Tabla 31. Estrategias y Planes de Acción I+D Aplicada y Vinculación con la Industria

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Acciones |
|--|---|-----------------------------------|---|--|
| 1. Implementación de las Líneas de Desarrollo en torno al Emprendimiento e Innovación. | Estrategia 1. Conformar los Equipos Multidisciplinarios de Trabajo por líneas de desarrollo | Corto y Mediano Plazo | 1. Organización de Equipos de trabajo multidisciplinares de acuerdo a las líneas de desarrollo definidas. | Mediante reuniones periódicas entre académicos, estudiantes y directores de las ingenierías y otras Escuelas o Facultades vinculadas con las líneas de desarrollo (Agronomía, Agricultura, salud, etc.) se procederá a conformar equipos de trabajo multidisciplinares en donde se propondrán ante el Directorio del Proyecto los diferentes temas a desarrollar. |
| | | | 2. Capacitación de líderes de equipos en gestión de la innovación. | En esta actividad se procederá a capacitar en innovación a los académicos que participen de las líneas de investigación definidas, a fin de otorgar aplicabilidad a los resultados y obtener aplicaciones funcionales, de impacto y con un potencial comercial. Se considera la gestión de capacitación para la postulación a fuentes de financiamiento de los proyectos tales como los provenientes de CORFO o CONICYT. |
| | | | 3. Financiamiento inicial de proyectos para equipos investigación en el desarrollo de I+D+i+e | Diseño, llamado y adjudicación de tres concursos (1 para estudiantes y 2 para académicos) donde se considera el financiamiento inicial de los proyectos seleccionados para los equipos de desarrollo, considerando la compra de materiales e insumos, entre otros. Este financiamiento es el inicial proponiendo a los equipos, participar de los concursos de cofinanciamiento existentes. Se podría considerar el financiamiento a otorgar, como parte del aporte que debe presentarse en los concursos a fin de facilitar las postulaciones y las gestiones administrativas de los proyectos. |
| | Estrategia 2. Creación del FabLab de Ingeniería UTA | Corto Plazo | 1. Diseño tecnológico y presupuestario de Fab Lab | En esta actividad se considera el diseño del fablab y su presupuesto de acuerdo a las necesidades de desarrollo de las líneas de investigación. Estas deberán contar con las características propias para apoyar el desarrollo de las actividades de los postgrados tecnológicos. |
| | | | 2. Elaboración y presentación de proyecto FNDR o FIC para cofinanciamiento del FabLab. | Corresponde a la elaboración del Proyecto y su presentación ante fuentes de financiamiento regionales, considerando principalmente el FNDR o FIC de ambas regiones. Se considera aportes de la Universidad tales como espacio físico, inversiones y costos de operación al momento de la presentación del proyecto. El diseño del proyecto estará a cargo del área de proyectos de ingeniería. Sin embargo, en el presente plan ya se considera la inversión de equipos para levantar la primera etapa del Fab Lab, el cual tendrá uso en los cursos de postgrados. |
| | | | 3. Implementación y puesta en marcha del laboratorio. | Esta actividad corresponde a la puesta en marcha y ejecución del proyecto. Esta actividad será supervisada y ejecutada por el área de proyectos de ingeniería. |

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Acciones |
|---|---|-----------------------------------|--|---|
| 2. Formalización y Sistematización de vinculación con la Industria mediante las líneas de especialización definidas | Estrategia 1. Realización de Catastro, selección y vinculación con empresas de las Regiones de Arica y Parinacota y de la Región de Tarapacá, por sectores productivos. | Corto Plazo | 1. Realización de catastro de empresas por rubro productivo. | Esta actividad corresponde a la generación de un catastro de las empresas existentes en la Región de Arica y Parinacota y la Región de Tarapacá, por Rubro productivo y tipo de servicio |
| | | | 2. Selección y gestión de acuerdos de colaboración en torno al desarrollo de I+D+i+e | Se generará la selección y se gestionará la creación de acuerdos de colaboración en torno al desarrollo de las I+D+i+e en base a las líneas de desarrollo definidas |
| | | | 3. Diseño de Agendas de trabajo en conjunto en torno a la I+D+i+e | Se procederá a diseñar una agenda de trabajo en conjunto que permita la generación de proyectos y su financiamiento, postulaciones conjuntas a fondos de financiamiento, desarrollo de asesorías tecnológicas, entre otras. |
| | Estrategia 2. Implementación de pasantías de Académicos en industrias locales y nacionales. | Corto Plazo | 1. Postulación de Académicos a cupos gestionados en empresas para pasantías de 1 mes al año en industrias locales y nacionales. | Se diseñará un plan de postulación para que los profesores posean al menos 1 mes de trabajo dentro de las empresas a vincular o aquellas que pueda gestionar el propio académico, bajo las líneas de desarrollo definidas. Esta actividad permite actualizar a los académicos en materias operacionales y mantener una bidireccionalidad de vinculación entre empresas y universidad. |
| 2. Ejecución de pasantías de Académicos en la industria. | | | Esta etapa considera la realización de las pasantías de los académicos dentro de las industrias seleccionadas. Se considera el periodo del mes de Enero de forma tentativa, supeditando el periodo a un mes de pasantía. | |
| 3. Diseñar e impartir el primer postgrado tecnológico de las ingenierías dependiente de la Universidad de Tarapacá. | Estrategia 1. Impartir el primer postgrado con base tecnológica de la UTA. | Mediano Plazo | 1. Diseñar los contenidos y las capacidades necesarias para la ejecución de los programas de postgrado. | En esta etapa se considera el diseño de contenidos para la generación del programa de postgrado tecnológico a desarrollar, considerando el apoyo en la gestión de las universidades con las cuales se ha realizado o se realizarán convenios de colaboración. La idea es configurar los contenidos y especialización propia de los postgrados. Se considera al menos un programa dentro de las ingenierías. |
| | | | 2. Gestión de académicos relatores del programa. | Una vez desarrollado los contenidos y la configuración del programa, se procederá a realizar las gestiones para la coordinación de ejecución del programa, contratación de académicos relatores, la logística de operación, entre otras a actividades. |
| | | | 3. Tramitación para inscripción y acreditación nacional e internacional del programa. | En paralelo una vez diseñado el programa se procederá a su inscripción y validación en el Ministerio de Educación a fin de validar su pertinencia y ejecución a nivel nacional. Se considera la tramitación para la postulación a acreditaciones nacionales e internacionales del programa. |
| | | | 4. Ejecución del programa de postgrado | En esta actividad se procederá a la ejecución del programa previo diseño y coordinación de actividades. |

COMERCIALIZACIÓN DE TECNOLOGÍA Y EMPRENDIMIENTO EN BASE TECNOLÓGICA

Tabla 32. Estrategias y Planes de Acción Comercialización de Tecnología y Emprendimiento en Base Tecnológica

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Acciones |
|--|---|-----------------------------------|--|--|
| 1. Desarrollo de las capacidades y competencias para la generación de Patentamiento y Negocios Tecnológicos. | Estrategia 1. Creación de la Antena Tecnológica de Ingeniería y Vinculación con la Oficina de Transferencia y Licenciamiento de la Universidad de Tarapacá (OTL). | Mediano Plazo | 1. Contratación de profesionales. | Corresponde al proceso de difusión de cargos, postulación, selección y contratación de los profesionales de acuerdo a los perfiles a diseñar por el directorio del proyecto ingeniería 2030. |
| | | | 2. Creación de roles y funciones de profesionales en torno al plan de acción definido. | En esta actividad se procederá a la estructuración de la Unidad de Armonización curricular de las ingenierías. Se considera la generación de una agenda de trabajo en conjunto con la OTL de la Universidad de Tarapacá y el desarrollo y soporte de las oficinas de transferencia tecnológica de instituciones aliadas (por ejemplo: La oficina de Transferencia del Tecnológico de Monterrey). Se establecerán los niveles de apoyo y soporte hacia estudiantes y académicos por parte del Directorio 2030 |
| | | | 3. Puesta en marcha de la Antena Tecnológica de Ingeniería. | En esta actividad se considera la puesta en marcha y operación de la Antena Tecnológica. |
| | Estrategia 2. Asesoría en Patentamiento y Negocios tecnológicos con especialidad en Ingeniería. | Mediano Plazo | 1. Generación de las bases técnicas para la asesoría a contratar | En esta actividad se generarán las bases para la contratación de un servicio de asesoría en transferencia tecnológica y patentamiento a desarrollar para académicos y trabajadores de la Antena tecnológica de ingeniería. En estas bases se considera el diseño del alcance y las actividades a contratar. |
| | | | 2. Invitación y difusión de las bases técnicas entre universidades. | En esta actividad se considera la difusión de las bases de postulación con diferentes universidades. |
| | | | 3. Selección de los ejecutantes del programa y proceso de contratación. | En esta actividad se genera por parte del Directorio 2030 la selección y posterior contratación de la Universidad que se adjudique la Asesoría. |
| | | | 4. Seguimiento y ejecución conjunta de la Antena Tecnológica de Ingeniería. | En esta actividad se considera la ejecución conjunta de la asesoría con la Antena Tecnológica de Ingeniería. Durante esta ejecución se consideran visitas de profesionales y pasantías específicas en temas de patentamiento, derecho industrial y transferencia tecnológica en el ámbito de las ingenierías. |
| | Estrategia 3. Pasantía en Centro de Patentamiento y Transferencia Tecnológica. | Mediano Plazo | 1. Realización de pasantías en Centros de Patentamiento y Transferencia Tecnológica. | Corresponde a la realización de las pasantías de académicos y profesionales trabajadores de la Antena tecnológica en Ingeniería a fin de conocer experiencias de esta actividad en centros exitosos. Esta actividad permitirá incorporar conocimiento y experiencia en la operación de estas unidades. |

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Acciones |
|---|---|-----------------------------------|---|---|
| 2. Fomentar el desarrollo del Emprendimiento de base innovadora y del Spin Off en Ingeniería. | Estrategia 1. Creación de la Unidad de Emprendimiento e Innovación. | Corto Plazo | 1. Diseño de la Unidad de Emprendimiento e Innovación y contratación de profesionales. | Esta actividad considera la creación de la unidad que permita apalancar recursos y capacidades técnicas que permitan ejecutar exitosamente un proyecto de emprendimiento e innovación. Se considera la promoción de cargos, postulación y selección de los profesionales vinculados al área del desarrollo. |
| | | | 2. Puesta en marcha de la Unidad de Emprendimiento e Innovación | En esta actividad se considera la puesta en marcha de la unidad. Considera la incorporación de funciones tales como búsqueda de financiamiento para proyectos de investigación, trabajo en conjunto con empresas e instituciones de investigación o universidades para el desarrollo de proyectos de innovación, investigación aplicada y emprendimientos con base tecnológica. |
| | | | 3. Formulación de proyectos de financiamiento y cofinanciamiento en torno a la innovación y el emprendimiento | Esta actividad corresponde al desarrollo y formulación permanente de proyectos para diferentes fondos concursables, tales como los dispuestos en CORFO, CONICYT, Fondo para la Competitividad y la Innovación FIC, del gobierno Regional y fondos internacionales. |
| | Estrategia 2. Creación de Concursos internos de Emprendimiento basados en innovación para Profesores y Estudiantes de Ingeniería. | Corto Plazo | 1. Generación de las bases del Concurso tanto técnicas como administrativas. | En esta actividad se crearán las bases técnicas y administrativas de un concurso que permita difundir el emprendimiento con base innovadora dentro de los profesores y estudiantes de ingeniería. |
| | | | 2. Difusión de concursos de Emprendimiento de base tecnológica | En esta actividad se procederá a la difusión del concurso tanto para la Región de Arica y Parinacota como en la Región de Tarapacá. |
| | | | 3. Ejecución de Concursos y obtención de resultados. | Esta etapa corresponde al periodo de ejecución del concurso. Este concurso y su control será realizado y gestionado por la Unidad de Emprendimiento e Innovación de las Ingenierías. |

ALIANZAS INTERNACIONALES Y MOVILIDAD

Tabla 33. Estrategias y Planes de Acción Alianzas Internacionales y Movilidad

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Acciones |
|--|---|-----------------------------------|---|---|
| 1. Generación de acuerdos y/o Formalización de preacuerdos establecidos durante la Gira Tecnológica. | Estrategia 1. Visita de Directores o Rectores para firma de convenios. | Corto Plazo | 1. Definición de los alcances de los acuerdos y financiamiento de actividades en conjunto. | En esta actividad se definirán los marcos de referencia que tendrán los convenios a firmar. Es en este sentido que el trabajo deberá ser bidireccional por parte de las diferentes instituciones en las cuales se está buscando el acuerdo y la Universidad de Tarapacá. |
| | | | 2. Periodo de revisión y ajustes de las partes involucradas. | En este periodo se realizarán los ajustes necesarios para lograr el documento final para su firma |
| | | | 3. Gestión de visita de Directores o Rectores para la firma de convenios. | En esta gestión se considera la visita de Directores y Rectores de Universidades a convenir a fin de formalizar los convenios correspondientes y su posterior operativización. |
| 2. Generar la Vinculación permanente y Pasantías en materias de Innovación y Emprendimiento de base tecnológica. | Estrategia 1. Pasantías para Decanos y Directores de Ingeniería en I+D+i+e. | Corto Plazo | 1. Pasantías de 1 a 2 meses no conducentes a grado académico a instituciones para aprendizaje de la gestión del Emprendimiento e Innovación. | En esta actividad se considera la pasantía para decanos y directores a fin de conocer en terreno las nuevas orientaciones en la gestión académica, considerando el emprendimiento y la innovación como nuevas acciones a asumir dentro del quehacer institucional. Se considera la visita a instituciones en las cuales la gestión se realiza entre universidades, centros de investigación y empresas a fin de lograr exitosos caminos de desarrollo en materias de I+D+i+e, siendo esta la referencia a observar por parte de decanos y directores. |
| | Estrategia 2. Pasantías de Académicos y alumnos no conducentes a grados académicos en I+D+i+e | Corto Plazo | 1. Pasantías por 1 mes no conducentes a grado académico para aprendizaje de la gestión del Emprendimiento e Innovación. | Corresponde a la realización de las pasantías de académicos de las escuelas a fin de poder incorporar el aprendizaje de la gestión de emprendimiento e innovación. Esta actividad considera la incorporación a equipos de trabajo en universidades a fin de conocer en terreno la operación de estas. La duración de estas pasantías no supera el mes. |
| | Estrategia 3. Generación de Postgrado tecnológico internacional | Mediano Plazo | 1. Diseñar los contenidos y las capacidades necesarias para la ejecución de los programas de postgrado. 2. Gestión de académicos relatores del programa, existente en los preacuerdos realizados. 3. Tramitación para inscripción y acreditación nacional e internacional de los programas. 4. Ejecución de los programas de postgrado | En esta etapa se considera el diseño de contenidos para la generación de los programas de postgrados tecnológicos a desarrollar, considerando el apoyo en la gestión de las universidades con las cuales se ha realizado el convenio de colaboración. La idea es configurar los contenidos y especialización propia de los postgrados. Una vez desarrollado los contenidos y la configuración del programa, se procederá a realizar las gestiones para la coordinación de ejecución de los programas, contratación de académicos relatores, la logística de operación, entre otras a actividades. En paralelo una vez diseñado el programa se procederá a su inscripción y validación en el Ministerio de Educación a fin de validar su pertinencia y ejecución a nivel nacional. Se considera la tramitación para la postulación a acreditaciones internacionales de los programas. En esta actividad se procederá a la ejecución de los programas previo diseño y coordinación de actividades. |

Tabla 34. Estrategias y Planes de Acción Gobernanza

| Objetivos Estratégicos | Estrategias a abordar | Temporalidad Esperada del Impacto | Plan de Acción | Descripción de Acciones |
|---|---|-----------------------------------|---|--|
| Cohesionar el trabajo multidisciplinario de las Ingenierías de la Uta. | Estrategia 1. Creación de Directorio 2030. | Corto plazo | 1. Reunión y selección de representantes de cada área de ingeniería para conformación de directorio. | Esta actividad corresponde al inicio de la Generación del Directorio 2030. En este directorio se desarrollarán las acciones de supervisión y control de todas las actividades y es la responsable de llevar la ejecución exitosa del proyecto. La selección de los representantes de cada área siendo indistintamente decano o director, va a quedar definida en las primeras reuniones de coordinación. |
| | | | 2. Generación de calendario de ejecución del proyecto 2030. | En esta actividad se desarrollará el calendario de ejecución del proyecto en donde quedarán expresadas las acciones prioritarias y sus responsables para la correcta ejecución. Esta actividad corresponde a la elaboración del mapa de gestión que utilizará el Directorio 2030 para realizar su gestión. |
| | | | 3. Reuniones permanentes de coordinación y supervisión de resultados. | Las reuniones permanentes de coordinación estarán presentes dentro de toda la ejecución del proyecto. La periodicidad de estas, sus participantes quedarán definidas en el Calendario de ejecución. |
| | Estrategia 2. Reuniones permanentes de retroalimentación y ajustes con académicos y directores de ingeniería y de la Universidad. | Corto plazo | 1. Difusión de programa de actividades del proyecto 2030 con todos los académicos y directores de departamento de ingeniería. | Esta actividad corresponde a la difusión y lanzamiento del proyecto dentro de la universidad. Se considera la realización de al menos 5 actividades tales como inauguración, cuentas anuales y cierre del proyecto. |
| | | | 2. Generación de calendario de reuniones de entrega de resultados y de retroalimentación. | En esta acción se diseñará el calendario de reuniones de resultados y de retroalimentación del proyecto a fin de difundirlos dentro de la universidad. |
| | | | | |
| Generar una estructura matricial de operación y soporte para la ejecución del proyecto 2030 | Estrategia 1. Creación del área de proyectos de Ingeniería en I+D+i+e. | Corto plazo | 1. Contratación de profesionales. | Esta actividad considera la actividad inicial de contratación del equipo que liderará el área de Proyectos tanto para la Sede Iquique como para la casa Central. |
| | | | 2. Creación de roles y funciones de profesionales en torno al plan de acción definido. | En esta acción se define por parte del Directorio 2030 los roles y funciones de los profesionales que compondrán el equipo, considerando en ello los objetivos del proyecto 2030. |
| | | | 3. Puesta en marcha del Área de Proyectos de Ingeniería en I+D+i+e | Corresponde a la puesta en marcha y operación del área de Proyectos de Ingeniería en I+D+i+e. |

AGENDA DE PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO

Tabla 35. Agenda de trabajo Ejecución Proyecto 2030

| Eje Estratégico Capital Humano y Gestión del Cambio | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|
| Objetivo Estratégico: 1. Construir masa crítica de académicos en las líneas de especialización definidos | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia N°1: Programa de formación permanente priorizada y calendarizada respecto a las líneas de especialización definidas, conducentes y no conducentes a grado académico | | | | | | | |
| 1. Revisión y/o generación de alianzas estratégicas con instituciones referentes en las líneas de especialización definidas | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Diseño y planificación del Plan de Perfeccionamiento Académico . | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 3. Implementación y soporte de Plan de Perfeccionamiento. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 4. Monitoreo, control y Ajustes. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| Estrategia 2. Contratación por concurso de académicos especialistas en las líneas definidas (Solución efectiva en el corto plazo). | | | | | | | |
| 1. Balance de Capacidades académicas e investigativas instaladas. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 2. Llamado a concurso nacional e internacional del Profesional a contratar | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 3. Selección y entrevista de postulantes | | | | | | | Directorio 2030 |
| 4. Selección y Contratación. | | | | | | | Directorio 2030 |
| Estrategia 3. Atracción y Retención de Talentos de estudiantes. | | | | | | | |
| 1. Diseñar las bases de captación y retención de talentos en función a las líneas de desarrollo definidas | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Inserción a los grupos de investigación a través de instrumentos internos o externos. | | | | | | | Directorio 2030 |

| Eje Estratégico Capital Humano y Gestión del Cambio | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|--------------------|
| Objetivo Estratégico: 2. Generación de un espacio de Sociabilización e inclusión en el Proceso de Transformación de las Ingenierías | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia N°1: Creación de Espacio de socialización, aclimatación y discusión, en las Ingenierías. | | | | | | | |
| 1. Generación de una web de información que permita permear los objetivos y planes de acción en el plantel académico y en el alumnado | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Organización de Seminarios y Workshops y pasantías con Instituciones asociadas para desarrollar los ejes definidos de forma interna. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 3. Generación de material de apoyo para la difusión interna del programa. | | | | | | | Directorio 2030 |
| Estrategia 2. Desarrollo de Seminarios y Workshop de Difusión Inicio de Proyecto y de Resultados | | | | | | | |
| 1. Organización de 1 Seminarios y 3 workshop con Instituciones asociadas y representantes de la universidad para dar a conocer las etapas y alcances que posee la modificación. | | | | | | | Directorio 2030 |

| Eje Estratégico Armonización Curricular | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|
| Objetivo Estratégico: 1. Definir y establecer los estándares de operación internacional de excelencia conducente a la Armonización curricular de Carreras de Pre y post grado acreditables internacionalmente | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Creación de la Unidad de Armonización Curricular de las Ingenierías | | | | | | | |
| 1. Proceso de Contratación de Personal | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Creación de roles y funciones de profesionales en torno al plan de acción definido. | | | | | | | Directorio 2030 |
| Estrategia 2. Generación de Estudio de Armonización internacional de las Carreras | | | | | | | |
| 1. Proceso de formalización de acuerdos en torno al apoyo técnico en el proceso de armonización | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 2. Diseño del plan de acción y alcance de la transformación de las ingenierías, ciencias básicas y configuración de mallas académicas. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 3. Realización del Programa de Homologación de Carrera (PHOC) que incorporará plazos y recursos necesarios para realizar la homologación. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 4. Validación del plan y socialización de los resultados | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |

| Eje Estratégico Armonización Curricular | | | | | | | |
|--|------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|
| Objetivo Estratégico: 2. Implementar Carreras de Pregrado y Postgrado con Acreditación Internacional | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Contratación de Asesoría Internacional para la Implementación de planes y programas de pre y postgrado. | | | | | | | |
| 1. Generación de las bases técnicas para la asesoría a contratar | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 2. Invitación y difusión de las bases técnicas entre las universidades con acuerdos pre-establecidos y con acuerdos formales vigentes. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 3. Selección de los ejecutantes del programa y proceso de contratación. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 4. Seguimiento y ejecución conjunta con la Unidad de Armonización Curricular de las Ingenierías. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| Estrategia 2. Generación de Pasantías de académicos internacionales en formación de pre y postgrado. | | | | | | | |
| 1. Postulación y selección de académicos para especialización en educación de ingeniería | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 2. Ejecución de pasantías internacionales de académicos. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |

| Eje Estratégico I+D Aplicada y Vinculación con la Industria | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|--|
| Objetivo Estratégico: 1. Implementación de las Líneas de Desarrollo en torno al Emprendimiento e Innovación | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Conformar el Equipos Multidisciplinarios de Trabajo por líneas de desarrollo | | | | | | | |
| 1. Organización de Equipos de trabajo multidisciplinarios de acuerdo a las líneas de desarrollo definidas. | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería |
| 2. Capacitación de líderes de equipos en gestión de la innovación. | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería |
| 3. Financiamiento inicial de proyectos de investigación de equipos para el desarrollo de I+D+i+e | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería |
| Estrategia 2. Creación del FabLab de Ingeniería UTA | | | | | | | |
| 1. Diseño de Fab Lab tecnológico y presupuestación | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería /Unidad de Emprendimiento |
| 2. Elaboración y presentación de proyecto FNDR o FIC para cofinanciamiento del FabLab. | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería |
| 3. Implementación y puesta en marcha del laboratorio. | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería |

| Eje Estratégico I+D Aplicada y Vinculación con la Industria | | | | | | | |
|--|------|---|---|---|---|---|--|
| Objetivo Estratégico: 2. Formalización y Sistematización de vinculación con la Industria mediante las líneas de especialización definidas | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Realización de Catastro, selección y vinculación con empresas de las Regiones de Arica y Parinacota y de la Región de Tarapacá, por sectores productivos. | | | | | | | |
| 1. Realización de catastro de empresas por rubro productivo. | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería |
| 2. Selección y gestión de acuerdos de colaboración en torno al desarrollo de I+D+i+e | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería |
| 3. Diseño de Agendas de trabajo en conjunto en torno a la I+D+i+e | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería /Unidad de Emprendimiento |
| Estrategia 2. Implementación de pasantías de profesores en industrias locales y nacionales. | | | | | | | |
| 1. Postulación de profesores a cupos gestionados en empresas para pasantías de 1 mes al año en industrias locales y nacionales. | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería |
| 2. Ejecución de pasantías de profesores en la industria. | | | | | | | Área Proyectos de Ingeniería |

| Eje Estratégico I+D Aplicada y Vinculación con la Industria | | | | | | | |
|--|------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|
| Objetivo Estratégico: 3. Diseñar e impartir el primer postgrado tecnológico de las ingenierías dependiente de la Universidad de Tarapacá | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Impartir el primer Magister de Diseño de Productos en base tecnológica en las Regiones y el país. | | | | | | | |
| 1. Diseñar los contenidos y las capacidades necesarias para la ejecución de los programas de postgrado. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 2. Gestión de académicos relatores del programa, existente en los preacuerdos realizados. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 3. Tramitación para inscripción y acreditación nacional e internacional de los programas. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |
| 4. Ejecución de los programas de postgrado. | | | | | | | Área de Armonización y Postgrados |

| Eje Estratégico Comercialización de Tecnología y Emprendimiento en base Tecnológica | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|--------------------------------|
| 1. Desarrollo de las capacidades y competencias para la generación de Patentamiento y Negocios Tecnológicos | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Creación de la Antena Tecnológica de Ingeniería y Vinculación con la Oficina de Transferencia y Licenciamiento de la Universidad de Tarapacá (OTL). | | | | | | | |
| 1. Contratación de profesionales. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Creación de roles y funciones de profesionales en torno al plan de acción definido. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 3. Puesta en marcha de la Antena Tecnológica de Ingeniería. | | | | | | | U. Emprendimiento e Innovación |
| Estrategia 2. Asesoría en Patentamiento y Negocios tecnológicos con especialidad en Ingeniería. | | | | | | | |
| 1. Generación de las bases técnicas para la asesoría a contratar | | | | | | | Antena Tecnológica |
| 2. Invitación y difusión de las bases técnicas entre las universidades con acuerdos pre-establecidos y con acuerdos formales vigentes. | | | | | | | Antena Tecnológica |
| 3. Selección de los ejecutantes del programa y proceso de contratación. | | | | | | | Antena Tecnológica |
| 4. Seguimiento y ejecución conjunta con la Antena Tecnológica de Ingeniería. | | | | | | | Antena Tecnológica |
| Estrategia 3. Pasantía en Centro de Patentamiento y Transferencia Tecnológica. | | | | | | | |
| 1. Realización de pasantías en Centros de Patentamiento y Transferencia Tecnológica de las Universidades convenidas de la dirección de la Antena Tecnológica de Ingeniería y de la OTL. | | | | | | | Antena Tecnológica |

| Eje Estratégico Comercialización de Tecnología y Emprendimiento en base Tecnológica | | | | | | | |
|--|------|---|---|---|---|---|--------------------------------|
| 2. Fomentar el desarrollo del Emprendimiento de base innovadora y del Spin Off en Ingeniería. | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Creación de la Unidad de Emprendimiento e Innovación. | | | | | | | |
| 1. Contratación de profesionales. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Puesta en marcha de la Unidad de Emprendimiento e Innovación | | | | | | | Directorio 2030 |
| 3. Formulación de proyectos de financiamiento y cofinanciamiento en torno a la innovación y el emprendimiento para las ingenierías. | | | | | | | U. Emprendimiento e Innovación |
| Estrategia 2. Creación de Concursos internos de Emprendimiento basados en innovación para Profesores y Estudiantes de Ingeniería. | | | | | | | |
| 1. Generación de las bases del Concurso tanto técnicas como administrativas. | | | | | | | U. Emprendimiento e Innovación |
| 2. Difusión de concursos de Emprendimiento de base tecnológica | | | | | | | U. Emprendimiento e Innovación |
| 3. Ejecución de Concursos y obtención de resultados. | | | | | | | U. Emprendimiento e Innovación |

| Eje Estratégico Alianzas Internacionales | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|--------------------|
| Objetivo Estratégico: 1. Formalización de acuerdos establecidos durante la Gira Tecnológica | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Visita de Directores o Rectores para firma de convenios | | | | | | | |
| 1. Definición de los alcances de los acuerdos y financiamiento de actividades en conjunto. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Periodo de revisión y ajustes de las partes involucradas. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 3. Gestión de visita de Directores o Rectores para la firma de convenios. | | | | | | | Directorio 2030 |

| Eje Estratégico Alianzas Internacionales | | | | | | | |
|---|------|---|---|---|---|---|------------------------|
| Objetivo Estratégico: 2. Generar la Vinculación permanente y Pasantías en materias de Innovación y Emprendimiento de base tecnológica | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Pasantías de Decanos y Directores de Ingeniería en I+D+i+e | | | | | | | |
| 1. Pasantías de 1 a 2 meses no conducentes a grado académico a Universidades con convenio para aprendizaje de la gestión del Emprendimiento e Innovación. | | | | | | | Directorio 2030 |
| Estrategia 2. Pasantías de Profesores y alumnos no conducentes a grados académicos en I+D+i+e | | | | | | | |
| 1. Pasantías por 2 meses no conducentes a grado académico a Universidades con convenio para aprendizaje de la gestión del Emprendimiento e Innovación. | | | | | | | Directorio 2030 |
| Estrategia 3. Generación de Postgrado tecnológico internacional | | | | | | | |
| 1. Diseñar los contenidos y las capacidades necesarias para la ejecución de los programas de postgrado. | | | | | | | Unidad de Armonización |
| 2. Gestión de académicos relatores del programa, existente en los preacuerdos realizados. | | | | | | | Unidad de Armonización |
| 3. Tramitación para inscripción y acreditación nacional e internacional de los programas. | | | | | | | Unidad de Armonización |
| 4. Ejecución de los programas de postgrado | | | | | | | Unidad de Armonización |

| Eje Estratégico Gobernanza | | | | | | | |
|--|------|---|---|---|---|---|--------------------|
| Objetivo Estratégico: 1. Cohesionar el trabajo multidisciplinario de las Ingenierías de la UTA | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Creación de Directorio 2030 | | | | | | | |
| 1. Reunión y selección de representantes de cada área de ingeniería para conformación de directorio. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Generación de calendario de ejecución del proyecto 2030. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 3. Reuniones permanentes de coordinación y supervisión de resultados. | | | | | | | Directorio 2030 |
| Estrategia 2. Reuniones permanentes de retroalimentación y ajustes con académicos y directores de ingeniería y de la Universidad. | | | | | | | |
| 1. Difusión de programa de actividades del proyecto 2030 en todos los académicos y directores de departamento de ingeniería. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Generación de calendario de reuniones de entrega de resultados y de retroalimentación. | | | | | | | Directorio 2030 |

| Eje Estratégico Gobernanza | | | | | | | |
|--|------|---|---|---|---|---|--------------------|
| Objetivo Estratégico: 2. Generar una estructura matricial de operación y soporte para la ejecución del proyecto 2030 | | | | | | | |
| | Años | | | | | | Unidad Responsable |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| Estrategia 1. Creación del área de proyectos de Ingeniería en I+D+i+e. | | | | | | | |
| 1. Contratación de profesionales. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 2. Creación de roles y funciones de profesionales en torno al plan de acción definido. | | | | | | | Directorio 2030 |
| 3. Puesta en marcha del Área de Proyectos de Ingeniería | | | | | | | Directorio 2030 |

ORGANIZACIÓN Y EQUIPO DE TRABAJO

Generalmente la postulación de los proyectos y la ejecución misma de estos corresponde a una actividad complementaria que poseen los académicos y directores, y que generalmente, obedecen al cumplimiento de actividades de investigación y perfeccionamiento. Sin embargo, y dada las características y la importancia del proyecto de Ingeniería 2030, es que es necesario generar un equipo que posea la exclusividad para ejecutarlo, logrando con ello, asegurar el cumplimiento de los objetivos, dentro de los tiempos y las condiciones técnicas que este proyecto requiere para alcanzar el impacto y el objetivo que tiene CORFO para con las Universidades y su rol en el desarrollo económico.

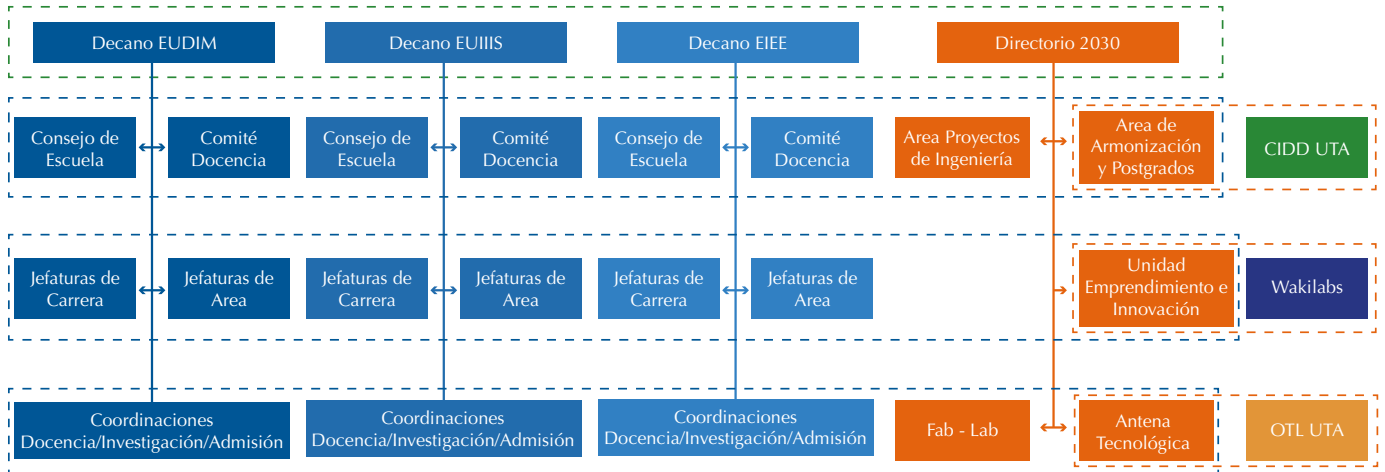
Es por ello que se ha definido para esto, considerar una estructura matricial que soporte y ejecute en paralelo el plan de acción que posee el presente PDE, permitiendo con ello generar un organigrama exclusivo que permita abordar cada uno de los ejes considerados en el proyecto. La organización matricial obedece a la configuración clásica para la ejecución de proyectos, en la cual se mantiene en el mismo puesto y en la misma acción a aquel actor funcional de la institución (Académico), pero que también cumple un rol dentro de la organización del proyecto. Este rol es importante, más no costoso para el académico, para el éxito de la organización del proyecto. Este rol permite el flujo de información y cumple con el círculo de entrega de información y desarrollo de actividades, siendo así el académico un colaborador en el desarrollo y la organización del proyecto.

La teoría y la experiencia nos dice que para lograr el éxito de implementación de un plan estratégico, es necesario mirar cada acción como un proyecto, para el cual existirá una organización que lo ajustará, generando los cambios y la adaptación dentro del equipo base, generando coordinaciones y acciones que generan una sinergia entre el equipo funcional y el equipo del proyecto, no desviando la actividad que posee bajo su responsabilidad cada equipo y no sobrecargando de actividades al equipo funcional.

Para el caso de las ingenierías, estas serán consideradas como el equipo funcional, el cual trabajará directamente con el equipo de proyecto mediante la citada estructura organizacional. Gráficamente el organigrama del PDE quedaría como se muestra en la **Figura 3**. Es importante destacar que la organización de la estructura ilustrada en la **Figura 3** es independiente de la gobernanza de las Ingenierías de la UTA. Esto ya que de generarse una nueva estructura de organización, por ejemplo una Facultad de Ingeniería en lugar de las tres Escuelas, El Directorio del equipo 2030 interactuaría con el Decano y los Directores de Departamento en lugar de los actuales tres Decanos. Este organigrama se muestra en la **Figura 4**.

Figura 3. Organización Ejecución Proyecto 2030 UTA en Escenario de Escuelas Universitarias

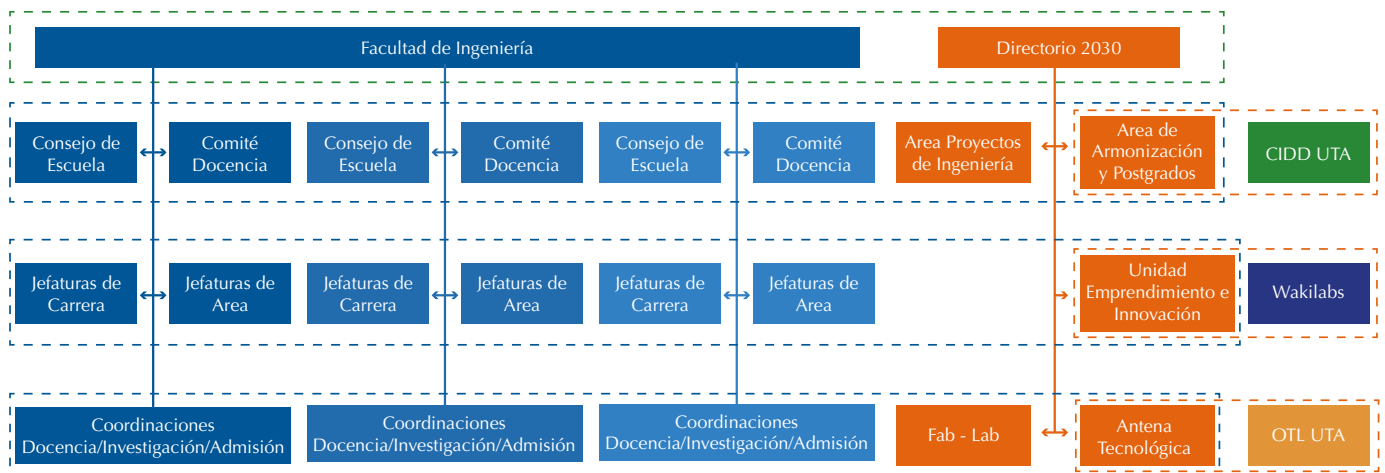
Organigrama Matricial Proyecto 2030



*La Armonización de las Carreras se coordinará a nivel de consejos y comités
 La Unidad de Emprendimiento e Innovación se vinculará en la operación con las jefaturas de carrera, sin embargo
 *también podrá participar dentro de los comités de Escuela, sobre todo en apoyo a la inclusión del Emprendimiento e Innovación dentro de las carreras
 *El Directorio 2030 está conformado por los Decanos y el Equipo propio del 2030

Figura 4. Organización Ejecución Proyecto 2030 UTA en Escenario de Facultad de Ingeniería

Organigrama Matricial Proyecto 2030



DESCRIPCIÓN DE ÁREAS Y UNIDADES

DIRECTORIO 2030

El Directorio será quien generará los lineamientos de trabajo y supervisión de resultados ante las diferentes unidades y áreas que se crearán para la ejecución del proyecto. Para la constitución del Directorio se considera la presencia de los 3 decanos, el Coordinador del Proyecto y el profesional de apoyo a fin de trabajar las programaciones, presupuestos y control de cumplimiento de objetivo a modo de asegurar el éxito del proyecto.

El directorio procederá además a generar las condiciones dentro de las Escuelas para desarrollar los procesos de cambio y la administración de los recursos y espacios para el desarrollo de las diferentes actividades que contempla el proyecto.

Se considera que la operación propia de las Áreas dependerá exclusivamente de las decisiones que poseerá el Directorio y es el Directorio el ente de conexión con la Universidad en general.

ÁREA DE ARMONIZACIÓN Y POSTGRADO

En esta área se llevarán a cabo las principales actividades que contempla el proyecto en materias de formación académica, tanto para nuevos académicos, como para el perfeccionamiento de los actuales académicos de Ingeniería. Esta unidad supervisará las diferentes asesorías que se contratarán con instituciones escogidas a fin de lograr un control en base a los objetivos que se plantean. Además, esta unidad asesorará la organización de los postgrados tecnológicos a dictar por parte de las Ingenierías (junto a la Dirección de Investigación de la Universidad), como así también llevará el control de los procesos de perfeccionamiento que realizarán los académicos y directores en función a las líneas de desarrollo definidas. Para lograr una mayor efectividad de los resultados y para lograr una coordinación dentro de la Universidad, las actividades del área se articularán con las actividades que actualmente se encuentra realizando el CIDD (Centro de Innovación y Desarrollo de la Docencia) y la Escuela de Educación Virtual, complementando lo que actualmente se realiza, pero bajo la especialización y la mirada de las Ingenierías.

ÁREA PROYECTOS DE INGENIERÍA EN INNOVACIÓN

Esta área se encargará de trabajar en conjunto los proyectos de innovación que se estén creando dentro de las Escuelas a fin de apoyar la formulación de estos para la postulación a fondos concursables tales como CORFO, CONICYT, FNDR y otros internacionales. Esta área estará presente en ambas sedes de las Escuelas (Arica e Iquique), siendo también el apoyo para la postulación a proyectos del Fondo de Innovación y Competitividad FIC. Esta área basará su accionar en el desarrollo de proyectos para la búsqueda de financiamiento, logrando con ello dar una mayor velocidad y efectividad a las postulaciones.

UNIDAD DE EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN

Es en esta unidad en donde se trabajarán los proyectos inicialmente. Esta unidad está vinculada tanto con académicos como estudiantes a fin de desarrollar los primeros avances en materias de prototipaje y desarrollo de nuevas tecnologías a fin de consolidar el nuevo conocimiento. Es aquí en donde se buscarán los resultados de patentamiento, investigación aplicada, el desarrollo de Spin Off con base tecnológica, el emprendimiento

y los Startups. Aquellos resultados que posean mayor potencialidad, serán pasados al Área de Proyectos en donde buscarán su cofinanciamiento para el desarrollo en otros niveles de trabajo. Esta área además incidirá en la formación de los alumnos diseñando asignaturas como electivos de formación profesional (E.F.P.) que tengan relación con el desarrollo del emprendimiento en base tecnológica y la innovación bajo las líneas de Desarrollo seleccionadas.

ANTENA TECNOLÓGICA

Esta depende específicamente de la Unidad de Emprendimiento e Innovación y estará a cargo de realizar las diferentes prospecciones en materias de desarrollo tecnológico de frontera a fin de entregar las tendencias de desarrollo a la Unidad de Emprendimiento e Innovación. Esta también permitirá pesquisar en etapas tempranas la potencialidad de patentamiento de alguna innovación mediante la revisión de bases de datos de patentes nacionales e internacionales y con ello ajustar o guiar a los equipos de desarrollo en materias de innovación. Se considera la compra de un software de apoyo en la gestión tecnológica tal como el IHS Goldfire.

FAB-LAB

Este corresponde al espacio de trabajo en donde estará disponible la tecnología para prototipar y confeccionar las innovaciones a realizar mediante las diferentes metodologías vinculadas con la gestión de la Innovación. Es en este espacio en donde tanto académicos como alumnos de pregrado y postgrado desarrollarán sus actividades funcionales en torno a la innovación. Tanto la Unidad de Emprendimiento e Innovación como el Fab-Lab estarán articulados con la existente Oficina de Transferencia y Licenciamiento.

WAKI LABS

Es una empresa que funciona como un hub o “punto de concentración” de tecnología e innovación a través del emprendimiento. El concepto es un fenómeno que se multiplica en el mundo entero, donde el trabajo colaborativo, la información abierta y la superconectividad han permitido que nuevos territorios se unan para competir con mercados que antes era “sólo para grandes marcas”. WAKI Labs es una empresa que busca la transformación económica de su entorno a través de estos elementos.

Desde el 2015 WAKI Labs ha apoyado a ideas innovadoras para que maduren a través de distintos procesos, tanto prácticos como formativos. Más de 80 emprendimientos han pasado por WAKI Labs en los últimos 2 años. Además, se ha transformado en el hogar de más de 15 nuevas empresas de carácter tecnológico/Innovador que ya se han formalizado en la ciudad.

PRESUPUESTO

A continuación se entrega el resumen del presupuesto el cual se encuentra detallado en los anexos del presente informe.

Tabla 36. Presupuesto general ejecución PDE 2030


| Item | Total |
|--|----------------------|
| Resumen Capital Humano | 1.240.800.000 |
| Formación de Doctores locales | 356.000.000 |
| Generación de Post grados | 200.000.000 |
| Resumen Total Inversión | 219.210.000 |
| Resumen Gasto Operacional | 225.480.000 |
| Pasantías No Conducentes a Grados Académicos | 157.172.400 |
| Consultorías Internacionales | 200.000.000 |
| Total | 2.598.662.400 |

El presupuesto se encuentra ajustado dentro de los montos establecidos por el concurso, sin embargo se considera la gestión dentro de la misma ejecución, para la captura de fondos que desarrollen las competencias tecnológicas, lo cual incrementaría el presupuesto final del proyecto, lo cual quedaría evidenciado una vez ejecutado el mismo.



UNIVERSIDAD DE TARAPACÁ
Universidad del Estado

Avenida General Velásquez N° 1775, Arica - Chile

(56) (58) 2 205 100 

www.uta.cl 


Comisión Nacional
de Acreditación
CNA- Chile

5 Años
UNIVERSIDAD
ACREDITADA
Desde 21 de noviembre 2012 al 21 de noviembre 2017

- Docencia de Pregrado
- Investigación
- Gestión Institucional
- Vinculación con el Medio