

MODELO DE BENCHMARKING EN ITT PARA IESTP

INFORME DE RESULTADOS

AGOSTO 2025



Contenido del documento

1. Introducción	5
I. Contexto del Programa IP-CFT 2030 y su relevancia para la ESTP	5
II. Objetivo general del levantamiento del Modelo de Benchmarking iTT-IESTP	5
III. Importancia de la innovación y transferencia tecnológica en el desarrollo nacional.....	5
2. Marco Metodológico del Modelo de Benchmarking iTT-IESTP	6
I. Descripción del Modelo de Benchmarking iTT-IESTP (Dimensiones y Ámbitos).....	6
D1: Compromiso institucional.....	7
D2: Capacidades, procesos y financiamiento	7
D3: Actividades y desempeño.....	7
La heterogeneidad institucional y del entorno socio-productivo	8
3. Descripción de indicadores y filtros	9
I. Indicadores de fuentes de información primaria.....	9
Identificación de los indicadores por Dimensión y Ámbito	9
II. Filtros de caracterización institucional	12
III. Indicadores secundarios (contexto de las macrozonas).....	14
IV. Estrategia de levantamiento de información primaria y secundaria	19
Justificación de la metodología utilizada.....	19
Diseño del instrumento para el levantamiento de información primaria.....	21
Pruebas piloto al instrumento.....	21
Aplicación del instrumento para el levantamiento de información	22
Inducción y acompañamiento a las IESTP.....	22
Participación y cobertura institucional.....	23
Obstáculos enfrentados y soluciones	24
4. Principales resultados obtenidos	26
I. Variables clave: análisis de los resultados en base a los filtros de caracterización	26
Permanencia del estudiante (IP vs CFT)	26
Años de Funcionamiento (Anterior vs Posterior a 1995).....	27
Enfoque Disciplinar (Multidisciplinar vs. de Nicho)	28
Presencia Regional (2 o más regiones vs. 1 región)	30

II.	Contexto del entorno: la heterogeneidad socio productiva e innovativa	31
	Medición del entorno socioproductivo de cada macrozona.....	31
	Desempeño de las instituciones según macrozona.....	34
III.	Desempeño general por dimensiones y ámbitos	36
IV.	Principales brechas detectadas	44
5.	Conclusiones.....	46
6.	ANEXO 1: Infografías complementarias	48
7.	ANEXO 2: Fichas metodológicas de los indicadores de fuentes primaria.....	52
8.	ANEXO 3: Proceso de construcción del Dataset.....	67



1. Introducción

I. Contexto del Programa IP-CFT 2030 y su relevancia para la ESTP

El Programa IP-CFT 2030 es una iniciativa conjunta del Ministerio de Educación y Corfo que busca fortalecer a los Institutos Profesionales (IP) y Centros de Formación Técnica (CFT). El propósito central es que estas instituciones incorporen herramientas de innovación y transferencia tecnológica (ITT) en su quehacer estratégico, lo que les permitirá mejorar su vinculación con los sectores productivos y empresariales del país. De esta manera, el programa contribuye al desarrollo del capital humano necesario para enfrentar los desafíos de la economía chilena y a fortalecer el sistema nacional de innovación.

A lo largo de sus fases, iniciadas en 2019, el programa ha evolucionado desde una etapa de diagnóstico y planes estratégicos hasta la implementación de iniciativas de ITT. En el contexto de esta evolución, y reconociendo que las IESTP históricamente han tenido un bajo foco en actividades de ITT, surge la necesidad de contar con una herramienta que mida y compare el desempeño de las instituciones de manera objetiva y estandarizada. Es aquí donde se enmarca la consultoría para el Levantamiento del Modelo de Benchmarking en ITT para las IESTP.

II. Objetivo general del levantamiento del Modelo de Benchmarking ITT-IESTP

El objetivo general de este proyecto es recopilar y sistematizar información de las Instituciones de Educación Superior Técnico Profesional (IESTP) para implementar el Modelo de Benchmarking en Innovación y Transferencia Tecnológica. Esto permite medir y comparar las dimensiones y ámbitos sobre los cuales las instituciones desarrollan sus procesos innovadores y los productos asociados.

Este levantamiento no solo busca evidenciar el nivel actual de desarrollo en ITT de las instituciones, sino que, crucialmente, servirá como un insumo estratégico fundamental para la toma de decisiones a nivel institucional y sectorial. Conocer en detalle estas capacidades es indispensable para la formulación e implementación de políticas públicas efectivas. Particularmente, la aplicación de filtros de caracterización —que permiten segmentar y agrupar a las instituciones según criterios específicos—, potencia significativamente la capacidad de las autoridades para diseñar e implementar políticas más pertinentes y estratégicas, asegurando una asignación de recursos y un apoyo focalizado que impulse el fortalecimiento del ecosistema ITT en el país.

III. Importancia de la innovación y transferencia tecnológica en el desarrollo nacional

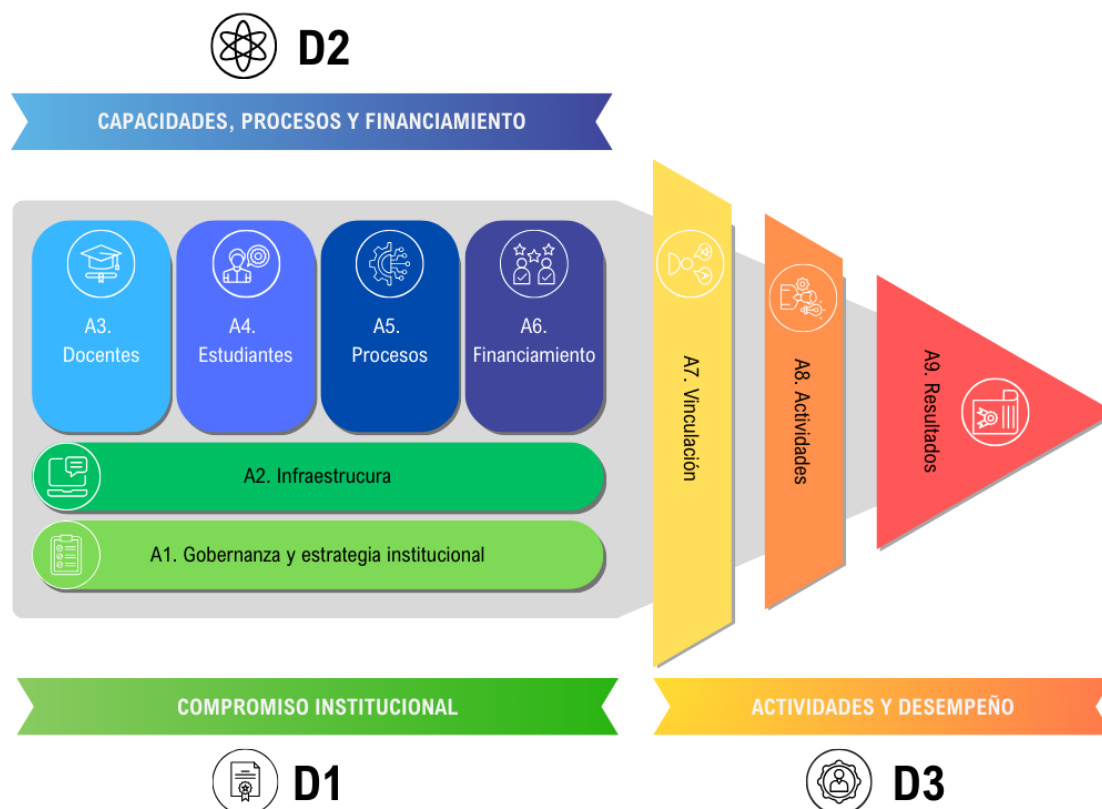
La innovación y la transferencia tecnológica son cruciales para el desarrollo de una economía del conocimiento. En este contexto, las IESTP tienen un papel fundamental. Al incorporar estas herramientas y conocimientos, no solo mejoran la pertinencia de la educación que imparten, sino que también se convierten en actores clave para el desarrollo del sistema nacional de innovación. La capacidad de las IESTP para generar innovación y transferir tecnologías directamente a los sectores productivos y empresariales es vital para resolver desafíos y aprovechar oportunidades a nivel local y nacional.

El Modelo de Benchmarking en ITT permitirá a las IESTP identificar qué capacidades necesitan fortalecer para mejorar su desempeño en este ámbito. Al mismo tiempo, ofrecerá una base de comparación que fomente la replicación de buenas prácticas entre instituciones y proporcionará a los organismos de política pública una herramienta valiosa para diseñar estrategias más efectivas y ajustadas a la realidad del ecosistema técnico-profesional chileno.

2. Marco Metodológico del Modelo de Benchmarking iTT-IESTP

La construcción e implementación del Modelo de Benchmarking en iTT - IESTP se fundamenta en un marco metodológico riguroso, diseñado para asegurar la validez, pertinencia y comparabilidad de los datos.

Ilustración 1. Gráfico del Modelo de Benchmarking



Fuente: Elaboración propia en base al modelo anterior. Este modelo está inspirado en la cadena de Valor de Porter y se basa en la propuesta desarrollada por las consultoras Ematris e Innovos Group en 2024

Este modelo está estratégicamente inspirado en la Cadena de Valor de Porter, una herramienta fundamental para analizar las actividades que generan valor en una organización. Además, se basa en la propuesta desarrollada por las consultoras Ematris e Innovos Group en 2024, lo que le confiere una sólida base conceptual y una adaptación precisa a las particularidades del contexto de la iTT en las IESTP.

I. Descripción del Modelo de Benchmarking iTT-IESTP (Dimensiones y Ámbitos)

El Modelo de Benchmarking iTT-IESTP ha sido concebido para describir, medir y comparar las dimensiones y ámbitos clave que influyen en el proceso innovador de las instituciones y los productos derivados de sus esfuerzos. Su estructura integral permite una evaluación holística del desempeño institucional en iTT. El modelo se articula en **tres (3) dimensiones principales** y se operacionaliza a través de **nueve (9) ámbitos de análisis**.

Adicionalmente, se reconoce que las acciones y el desempeño en iTT de las instituciones están condicionados por su naturaleza y su entorno socio – productivo, por lo cual, se determinan unas hipótesis asociadas a la naturaleza de las instituciones y al desarrollo socio – productivo de los territorios.

D1: Compromiso institucional

Esta dimensión aborda las estructuras normativas y organizacionales que sustentan los procesos innovativos. Reconoce que la legitimación y capitalización de los esfuerzos institucionales dependen en gran medida del liderazgo y la adaptación de estas estructuras. Se compone de los siguientes ámbitos:

- **A1: Gobernanza y Estrategia Institucional:** Se refiere a las decisiones directivas que modelan la cultura institucional y la priorización de la colaboración en actividades innovativas con diversos actores del entorno. Incluye la definición de objetivos institucionales que orientan la asignación de recursos financieros y humanos hacia la iTT.
- **A2: Infraestructura:** Comprende los recursos físicos, como laboratorios y talleres equipados, que son esenciales para las fases de investigación, ideación, prototipado y prueba de proyectos iTT. Considera tanto la infraestructura propia como la externa (prestada, arrendada o en convenio).

D2: Capacidades, procesos y financiamiento

Esta dimensión se enfoca en la adquisición y desarrollo de nuevas capacidades y procesos, lo cual es crucial para la implementación efectiva de la "tercera misión" en las IESTP, rompiendo la inercia institucional. Integra los siguientes ámbitos:

- **A3: Capacidades en iTT de Docentes:** Mide la formación y experiencia en iTT del cuerpo docente, reconociéndose como impulsores clave para liderar proyectos, desarrollar competencias estudiantiles y colaborar con el entorno socio-productivo.
- **A4: Capacidades en iTT de Estudiantes:** Evalúa cómo los programas de estudio preparan a los estudiantes para contribuir a la solución de desafíos socio-productivos, adaptándose a las necesidades del mercado.
- **A5: Procesos de iTT:** Examina la existencia de procesos eficientes y colaborativos que facilitan la vinculación de docentes y alumnos con la industria y otras organizaciones, asegurando una transferencia exitosa de conocimientos.
- **A6: Financiamiento:** Analiza la disponibilidad y la capacidad de las IESTP para movilizar recursos propios, públicos y privados, lo cual es fundamental para la instalación y el despliegue de la iTT.

D3: Actividades y desempeño

Esta dimensión mide directamente las actividades y los productos generados en iTT. Estos esfuerzos son los que, en última instancia, producen el impacto deseado en los sistemas regionales y nacionales de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI). Un carácter fundamental de estas actividades y productos es su naturaleza colaborativa, donde la participación del entorno socio-productivo es esencial. Incluye:

- **A7: Actividades de Vinculación:** Cuantifica la participación de las instituciones en redes territoriales y acuerdos formales con foco en iTT, lo que facilita el acceso a información y conocimiento clave.
- **A8: Actividades en iTT:** Registra la existencia de problemáticas identificadas con potencial de abordaje iTT y los proyectos de innovación en desarrollo, categorizados por sus niveles de madurez tecnológica (TRL).
- **A9: Resultados en iTT:** Considera los productos e ingresos tangibles generados a partir de las tecnologías e innovaciones transferidas, tales como derechos de propiedad intelectual, licencias, *spin-offs*, contratos tecnológicos y emprendimientos basados en innovación.

La heterogeneidad institucional y del entorno socio-productivo

El Modelo no solo busca medir el desempeño de las instituciones en innovación y transferencia tecnológica, sino que también intenta capturar la heterogeneidad de las instituciones y de su contexto territorial. Para ello, se plantean hipótesis específicas que permiten interpretar los resultados de manera diferenciada:

➤ **Hipótesis asociadas a la naturaleza de las instituciones (4):**

1. Tipología de educación impartida: el período de estadía de los estudiantes condiciona su involucramiento en proyectos iTT (IP vs. CFT).
2. Antigüedad institucional: instituciones más maduras tienden a tener mayor capacidad de gestión y de implementación de herramientas iTT.
3. Enfoque disciplinar: las instituciones de nicho pueden tener un enfoque más especializado, mientras que las multidisciplinarias favorecen la integración transversal de la iTT.
4. Cobertura territorial: instituciones con presencia en más regiones suelen contar con redes más amplias y mejor acceso a conocimiento, lo que puede potenciar sus actividades de iTT.

➤ **Indicadores socio-productivos asociados a la macrozona de la institución (6):**

1. Inversión en I+D: mayor gasto en investigación y desarrollo puede indicar un entorno más propicio para la innovación.
2. Diversidad de actividades económicas: una mayor diversidad productiva favorece oportunidades de colaboración y generación de soluciones.
3. Generación y difusión de conocimiento: presencia de IES y actores que faciliten el flujo de conocimiento mejora el ecosistema innovador.
4. Densidad poblacional: mayor concentración de población puede estimular interacciones y colaboración en innovación.
5. Porcentaje de empresas que realizan innovación: un entorno con mayor actividad innovadora impulsa las capacidades de las IESTP.
6. Porcentaje de empresas que cooperan en innovación: entornos con mayor cooperación entre actores facilitan la vinculación y transferencia tecnológica.

El Modelo considera 33 indicadores primarios (levantados a través del cuestionario) y 6 indicadores secundarios (indicadores socio-productivos basados en información oficial de contexto). Además, se definen 4 filtros de caracterización institucional (asociados a las hipótesis de la naturaleza institucional) que permiten realizar análisis comparativos entre instituciones con características similares.

Es importante entender el análisis de resultados considerando el punto de partida y el contexto de cada institución, generando así conclusiones más realistas y útiles para la toma de decisiones.

3. Descripción de indicadores y filtros

Con el fin de lograr la medición de los avances de las instituciones diagnosticadas, y en base al [Modelo de Benchmarking](#) introducido anteriormente, es que se definen una serie de indicadores de fuentes primarias y secundarias.

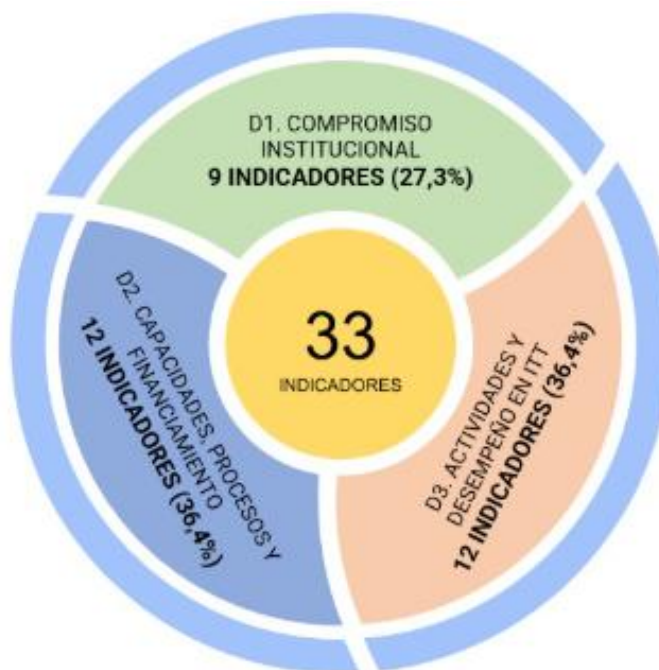
I. Indicadores de fuentes de información primaria

Posteriormente al proceso antes indicado, se concluye un total de 33 indicadores, con una distribución más homogénea en cuanto a número entre los mismos ámbitos, que tiene por finalidad un mayor éxito de análisis en la medición estadística posterior.

Identificación de los indicadores por Dimensión y Ámbito

En base al modelo de benchmarking es que los 33 indicadores se distribuyen en igual porcentaje entre las dimensiones D2 sobre capacidades, procesos y financiamiento, y D3 sobre actividades y desempeño en iTT, ambos con un 36,4%, seguidos de la dimensión D1 sobre compromiso institucional con un 27,3% del total de indicadores.

Ilustración 2. Distribución indicadores en dimensiones



Fuente: Elaboración propia en base a resultados, año 2025

A continuación, se presenta un cuadro resumen con los indicadores identificados para el modelo por dimensión y ámbito:

DIMENSIÓN	ÁMBITO	INDICADORES
D1. Compromiso institucional	A1: Gobernanza y estrategia institucional	8
	A2: Infraestructura	1
Total D1. Compromiso institucional		9
D2. Capacidades, procesos y financiamiento	A3: Capacidades en iTT de docentes	3
	A4: Capacidades en iTT de Estudiantes	3
	A5: Procesos de iTT	4
	A6: Financiamiento	2
Total D2. Capacidades, procesos y financiamiento		12
D3. Actividades y desempeño en iTT	A7: Actividades de vinculación	4
	A8: Actividades en iTT	2
	A9: Resultados en iTT	6
Total D3. Actividades y desempeño en iTT		12
Suma total indicadores		33

A continuación, se pueden visualizar los indicadores por dimensión y ámbito:

N°	ÁMBITO
D1	COMPROMISO INSTITUCIONAL
A1	Gobernanza y estrategia institucional
1.1.	Existencia del compromiso por promover apoyar y/o desarrollar iTT en misión, visión y/o objetivos estratégicos en el Plan Estratégico institucional (PEI) o Proyecto de Desarrollo Estratégico (PDE) de la institución al año 2024.
1.2.	Existencia de Plan Estratégico institucional de innovación y transferencia tecnológica (PEI iTT), validado y vigente por parte de la institución, al año 2024.
1.3.	Desarrollo organizacional de la iTT en la institución, en función de la dotación, al año 2024.
1.4.	Desarrollo organizacional de la iTT en la institución, a nivel de estructura, al año 2024.
1.5.	Porcentaje de carreras de la oferta académica de la institución que cuentan con al menos una asignatura obligatoria para el desarrollo de competencias iTT, al año 2024.
1.6.	Porcentaje de carreras de la oferta académica de la institución que cuentan con al menos un módulo o asignatura electiva para el desarrollo de competencias iTT, al año 2024.
1.7.	Porcentaje de carreras que oficialmente ofrecen titularse con proyectos de iTT al año 2024.
1.8.	Porcentaje de carreras que oficialmente ofrecen realizar pre prácticas y/o prácticas profesionales con foco en el desarrollo de un proyecto de innovación, al año 2024.
A2	Infraestructura
2.1.	Existencia de infraestructura propia o externa destinada a proyectos de innovación y transferencia tecnológica al año 2024
D2	CAPACIDADES, PROCESOS Y FINANCIAMIENTO
A3	Capacidades en iTT de docentes
3.1.	Porcentaje de docentes de la carrera contratados involucrados en actividades de innovación y transferencia tecnológica al año 2024
3.2.	Porcentaje de docentes de la carrera que dictaron al menos un módulo o asignatura obligatoria para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, al año 2024.
3.3.	Porcentaje de docentes de la carrera que dictaron al menos un módulo o asignatura electivas para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, al año 2024.
A4	Capacidades en iTT de Estudiantes

4.1.	Porcentaje de estudiantes involucrados en actividades de innovación y transferencia tecnológica, al año 2024
4.2.	Porcentaje de estudiantes que cursaron al menos un módulo o asignatura obligatoria para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, al año 2024.
4.3.	Porcentaje de estudiantes que cursaron al menos un módulo o asignatura electivas para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, al año 2024.
A5	Procesos de iTT
5.1.	Entrega de incentivos a los/las docentes durante el año 2024, para el desarrollo de actividades y proyectos de innovación y transferencia tecnológica.
5.2.	Entrega de incentivos a los/las estudiantes durante el año 2024, para el desarrollo de actividades y proyectos de innovación y transferencia tecnológica.
5.3.	Existencia de políticas y/o reglamentos institucionales implementados en la institución que orientaran o regularan el desarrollo de la transferencia tecnológica y/o de innovación en el año 2024.
5.4.	Existencia de procesos y/o procedimientos en la institución, que entreguen lineamientos respecto a la función de transferencia tecnológica y/o de innovación en el año 2024.
A6	Financiamiento
6.1.	Existencia de gastos ejecutados por la institución en actividades de innovación y/o transferencia tecnológica en el año 2024
6.2.	Tipos de fondos públicos y privados nacionales y públicos y privados extranjeros levantados para el desarrollo de actividades de innovación y transferencia tecnológica, en el año 2024
D3	ACTIVIDADES Y DESEMPEÑO EN I TT
A7	Actividades de vinculación
7.1.	Participación formal y periódica de la institución en gobernanzas vigentes relacionadas con innovación y transferencia tecnológica, durante el año 2024
7.2.	Existencia y participación activa en acuerdos formales vigentes con foco en innovación y transferencia tecnológica, que mantuvo la institución durante el año 2024.
7.3.	Porcentaje de docentes que participaron activamente de los acuerdos formales vigentes con foco en innovación y transferencia tecnológica durante el año 2024.
7.4.	Porcentaje de estudiantes que participaron activamente de los acuerdos formales vigentes con foco en innovación y transferencia tecnológica durante el año 2024
A8	Actividades en iTT
8.1.	Existencia de problemáticas levantadas con un potencial de abordaje innovación y transferencia tecnológica al año 2024.
8.2.	Existencia de proyectos de innovación para los distintos niveles de madurez tecnológica o demostración según entorno, al año 2024.
A9	Resultados en iTT
9.1.	Existencia de derechos de propiedad intelectual solicitados o adquiridos por la institución durante el año 2024
9.2.	Existencia de licencias vendidas por la institución para el uso de tecnologías, durante el año 2024.
9.3.	Existencia de spin off o emprendimientos basados en innovación cuyos fundadores fueron exclusivamente profesionales de la institución y la misma institución, durante el año 2024.
9.4.	Existencia de emprendimientos basados en innovación cuyos fundadores fueron principalmente estudiantes de la institución, durante el año 2024.
9.5.	Existencia de licencias entregadas por la institución para que alguien pueda realizar un emprendimiento o spin out, durante el año 2024.
9.6.	Existencia de contratos tecnológicos de la institución formados con el entorno socio productivo para abordar una solución u oportunidad a través de un proyecto de innovación, durante el año 2024.

II. Filtros de caracterización institucional

Para los análisis de los resultados de los 33 indicadores primarios, y con la finalidad de que las instituciones puedan revisar su situación a nivel comparativo con otras con características similares, se han definido cuatro filtros, que agrupan los resultados de los indicadores del Benchmarking a nivel global. Las fuentes de estos filtros se rescatan del diagnóstico, o de fuentes secundarias.

Los filtros indicados corresponden a una serie de característica intrínseca de las instituciones, evidenciando a nivel global la heterogeneidad institucional. A su vez, los filtros se analizan en base a distintas hipótesis de comportamiento en torno al desarrollo de la innovación y transferencia tecnológica en las instituciones.

Ilustración 3. Filtros de caracterización o variables clave



Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, se describen los filtros utilizando fichas metodológicas en las cuales se detallan las características principales por cada uno de ellos, como nombre, hipótesis, tipos de filtros y fuente.

NOMBRE FILTRO	1. Tipología de educación impartida
HIPÓTESIS	El período de estadía de los estudiantes en la institución condiciona el grado de involucramiento en proyectos iTT.
TIPOS DE FILTROS	Niveles tipo de educación impartida: - Instituto profesional - Centro de Formación Técnica
FUENTE	Fuente secundaria: https://www.mifuturo.cl/instituciones-de-educacion-superior-en-chile/ Se debe armar base de datos respecto a los tipos de filtro indicados.

INDICADOR	2. Año en que se registran los primeros matriculados
HIPÓTESIS	Instituciones más maduras, en general, poseen mejor capacidad de gestión. Esto favorece el diseño e implementación de herramientas iTT.
TIPOS DE FILTROS	Año en que se registran los primeros matriculados, de acuerdo a los siguientes rangos: - 1995 en adelante - Anterior a 1995
FUENTE	Pregunta en el cuestionario: 1.3. Año de inicio de las actividades académicas con los primeros matriculados

INDICADOR	3. Tipología de oferta de la institución
HIPÓTESIS	Las instituciones de nicho desarrollan enfoques específicos para entender los mecanismos iTT.
TIPOS DE FILTROS	Niveles de enfoque de la institución: - enfoque multidisciplinar - enfoque de nicho
FUENTE	Pregunta en el cuestionario: 1.8. Enfoque disciplinar de la institución: • Enfoque multidisciplinar (oferta de carreras de varios sectores productivos) • Enfoque de nicho (contenidos específicos de un sector o industria en particular)

INDICADOR	4. Presencia regional (cobertura territorial)
HIPÓTESIS	A mayor cobertura territorial de las instituciones, más grande son sus redes y el acceso a conocimiento en beneficio del desarrollo de actividades en iTT.
TIPOS DE FILTROS	Número de regiones en donde existe una sede: - 1 región - 2 o más regiones
FUENTE	Portal Mi Futuro https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-oferta-academica/ Documento: Base Oferta Académica año 2022.

III. Indicadores secundarios (contexto de las macrozonas)

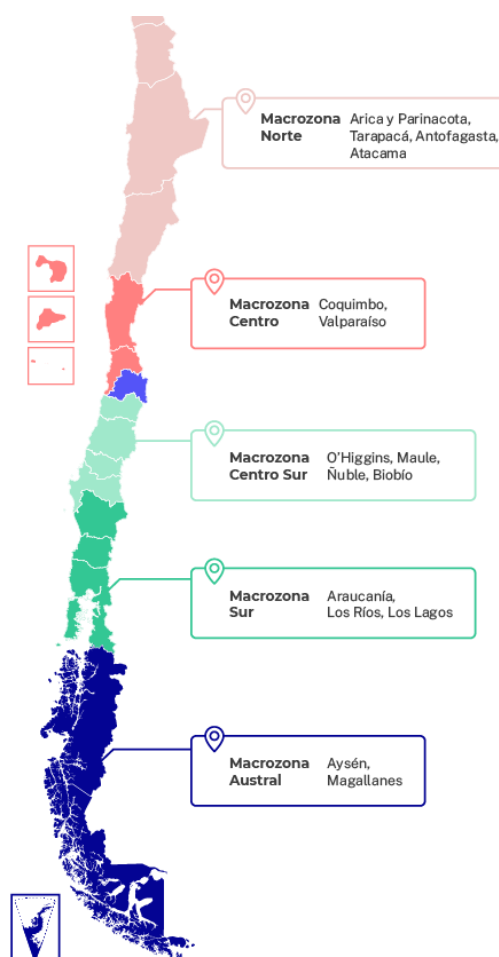
El desempeño de una IESTP iTT no puede ser analizado de forma aislada. Las capacidades, procesos y resultados en iTT están intrínsecamente ligados al entorno en el que opera la institución. Por esta razón, el Modelo de Benchmarking iTT-IESTP integra el contexto territorial y macrozonal como un factor clave para la correcta interpretación de los resultados obtenidos.

La información contextual, derivada principalmente de fuentes secundarias oficiales y periódicas, enriquece el análisis y permite una comprensión más profunda de los factores que pueden influir en el comportamiento de las IESTP en materia de iTT. Estas variables de entorno ofrecen una perspectiva sobre las oportunidades y desafíos inherentes a la macrozona en la que la institución se encuentra inserta.

Estos indicadores pretenden evidenciar la posible heterogeneidad del entorno a nivel de macrozona y generar un análisis descriptivo de cada una de ellas en base a hipótesis de comportamiento del territorio respecto a la iTT. Esto les ayudará a las instituciones comprender cómo se relaciona y es influenciada por las características económicas, productivas y de innovación de su territorio.

Si bien una IESTP puede tener presencia y cobertura en diversas regiones, abarcando incluso más de una macrozona, la contextualización principal se realiza en función de la macrozona de origen, es decir, aquella donde se *ubica su casa central o principal sede administrativa*. Esta aproximación garantiza una referencia coherente y permite analizar la influencia de las características económicas, productivas y de innovación propias de ese territorio en el quehacer estratégico de la institución.

Ilustración 4. Macrozonas consideradas



Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

Para el análisis se han considerado 6 macrozonas en el territorio nacional, las cuales contemplan las siguientes regiones¹:

- 1 = Norte: regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama.
- 2 = Centro: regiones de Coquimbo y Valparaíso.
- 3 = Centro Sur: regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío.
- 4 = Sur: regiones de Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.
- 5 = Austral: regiones de Aysén y Magallanes.
- 6 = Metropolitana: región Metropolitana

¹ Fuente: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; www.minciencia.gob.cl/macrozonas/que-son-las-macrozonas/

Según lo comentado anteriormente, si bien algunos de los indicadores presentan información regional, se ha definido su agrupación territorial a nivel de macrozona con el fin de estandarizar los resultados. En concreto, para el análisis se han definido 6 indicadores secundarios, los cuales se resumen a continuación:

N°	INDICADOR
1.	Influencia del Gasto en Investigación y Desarrollo
2.	Diversidad de actividades económicas
3.	Generación y difusión de conocimiento
4.	Densidad poblacional
5.	Porcentaje de empresas que realizan innovación
6.	Porcentaje de empresas que cooperan en actividades innovativas

A continuación, se describe cada indicador, utilizando fichas metodológicas en las cuales se detallan las características principales por cada uno de ellos, como nombre, fórmula de medición, fuente e hipótesis relacionada.

INDICADOR	1. Influencia del Gasto en Investigación y Desarrollo.
HIPÓTESIS	Una mayor inversión en I+D en una macrozona puede indicar una mayor disponibilidad de financiamiento y una infraestructura tecnológica, siendo componentes del sistema que influyen en el proceso iTT. Como influye el Gasto en Investigación y Desarrollo en cada macrozona respecto al PIB, responde al comportamiento de esta variable en el gasto total del territorio. Esto podría influir influyen directamente en la capacidad de las IESTP para desarrollar y transferir innovaciones.
MEDICIÓN	Gasto en I+D por macrozona / PIB por macrozona
FUENTE	Estadísticas Instituto Nacional de Estadísticas (INE) Base de datos según macrozona y tamaño - Encuesta Sobre Gasto y Personal en Investigación y Desarrollo. Información del año 2022. https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/ciencia-y-tecnologia/encuesta-sobre-gasto-y-personal-en-investigacion-y-desarrollo Base de Datos Estadísticos (BDE) Producto interno bruto por región, precios corrientes, series empalmadas, referencia 2018 (miles de millones de pesos). Año 2022. https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_REGIONAL/MN_REGIONAL1/CCNN2018_PIB_REGIONAL_N/638459358735081532?cbFechaInicio=2018&cbFechaTermino=2018&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=
VARIABLES CONSIDERADAS	En la encuesta se consideran las siguientes variables: - Macrozona - Código 3020: Total gasto intramuro en I+D de la empresa (3014+3019) en miles de pesos. Se consideran las siguientes macrozonas en el análisis: 1 = Norte 2 = Centro 3 = Centro Sur 4 = Sur 5 = Austral 6 = Metropolitana
PERIODICIDAD	Bienal (cada dos años) – último año disponible 2022

INDICADOR	1. Diversidad de actividades económicas
HIPÓTESIS	La diversidad y características de las actividades económicas presentes en una macrozona determinan el tipo de necesidades y oportunidades de iTT para las cuales las IESTP pueden ofrecer soluciones. La complementariedad entre actores (diferentes organizaciones y personas) puede impulsar la innovación al reunir competencias diversas que aportan perspectivas y capacidades únicas.
MEDICIÓN	Porcentaje de actividades económicas declaradas en Chile de acuerdo a la CIUU año 2023
FUENTE	Servicio de Impuestos Internos (SII) https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html Estadísticas de empresas por región y actividad económica, año 2023.
VARIABLES CONSIDERADAS	Año Comercial - Región del domicilio o casa matriz - Rubro económico
PERIODICIDAD	Anual - Última actualización octubre 2024. Año completo 2023.

INDICADOR	2. Generación y difusión de conocimiento
HIPÓTESIS	La presencia de una mayor cantidad de IES contribuye a la difusión e intercambio de conocimientos, lo que es fundamental para el sistema de innovación. Las nuevas ideas, descubrimientos y avances tecnológicos pueden fluir más eficazmente a través de una red diversa de actores en el sistema de innovación.
MEDICIÓN	(Cantidad de instituciones de educación superior al año 2024 / total población macrozona) *100 mil
FUENTE	Portal Mi Futuro https://www.mifuturo.cl/bases-de-datos-de-oferta-academica/ Documento: Base Oferta Académica año 2024. Cantidad de habitantes Estimaciones y proyecciones 2002-2035 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), región y área urbana y rural, base 2017
VARIABLES CONSIDERADAS	Región sede Tipo de institución 3 Tipologías de instituciones consideradas: 1. Centros de Formación Técnica 2. Centros de Formación Técnica Estatales 3. Fuerzas Armadas 4. Institutos Profesionales 5. Universidades privadas 6. Universidades públicas.
PERIODICIDAD	Anual - disponible 2024 hacia atrás

INDICADOR	3. Densidad poblacional
HIPÓTESIS	La cercanía física de las partes interesadas fomenta interacciones más directas, facilitando el flujo de conocimiento, la generación de confianza y el florecimiento de la innovación. Las macrozonas con mayor densidad poblacional pueden ofrecer más oportunidades para la vinculación y colaboración.
MEDICIÓN	Población estimada al año 2024 por macrozona / superficie total en KM2 por macrozona año 2024.
FUENTE	Sistema Nacional de Información estadística (SINIM) https://datos.sinim.gov.cl/datos_municipales.php Considera estimaciones y proyecciones 2002-2035 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), región y área urbana y rural, base 2017.
VARIABLES CONSIDERADAS	No aplica
PERIODICIDAD	Anual - disponible 2024 hacia atrás

INDICADOR	4. Porcentaje de empresas que realizan innovación
HIPÓTESIS	Los entornos innovadores pueden promover significativamente la innovación de otros actores. Estos entornos fomentan la colaboración, el intercambio de recursos y el aprovechamiento de las fortalezas de cada uno, lo que genera un esfuerzo colectivo para impulsar la innovación, lo que puede potenciar las actividades de I+D+D de las IESTP ²
MEDICIÓN	Cantidad de empresas que realizaron innovación por macrozona / total de empresas de la macrozona. (si la institución se ubica en más de una macrozona, se calcula en base a la casa matriz o sede central)
FUENTE	Encuesta Nacional de Innovación en Empresas https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/ciencia-y-tecnologia/encuesta-nacional-de-innovacion-en-empresas Variables que miden si la empresa realizó innovación en el periodo 2021-2022: En base a datos código: P3000, P3002, P3235, P3237, P3238, P3240, P3248, P3250 y P3265. Servicio de Impuestos Internos (SII) https://www.sii.cl/sobre_el_sii/estadisticas_de_empresas.html Estadísticas de empresas por región y actividad económica, año 2023.
VARIABLES CONSIDERADAS	Variables de la Encuesta Nacional de Innovación en empresas: - Macrozona - P3000: Innovación de Producto - Bienes nuevos o significativamente mejorados (incluyendo cambios significativos al diseño del bien, excluyendo la simple reventa de productos nuevos comprados a otras empresas y los cambios de carácter exclusivamente estéticos) - P3002: Innovación de Producto - Servicios nuevos o significativamente mejorados - P3235: Innovación de Procesos - Nuevos o significativamente mejorados métodos de producción de bienes o prestación de servicios - P3257: Innovación de Procesos - Nuevos o significativamente mejorados métodos de logística, entrega o distribución para sus insumos, bienes o servicios - P3238: Innovación de Procesos - Nuevos o significativamente mejorados métodos para el procesamiento de la información y las comunicaciones. - P3240: Innovación de Procesos - Nuevos o significativamente mejorados métodos de contabilidad y otras actividades administrativas. - P3248: Innovación de Procesos - Nuevos o significativamente mejorados prácticas de negocios para la organización de procesos, o de las relaciones externas - P3250: Innovación de Procesos - Nuevos o significativamente mejorados métodos de la organización de responsabilidades, toma de decisiones, y gestión de recursos humanos - P3265: Innovación de Procesos - Nuevos o significativamente mejorados métodos de marketing para la promoción, empaque, tarificación, posicionamiento, o servicios post-venta. Nota: Variables definidas según Informe metodológico ENI 2021-2022, páginas 44 y 45 del documento. Fuente: https://www.ine.gob.cl/docs/default-source/innovacion/metodologias/2021-2022/informe-metodologico.pdf?sfvrsn=8fee07f1_4
PERIODICIDAD	Trienal - Último periodo disponible 2021-2022

² Fuente: <https://www.itonics-innovation.com/blog/innovation-culture#:~:text=Doodle's%20tools%20to%20foster%20a,t%20innovate%20the%20people%20behind>

INDICADOR	5. Porcentaje de empresas que cooperan en actividades innovativas
HIPÓTESIS	La colaboración y la interacción entre los distintos actores (empresas, academia, gobierno) son esenciales para el éxito de los procesos de innovación y transferencia tecnológica. Un entorno con alta propensión a la cooperación facilita la vinculación de las IESTP con el sector productivo.
MEDICIÓN	Porcentaje de empresas que cooperan en actividades innovativas por macrozona. (si la institución se ubica en más de una macrozona, se calcula en base a la casa matriz o sede central)
FUENTE	Resultados Encuesta Nacional de Innovación en Empresas. Cooperación para la realización de actividades innovativas https://api.observa.minciencia.gob.cl/api/datosabiertos/download/?uuid=88425066-f00a-4aa1-9737-a36647d17879&filename=Presentaci%C3%B3n%20resultados%20ENI%202021-2022.pdf Datos en base a Encuesta Nacional de Innovación, 2021-2022. https://www.ine.gob.cl/estadisticas/economia/ciencia-y-tecnologia/encuesta-nacional-de-innovacion-en-empresas
VARIABLES CONSIDERADAS	No aplica
PERIODICIDAD	Trienal - Último periodo disponible 2021-2022

IV. Estrategia de levantamiento de información primaria y secundaria

La estrategia de levantamiento se articuló para maximizar la participación institucional y asegurar la calidad de los datos, combinando metodologías de recolección primaria y secundaria.

Ilustración 5. Estrategia de levantamiento de información



Fuente: Elaboración propia en base a la estrategia propuesta

Justificación de la metodología utilizada

El diseño metodológico adoptado en el presente levantamiento responde a la necesidad de generar un diagnóstico robusto, representativo y comparable del estado actual de la iTT en las IESTP. Para ello, se optó por una estrategia metodológica mixta, que combina el uso de fuentes primarias y secundarias de información, integrando enfoques cuantitativos y cualitativos, con el fin de capturar tanto la estructura formal como las prácticas emergentes en torno a la iTT en estas instituciones.

La información primaria se recoge directamente desde las IESTP mediante un instrumento estructurado, compuesto por un formulario digital (Jotform) y un archivo Excel complementario. Este enfoque permite levantar evidencia actualizada y contextualizada sobre variables críticas para el análisis del modelo, tales como: existencia de unidades iTT, incentivos institucionales, infraestructura especializada, capacidades del cuerpo docente, estrategias de vinculación territorial, entre otros.

Ilustración 6. Herramienta de levantamiento de información desarrollada



Fuente: Ejemplo de la herramienta desarrollada

La decisión de emplear esta vía se justifica por la especificidad de la información requerida, la cual no se encuentra disponible en fuentes públicas o bases de datos oficiales. Además, esta modalidad favorece el involucramiento activo de las instituciones, promoviendo un proceso de autorreporte informado, acompañado por instancias de inducción y asistencia técnica, que aumentan la calidad y coherencia de los datos entregados.

Complementariamente, se integran fuentes secundarias oficiales y periódicas para enriquecer el análisis del Modelo de Benchmarking y abordar la heterogeneidad territorial. Estas fuentes permiten construir seis indicadores adicionales, asociados a características regionales (inversión en I+D, diversificación productiva, colaboración en iTT, etc.).

La justificación de esta metodología combinada se basa en la necesidad de contar con variables de contexto que habiliten un análisis de resultados del levantamiento primario, además de una segmentación por región, tipo de institución o nivel de madurez. Asimismo, el uso de datos secundarios aporta objetividad y consistencia al modelo, al provenir de repositorios públicos validados, tales como Mi Futuro (Mineduc), el Sistema de Información de Educación Superior (SIES), CORFO, y otras fuentes estadísticas sectoriales.

Ambos enfoques —primario y secundario— se diseñaron de forma complementaria y articulada, permitiendo un cruce de información coherente, la validación de tendencias, y la identificación de patrones relevantes para el desarrollo de los indicadores del Modelo. Esta estrategia metodológica asegura que los resultados obtenidos sean aplicables al diseño de políticas públicas y estrategias institucionales en el ámbito de la innovación técnico profesional.

Diseño del instrumento para el levantamiento de información primaria

Tal y como se ha mencionado en el apartado anterior, el instrumento principal para la recolección de información primaria fue un sistema híbrido compuesto por:

- **Formulario digital autoadministrado:** Implementado en la plataforma Jotform, estructurado por secciones temáticas y diseñado para captar información estandarizada, incluyendo funcionalidades dinámicas como lógica condicional y carga de archivos adjuntos.
- **Archivo Excel complementario:** Destinado a registrar información cuantitativa y cualitativa más compleja que no era óptima para el formulario en línea, y que debía ser descargado, completado localmente y luego adjuntado.
- **Glosario de conceptos y definiciones:** Un documento de apoyo para guiar a las instituciones en la interpretación homogénea de los términos clave de iTT, asegurando la consistencia de las respuestas.

Pruebas piloto al instrumento

Previo a la aplicación masiva del instrumento de recolección de información, se llevó a cabo una etapa de pruebas piloto con un grupo selecto de tres Instituciones de Educación Superior Técnico Profesional (IESTP): el Instituto Profesional INACAP, el Centro de Formación Técnica Estatal de la Región del Maule y el Centro de Formación Técnica CEDUC-UCN.

Ilustración 7. IESTP que participaron en el piloto



Fuente: Logos de las IESTP

El objetivo principal de esta fase fue validar la coherencia interna del instrumento, la claridad de las instrucciones, y la adecuación de las herramientas tecnológicas (el formulario digital de Jotform y el archivo Excel complementario) antes de su implementación a gran escala.

Los comentarios recibidos fueron de gran relevancia. Las instituciones proporcionaron observaciones sobre la necesidad de clarificar la vinculación entre los objetivos del levantamiento y las dimensiones del modelo de benchmarking. También hicieron sugerencias sobre la formulación de algunas preguntas, su nivel de profundidad y la coherencia entre el formulario digital y el Excel adjunto. Adicionalmente, se destacó positivamente la estructura escalonada del instrumento, que primero identifica la existencia de ciertos elementos institucionales para luego profundizar en su caracterización.

Aplicación del instrumento para el levantamiento de información

La aplicación del instrumento se realizó en un entorno digital seguro y accesible, compuesto por dos herramientas principales: un formulario en línea desarrollado en Jotform y un archivo Excel complementario. Esta fase tuvo como objetivos centrales asegurar una recolección de datos precisa, facilitar el reporte autónomo por parte de las IESTP y permitir la trazabilidad de cada etapa del proceso.

Las acciones realizadas incluyeron:

- Habilitación del formulario digital autoadministrado, estructurado por secciones temáticas coherentes con los ámbitos del modelo. Este formulario incorporó funciones dinámicas como lógica condicional, carga de archivos adjuntos, campos obligatorios y guardado automático de progresos.
- Distribución del archivo Excel con instrucciones específicas, destinado a registrar información que por su naturaleza puede ser más compleja de responder directamente en el formulario en línea.
- Verificación básica del contenido cargado en el formulario y el Excel, para asegurar completitud mínima antes de cerrar la recepción formal de respuestas.

Se promovió, además, el uso constante del glosario de conceptos como herramienta de referencia, con el fin de garantizar homogeneidad semántica y evitar ambigüedades en la interpretación de las preguntas. Cabe destacar que el proceso de aplicación fue concebido como un espacio de aprendizaje institucional, donde cada IESTP no solo reportó información, sino que tuvo la oportunidad de reflexionar sobre sus propias capacidades y procesos de innovación y transferencia tecnológica.

Inducción y acompañamiento a las IESTP

El proceso de inducción fue concebido como una instancia formativa inicial, orientada a generar una comprensión compartida del Modelo de Benchmarking iTT, sus dimensiones, ámbitos e indicadores. Esta etapa contempló:

- Convocatoria oficial a las instituciones participantes a través del Ministerio de Educación y Corfo.
- Jornada de inducción que tuvo lugar de manera virtual el 09 de abril de 2025. En ella se realizó una presentación por parte de Mineduc y Corfo, acerca de la importancia del Programa 2030, para posteriormente pasar a explicar desde Codesser las diferentes dimensiones y ámbitos del Modelo de Benchmarking, y finalmente introducir desde el equipo consultor de Business Innovation Chile, las peculiaridades del proceso de recolección de datos y las principales fechas de aplicación del instrumento.

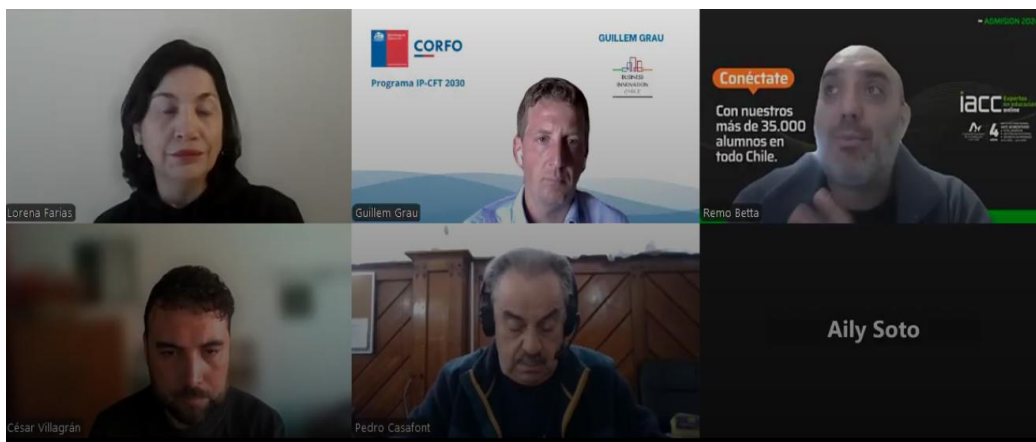
El acompañamiento tuvo lugar durante el periodo de tiempo en el que el instrumento de recolección de información permaneció activo, buscando un seguimiento proactivo y personalizado por parte del equipo consultor.

En este sentido, se realizó la solicitud de designación formal de una persona responsable del proceso en cada IESTP, además de un conjunto de jornadas de asistencia técnica grupal, las cuales se realizaron en formato virtual a través de plataformas Zoom, donde se explicó detalladamente la estructura del modelo, el contenido del formulario digital y del archivo Excel, y el uso del glosario de apoyo. Estas instancias sirvieron además para resolver dudas de parte de las instituciones, y se desarrollaron en las siguientes fechas:

- Miércoles 7 de mayo a las 15 hrs
- Viernes 9 de mayo a las 12 hrs
- Miércoles 14 de mayo a las 9 hrs
- Viernes 16 de mayo a las 12 hrs

- Martes 20 de mayo a las 9 hrs
- Viernes 23 de mayo a las 12 hrs

Ilustración 8. Respaldos de las sesiones realizadas



Fuente: Grabaciones de respaldo, disponibles como anexos a la entrega final

Además de estas instancias grupales, se realizaron las siguientes iniciativas:

- Canales de soporte técnico permanente, a través de correo electrónico, líneas telefónicas directas y WhatsApp, disponibles para responder consultas operativas, conceptuales o técnicas durante todo el proceso.
- Contactos periódicos con los responsables institucionales, para resolver dudas específicas y verificar el progreso del levantamiento.
- Flexibilización de plazos, en función de las realidades y necesidades particulares de cada institución, manteniendo como referencia la fecha límite de entrega definida en el cronograma oficial.

Este enfoque permitió instalar capacidades dentro de las IESTP, fortalecer su comprensión del modelo y fomentar un compromiso activo con el proceso de recolección, incrementando tanto la calidad como la tasa de respuesta de la muestra objetivo.

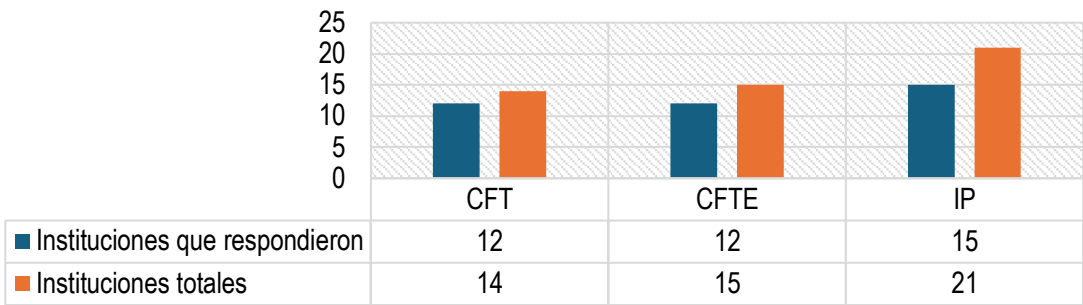
Participación y cobertura institucional

El levantamiento del modelo de benchmarking iTT-IESTP fue diseñado para asegurar una cobertura representativa del subsistema técnico-profesional chileno. Se consideró un total de 50 IESTP, excluyendo el Centro de Formación Técnica Teodoro Wickel Kluwen, que se encuentra en proceso de cierre. La estrategia de acompañamiento e inducción implementada permitió alcanzar una alta tasa de participación en el proceso.

El corte para el levantamiento de información y la construcción de la base de datos se realizó el 28 de mayo de 2025, con un total de 39 instrumentos completados, lo que representa una tasa de participación del 78% del total de instituciones a considerar.

Al analizar la distribución de las respuestas por tipología institucional, se observa una representatividad equilibrada entre los diferentes tipos de IESTP. De las 39 instituciones que respondieron, 12 corresponden a Centros de Formación Técnica (CFT), 12 a Centros de Formación Técnica Estatales (CFTE) y 15 a Institutos Profesionales (IP). Esto se traduce en que la muestra incluye un 31% de CFT, un 31% de CFTE y un 38% de IP, reflejando una distribución muy similar y proporcionada.

Ilustración 9. Instituciones que participaron en el proceso de levantamiento de información



Fuente: Elaboración propia en base a las respuestas de las IESTP

La exitosa tasa de participación y la distribución equitativa de las instituciones que respondieron por tipología son elementos fundamentales. Esta representatividad asegura que los resultados del benchmarking no solo sean robustos y confiables, sino que también permitan realizar comparaciones pertinentes entre instituciones con características similares en la siguiente etapa de análisis. Esto fortalece las conclusiones del informe y la utilidad del modelo para la toma de decisiones estratégicas.

Obstáculos enfrentados y soluciones

Durante la fase de levantamiento de información, el equipo consultor identificó y gestionó diversos obstáculos que requirieron la implementación de estrategias específicas. Estos desafíos se pueden clasificar en dos grandes categorías: metodológicos y operativos.

- a) Desafíos metodológicos y de interpretación:
 - A pesar de que se designó a una persona encargada de la encuesta en cada institución, la información requerida provenía de diversas fuentes internas, lo que afectó la velocidad de respuesta. Este desafío se debe a que la información para completar el cuestionario no estaba centralizada, y el responsable designado tenía que coordinar con diferentes departamentos o individuos, lo que a menudo retrasaba el proceso.
 - Se identificó una dificultad recurrente en la entrega de datos precisos sobre los montos de gastos ejecutados por las instituciones, particularmente en la desagregación de recursos propios destinados a actividades de iTT y el presupuesto total institucional. Esto es crucial para un indicador en concreto que mide el "Porcentaje de gastos ejecutados por la institución en actividades de innovación y/o transferencia tecnológica, sobre el total de recursos ejecutados en el año 2024".
 - Algunas de las instituciones enfrentaron retos para distinguir si ciertos espacios, como talleres o salas de práctica, estaban destinados específicamente a actividades de iTT. Esto se debe a que muchos de estos espacios tienen un uso polivalente, lo que dificulta su asignación exclusiva a proyectos de innovación.
 - El levantamiento de información a nivel de carreras para medir la participación de docentes y estudiantes en actividades de iTT (ámbitos A3 y A4) resultó ser una tarea compleja. Se determinó que, si bien la información es valiosa, el nivel de granularidad solicitado podría ser difícil de mantener en el tiempo, sugiriendo la necesidad de simplificar la medición para futuras iteraciones del modelo.

- Aunque se logró una alta tasa de participación, la muestra total de 39 instituciones, si bien significativa, presenta un N (número de instituciones) que puede limitar la profundidad de los análisis de datos y la capacidad para generar conclusiones robustas y generalizables en la siguiente etapa del proyecto. Esto resalta la importancia de contextualizar los resultados comparativos.

b) Estrategias y soluciones implementadas:

Para mitigar estos obstáculos, el equipo consultor aplicó una serie de soluciones orientadas a fortalecer la calidad de los datos y el compromiso de las instituciones.

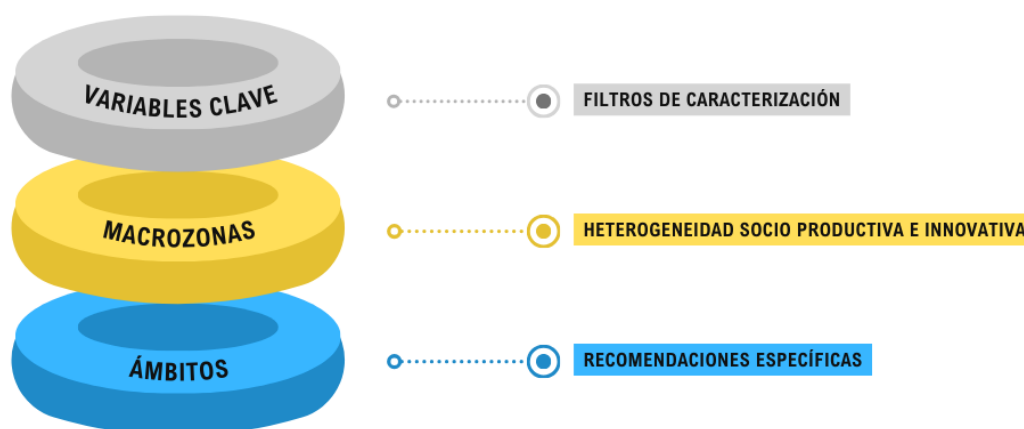
- A partir de los comentarios de la fase piloto, se reformularon ciertas preguntas en el instrumento de recolección de datos. Este proceso permitió mejorar la claridad de los conceptos y la usabilidad de la herramienta, asegurando que los datos recolectados fueran más pertinentes y comparables. En este sentido, la combinación de un formulario digital (Jotform) con un archivo Excel complementario demostró ser adecuada para manejar la complejidad del modelo.
- Se reforzó la estrategia de levantamiento de información con un seguimiento proactivo y sistemático. El equipo brindó soporte técnico personalizado a través de múltiples canales (correo electrónico, teléfono y WhatsApp) para resolver dudas específicas y activar a las instituciones que mostraban retraso. Esta asistencia fue clave para mejorar la completitud y coherencia de las respuestas.
- Para aquellas instituciones que manifestaron dificultades logísticas o de tiempo, se aplicó una extensión de plazos. Esta medida demostró ser efectiva para sostener la participación y garantizar la entrega de la información requerida, sin comprometer el cronograma general del proyecto.



4. Principales resultados obtenidos

Este capítulo presenta los principales hallazgos obtenidos a partir de la aplicación del instrumento de benchmarking en ITT para IESTP. Para ello, es fundamental entender cuáles son los diferentes niveles de análisis de resultados.

Ilustración 10. Niveles de análisis de resultados



Fuente: Elaboración propia

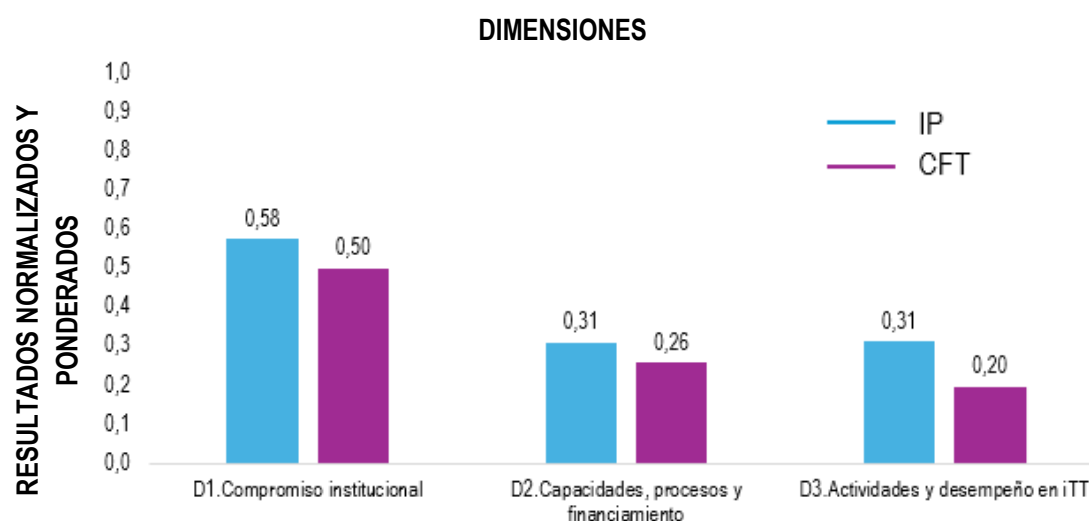
En primer nivel se analizan los resultados por variables clave, centrando los datos recolectados de fuentes primarias en la clasificación según características similares de las IESTP, como tipología de la institución, su año de inicio de actividades, su enfoque disciplinar y su cobertura territorial.

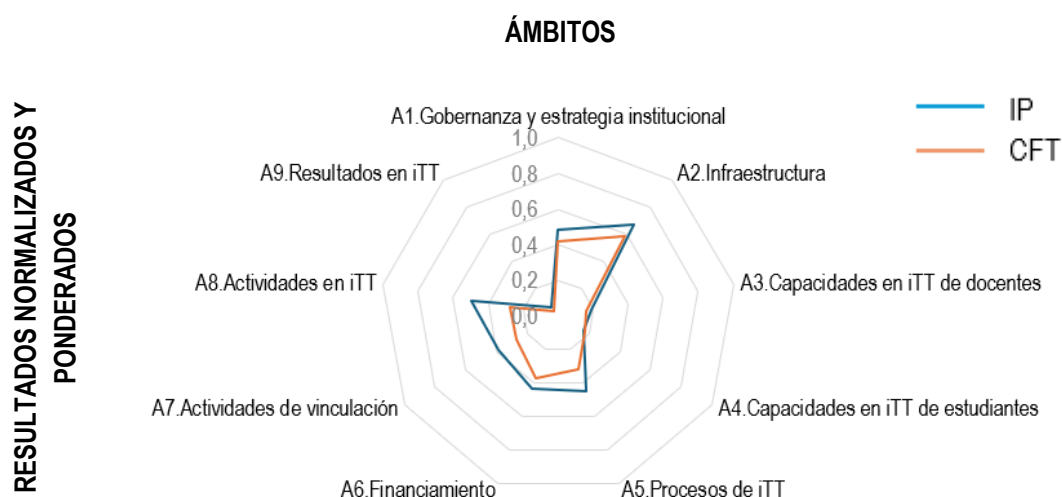
En segundo lugar, el análisis se expande para considerar la heterogeneidad socio productiva e innovadora de las regiones y macrozonas. Este nivel permite comprender cómo el entorno económico y de innovación de un territorio influye en el desempeño de las IESTP.

Finalmente encontramos las acciones realizadas por cada institución en función de su visión, misión y objetivos o lineamientos específicos, que se reflejan en los 33 indicadores construidos para cada uno de los 9 ámbitos del Modelo.

I. Variables clave: análisis de los resultados en base a los filtros de caracterización

Permanencia del estudiante (IP vs CFT)





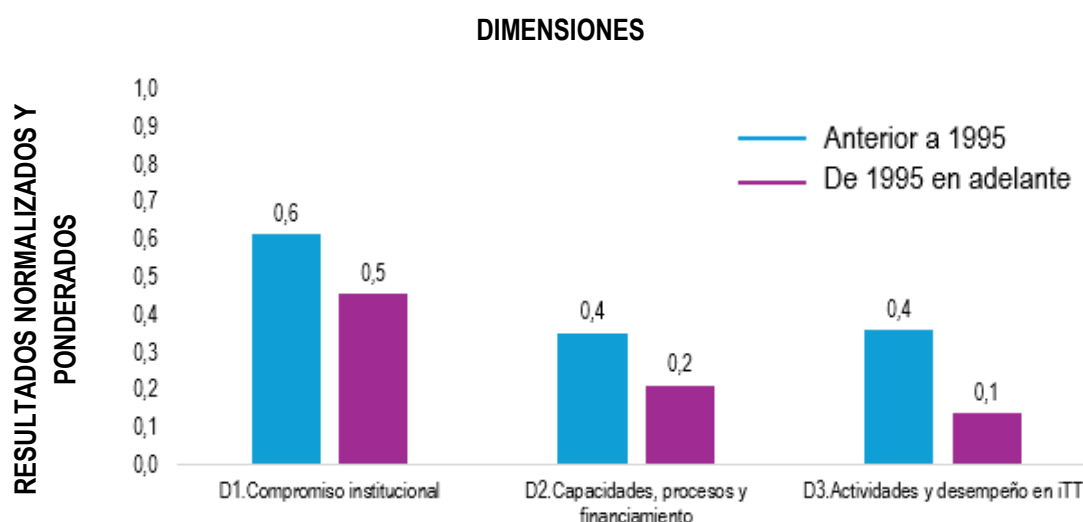
Análisis de las dimensiones en función de la hipótesis

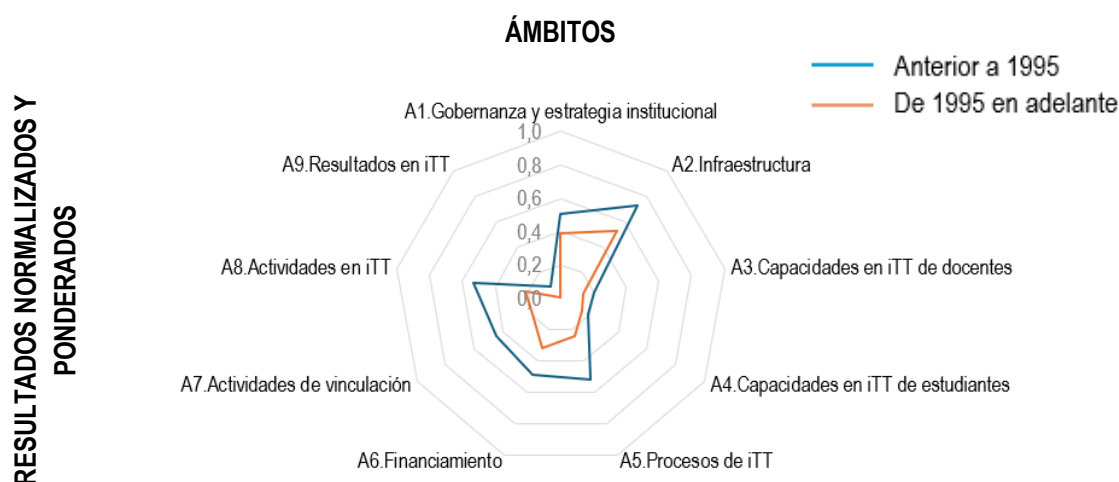
Se puede observar que en aquellas instituciones donde los alumnos tienen un periodo de permanencia mayor, también existiría un mayor grado de compromiso en términos institucionales y desarrollo de actividades y desempeño iTT, tal y como plantea la hipótesis. Sin embargo, existirían menores diferencias en términos de la dimensión capacidades, procesos y financiamiento, que como veremos en el análisis asociado a los ámbitos, se debe principalmente a las pocas diferencias en términos del desarrollo de capacidades de estudiantes y docentes.

Análisis por ámbitos

El análisis por ámbitos muestra que la mayor permanencia del estudiante en los IP se correlaciona con un desempeño superior en la mayoría de los aspectos clave de la iTT. Se observa una gobernanza y estrategia institucional más consolidada, así como procesos más robustos para la gestión de la iTT. De igual manera, las capacidades de los docentes y estudiantes, y la infraestructura están más desarrolladas en los IP. Aunque ambos grupos enfrentan desafíos en la obtención de resultados, los IP demuestran una capacidad marginalmente mayor en esta área, lo que sugiere que la madurez de su gestión les permite avanzar de manera más efectiva en la materialización de los resultados de la innovación.

Años de Funcionamiento (Anterior vs Posterior a 1995)





Análisis de las dimensiones en función de la hipótesis

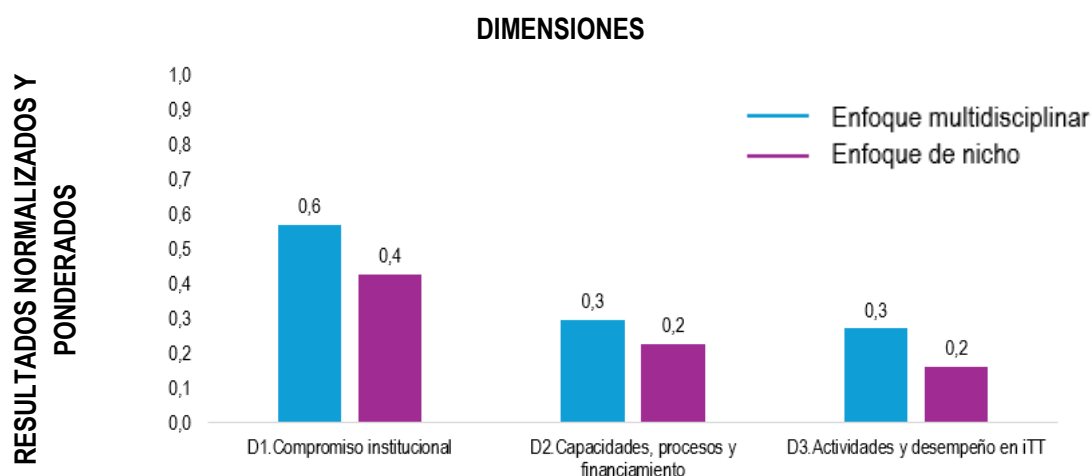
Si bien no se observan tantas diferencias en términos de compromiso institucional en favor de la iTT como se podría esperar, hay diferencias significativas en términos de Capacidades, procesos y financiamiento, así como de actividades y desempeño en iTT.

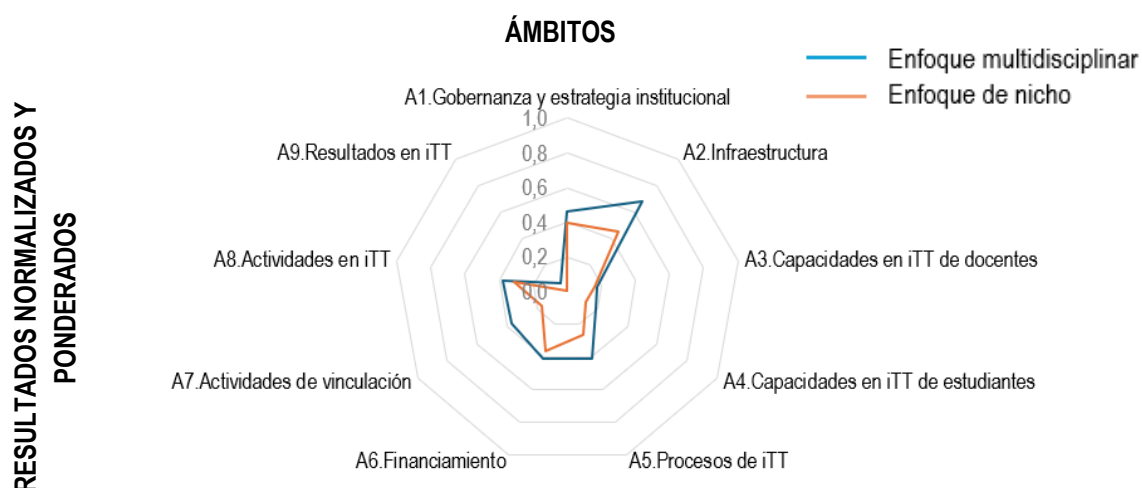
Se visualiza que las instituciones con más años de funcionamiento presentan un rendimiento notablemente superior. Su experiencia les ha permitido construir capacidades internas más sólidas en sus equipos, así como establecer procesos y fuentes de financiamiento más maduros y efectivos para impulsar la iTT. Asimismo, se observa una diferencia significativa en la dimensión 3 de actividades y desempeño en iTT. Las instituciones más antiguas demuestran una mayor capacidad para llevar a cabo actividades de iTT y obtener mejores resultados, lo que se atribuye a su experiencia y a la madurez de sus sistemas de gestión.

Análisis por ámbitos

El análisis cualitativo por ámbitos confirma que la madurez institucional, producto de los años de funcionamiento, es un factor determinante en el desarrollo de la iTT. Las instituciones más antiguas muestran un desempeño consistentemente superior en aspectos clave como la gobernanza y estrategia institucional, la infraestructura, los procesos y el financiamiento. La experiencia les ha permitido establecer sistemas robustos y movilizar recursos de manera más eficiente. Si bien ambos grupos enfrentan retos en la obtención de resultados, las instituciones más consolidadas evidencian una mayor capacidad para generar y registrar los frutos de sus esfuerzos en iTT.

Enfoque Disciplinar (Multidisciplinar vs. de Nicho)





Análisis de las dimensiones en función de la hipótesis

Encontramos que en este caso que no se cumple la hipótesis señalada (a mayor especificidad disciplinar de la IESTP, mayor especificidad de las actividades de iTT implementadas), pues el resultado muestra efectivamente lo contrario. Por lo tanto, es posible observar que la diversidad impulsa a estas instituciones a desarrollar una gobernanza y una estrategia más robustas y articuladas en torno a la innovación y transferencia tecnológica (iTT).

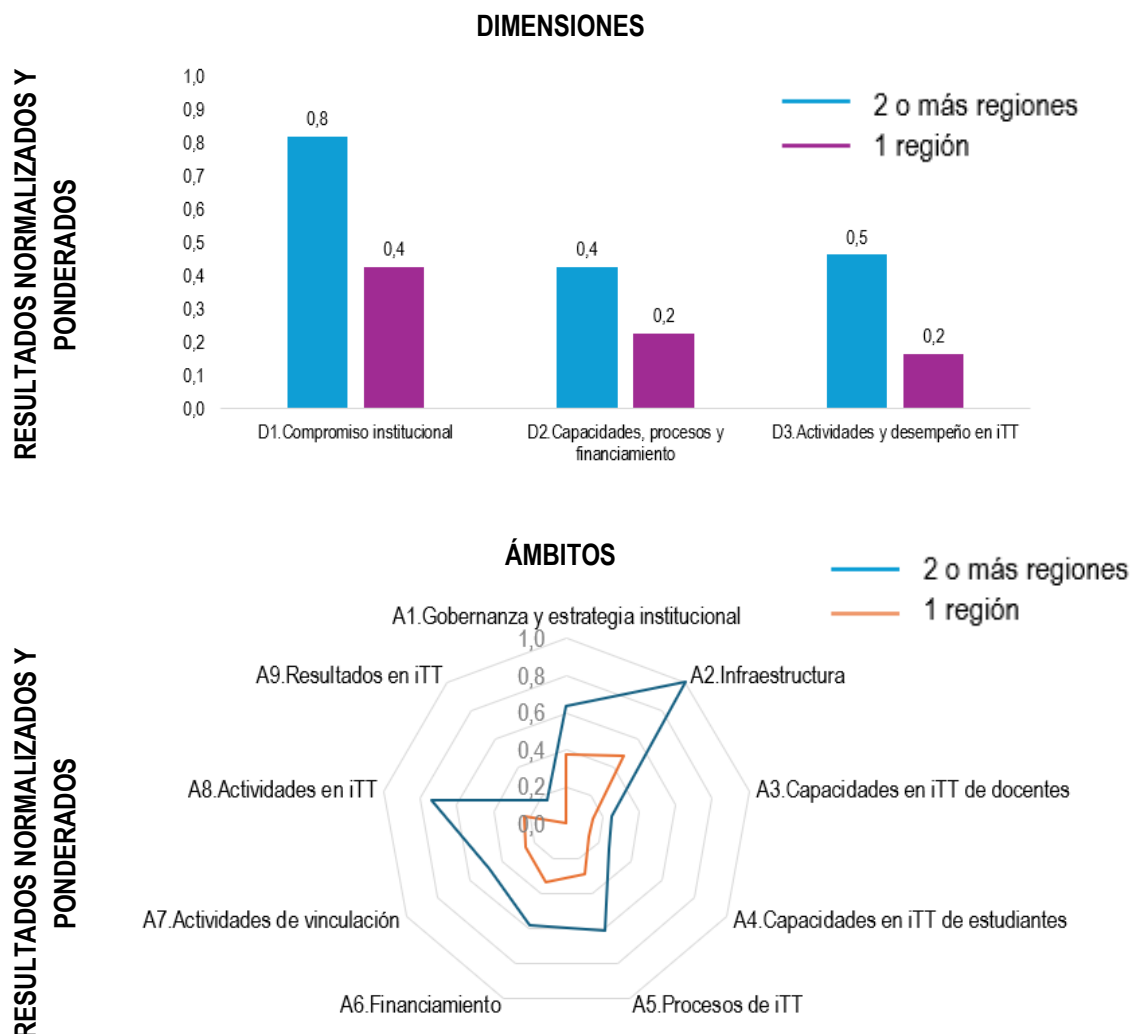
Se observa además que la diversidad de áreas de conocimiento les permite a las IESTP, presumiblemente, desarrollar capacidades más variadas en sus docentes y estudiantes, así como establecer procesos y mecanismos de financiamiento más flexibles y adaptables para la iTT.

Asimismo, las instituciones multidisciplinarias tienen un nivel de actividades y desempeño en iTT más alto que las de nicho. Esto podría atribuirse a la mayor cantidad de oportunidades de colaboración intersectorial y a la capacidad de implementar proyectos de iTT más diversos.

Análisis por ámbitos

El análisis cualitativo por ámbitos revela que la amplitud disciplinar en las instituciones se relaciona con un desempeño superior en la mayoría de los aspectos de la iTT. Se evidencia un mejor desempeño en gobernanza y estrategia institucional, así como en infraestructura. La diversidad de áreas del conocimiento parece potenciar la capacidad de estas instituciones para establecer procesos y movilizar financiamiento de manera más efectiva. Existen ciertos ámbitos, como capacidades, financiamiento, actividades y resultados, en que las diferencias son prácticamente inexistentes.

Presencia Regional (2 o más regiones vs. 1 región)



Análisis de las dimensiones en función de la hipótesis

Las instituciones con presencia en dos o más regiones demuestran un compromiso institucional significativamente mayor que aquellas con presencia en una sola región. Esto sugiere que la expansión territorial impulsa a estas instituciones a desarrollar una gobernanza y una estrategia más robustas y articuladas en torno a la innovación y transferencia tecnológica (iTT).

Se observa que las instituciones con mayor cobertura territorial también superan a las que tienen una sola sede regional en la dimensión de capacidades, procesos y financiamiento. Es plausible que la necesidad de coordinar múltiples sedes en diferentes entornos socio-productivos fomente el desarrollo de capacidades internas más sofisticadas, así como la implementación de procesos y mecanismos de financiamiento más eficientes para la iTT.

Finalmente, es posible observar también que las instituciones con presencia en varias regiones presentan un nivel de actividades y desempeño en iTT considerablemente superior. Esto podría estar directamente relacionado con la hipótesis de que la mayor cobertura territorial les otorga un acceso más amplio a redes, socios estratégicos y oportunidades de colaboración, lo que se traduce en un mayor número de proyectos y mejores resultados.

Análisis por ámbitos

El análisis cualitativo por ámbitos confirma que la mayor cobertura territorial se asocia con un mejor desempeño en la mayoría de los aspectos de la iTT. Las instituciones con presencia en dos o más regiones muestran una gobernanza y estrategia institucional más sólida, una infraestructura más desarrollada y procesos más maduros. Además, su mayor alcance les permite establecer vínculos más amplios y diversos, lo que se refleja en un mejor desempeño en el ámbito de la vinculación. Esto se traduce en una mayor cantidad de actividades de iTT, demostrando que la expansión territorial actúa como un catalizador para la innovación y la transferencia de conocimiento.

II. Contexto del entorno: la heterogeneidad socio productiva e innovativa

El desempeño de las IESTP en iTT no puede analizarse de forma aislada, ya que está fuertemente influenciado por el entorno socioproductivo e innovador en el que se encuentran. Para contextualizar y enriquecer el análisis de los resultados del benchmarking, se ha considerado la heterogeneidad de las distintas macrozonas del país. Los datos levantados a partir de fuentes secundarias oficiales permiten comprender cómo factores como la inversión en I+D, la diversidad económica y la densidad poblacional pueden favorecer o limitar el desarrollo de la iTT.

Los indicadores de fuentes primarias también entregan unos resultados sobre el nivel de desempeño de los territorios, si bien es crucial destacar que, en este estudio, la variable territorial no fue controlada en el levantamiento de información primaria. La identificación de cada IESTP se realizó según la ubicación de su casa central, lo que no necesariamente refleja la distribución territorial real de sus sedes, regiones o macrozonas. Por lo tanto, los resultados que se presentan en el apartado de “Desempeño de las instituciones según macrozona”, deben interpretarse con este antecedente, reconociendo que las conclusiones a nivel territorial podrían no representar de forma precisa la realidad geográfica y operativa de cada institución.

Medición del entorno socioproductivo de cada macrozona

Para el análisis de los resultados, se ha aplicado para cada indicador una metodología comparativa tipo semáforo, destacando en color verde la o las macrozonas con mejores resultados, en color rojo aquellos con valores más bajos y en color amarillo los valores intermedios.

Tabla 1. Resultados de indicadores secundarios por macrozona

macrozona	Influencia del Gasto en I+D (tasa gasto I+D / PIB)	Diversidad de actividades económicas (% respecto total nacional)	Generación y difusión de conocimiento (tasa cada 100.000 hab)	Densidad poblacional (hab / km ²)	Porcentaje de empresas que realizan innovación (%)	Porcentaje de empresas que cooperan en actividades innovativas (%)
1. Norte	● 0,07	● 88,7%	● 122	● 7	● 9,9%	● 12,7%
2. Centro	● 0,38	● 92,6%	● 129	● 51	● 11,4%	● 8,1%
3. Centro sur	● 0,30	● 94,9%	● 133	● 53	● 10,2%	● 17,1%
4. Sur	● 0,27	● 91,4%	● 147	● 24	● 7,9%	● 14,4%
5. Austral	● 0,22	● 77,1%	● 117	● 1	● 8,1%	● 11,5%
6. Metropolitana	● 0,72	● 98,6%	● 160	● 547	● 11,6%	● 9,2%
Nacional	0,39	100%	144	26	10,7%	11,30%

3

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del levantamiento, BI Chile 2025

Los valores nacionales que se evidencian en la última fila del cuadro anterior corresponden a el porcentaje promedio nacional ponderado según macrozona, a excepción del indicador sobre “diversidad de actividades económicas” que se asocia al 100% de total nacional de códigos de actividad económica a 6 dígitos.

Interpretación de resultados indicadores para el contexto macrozonal

A la luz de los datos levantados, la macrozona metropolitana que considera la región del mismo nombre ofrecería el mejor entorno o condiciones para el desarrollo de la innovación y transferencia tecnológica (iTT) a nivel país. Esto debido a que se sitúa con los mejores resultados por macrozona en 5 de los 6 indicadores evaluados. Cabe mencionar que, si bien el indicador sobre empresas que cooperan en actividades innovativas presenta uno de los resultados más bajos, se compensaría manteniendo los niveles más altos en las empresas que realizan innovación, por lo que de igual manera el entorno innovador y la colaboración entre actores tendría un impacto positivo sobre las instituciones situadas en esta macrozona.

Por el contrario, la macrozona norte que considera las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama, y la macrozona austral que considera las regiones de Aysén y Magallanes; ofrecerían un entorno muy poco favorable para el desarrollo de la innovación y transferencia tecnológica (iTT), con niveles bajos en la mayoría de las condiciones del entorno. A pesar de ello, los indicadores asociados directamente con innovación se presentan en condiciones medianamente favorables, por lo que el entorno innovador y la colaboración entre actores tendría un impacto incipientemente positivo sobre las instituciones situadas en estas macrozonas.

Finalmente, la macrozona centro que considera las regiones de Coquimbo y Valparaíso, la macrozona centro sur que considera las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío, y la macrozona sur que considera las regiones de Araucanía, Los Ríos y Los Lagos; presentan condiciones medianamente favorables para el desarrollo de la innovación y transferencia tecnológica (iTT) a nivel general, con ciertas variaciones al alza o a la baja respecto al entorno de las empresas que realizan o cooperan con innovación en el país.

³ El total nacional del indicador “Influencia del Gasto en I+D (tasa gasto I+D/PIB)” corresponde a un 0,39% al incorporar la diferencia extrarregional que indica el PIB, sin embargo, considerando los valores solo a nivel de macrozona corresponde al 0,44%. Por su parte, en el indicador “Porcentaje de empresas que cooperan en actividades innovativas (%)” se considera el valor publicado por la fuente utilizada.

En base a los resultados cuantitativos evidenciados bajo la metodología tipo semáforo y las hipótesis levantadas, es que a continuación se realiza un análisis interpretativo del entorno macrozonal por cada indicador.

a. **Influencia del gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) en el producto interno bruto (PIB)**

Una mayor inversión en I+D en una macrozona puede indicar una mayor disponibilidad de financiamiento e infraestructura tecnológica⁴, siendo componentes del sistema que influyen en el proceso iTT. Como influye el Gasto en Investigación y Desarrollo en cada macrozona respecto al PIB, responde al comportamiento de esta variable en el gasto total del territorio.

El gasto en Investigación y Desarrollo (I+D) como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) se encuentra en la macrozona metropolitana en nivel más alto, respecto a otras macrozonas, alcanzando el 0,72%, muy por sobre el porcentaje de 0,39% alcanzado a nivel nacional. Seguido de las macrozonas centro, centro sur y sur, con porcentajes 0,38%, 0,30% y 0,27% respectivamente, lo cual evidenciaría niveles intermedios respecto a las otras macrozonas. Finalmente se evidencian las macrozonas austral y norte con los niveles más bajos, respecto a otras macrozonas del país, alcanzando el 0,22% y 0,07% respectivamente. Esto podría influir directamente en la capacidad de las IESTP para desarrollar y transferir innovaciones.

b. **Diversidad de actividades económicas**

La diversidad y características de las actividades económicas presentes en una macrozona determinan el tipo de necesidades y oportunidades de iTT para las cuales las IESTP pueden ofrecer soluciones.

Es así como en la macrozona metropolitana su diversidad en términos de actividades económicas inscritas presenta los niveles más altos a nivel país, con un 98,6% de las actividades económicas registradas a nivel nacional, aumentando así, la posibilidad de complementariedad entre las diferentes organizaciones y personas, cuyas perspectivas y capacidades únicas, podrían ser claves para el desarrollo de la innovación.

A continuación, las macrozonas centro, centro sur, y sur, presentan niveles intermedios de diversidad en términos de actividades económicas, con porcentajes de 92,6%, 94,9% y 91,4% respectivamente, respecto del total registradas nivel nacional. Por su parte, las macrozonas norte y austral presentarían los niveles más bajos respecto a otras con un 88,7% y 77,1% respectivamente, de las actividades económicas registradas nivel nacional, lo que podría afectar las posibilidades complementariedad entre actores del territorio para impulsar la innovación.

c. **Generación y difusión de conocimiento**

La presencia de una mayor cantidad de IES contribuye a la difusión e intercambio de conocimientos, lo que es fundamental para el sistema de innovación. Las nuevas ideas, descubrimientos y avances tecnológicos pueden fluir más eficazmente a través de una red diversa de actores en el sistema de innovación⁵. Este escenario se propicia, por ejemplo, frente a una mayor generación y difusión de conocimiento desde las instituciones de educación superior.

En el caso de la macrozona metropolitana esta presenta los niveles más altos en el territorio nacional, con 160 establecimientos de educación superior cada 100 mil habitantes, seguido de las macrozonas sur, centro sur y centro, con 147, 133 y 129 establecimientos respectivamente, con niveles intermedios. Por su parte, la macrozona norte con 122 establecimientos y la macrozona austral con 117 establecimientos, presentan

⁴ Fuente: Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic Capabilities and Strategic Management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533.

⁵ Fuente: Asheim, B. R. T. (1996). Industrial districts as 'learning regions': a condition for prosperity. *European planning studies*, 4(4), 379-400.

los niveles más bajos en este indicador, por lo que se enfrentarían a un escenario menos favorable en esta materia.

d. Densidad poblacional

La cercanía física de las partes interesadas fomenta interacciones más directas, facilitando el flujo de conocimiento, la generación de confianza y el florecimiento de la innovación. Las macrozonas con mayor densidad poblacional pueden ofrecer más oportunidades para la vinculación y colaboración.

En este sentido la población estimada en relación a su superficie en km² al año 2024, es ampliamente superior en la macrozona metropolitana 547 habitantes por km², por lo que su probabilidad de contacto es alta. Muy por debajo de esta macrozona, pero con niveles intermedios respecto al comportamiento del resto del país, se ubican las macrozonas centro sur, centro y sur, con 53, 51 y 24 habitantes por km², respectivamente. A su vez, la posibilidad de contacto se dificulta en macrozonas norte y austral, donde la densidad poblacional es de apenas 7 y 1 habitantes por km², respectivamente.

e. Porcentaje de empresas que realizan innovación

Los entornos innovadores pueden promover significativamente la innovación de otros actores. Estos entornos fomentan la colaboración, el intercambio de recursos y el aprovechamiento de las fortalezas de cada uno, lo que genera un esfuerzo colectivo para impulsar la innovación, y puede potenciar las actividades de *ITT* de las IESTP.

Es así como, de acuerdo con la encuesta nacional de innovación de empresas 2021-2022, la cantidad de empresas que realizaron innovación respecto al total de empresas del territorio se presenta con el resultado más alto a nivel nacional en la macrozona metropolitana con 11,6%, seguido de la macrozona centro con un 11,4%. A su vez, la macrozona centro sur con un 10,2% y la macrozona norte con un 9,9% se presentan con niveles intermedios por debajo, pero cercanos al promedio nacional de 10,7%. La macrozona austral y la macrozona sur, con un 8,1% y 7,9% evidenciarían los resultados más bajos a nivel nacional, por lo que se encontrarían en un escenario desfavorable respecto al entorno innovador del territorio.

f. Porcentaje de empresas que cooperan en actividades innovativas

La colaboración y la interacción entre los distintos actores (empresas, academia, gobierno) son esenciales para el éxito de los procesos de innovación y transferencia tecnológica. Un entorno con alta propensión a la cooperación facilita la vinculación de las IESTP con el sector productivo.

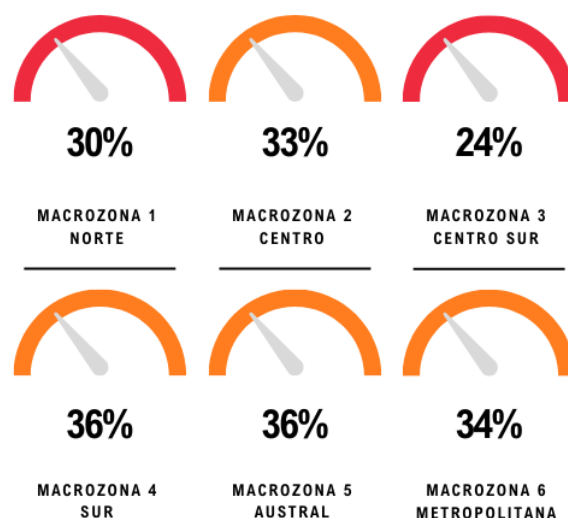
En este indicador se visualiza en general una tendencia diferente y en general muy contraria respecto a lo visualizado en el porcentaje de empresas que realizan innovación. Es así como las macrozonas metropolitana y centro que anteriormente se visualizaron en los niveles más alto, para este indicador, se ubican en los niveles más bajos con 9,2% y 8,1%, respectivamente. Por su parte, las macrozonas sur con 14,4% y austral con 11,5% mejoran sus ubicaciones en este indicador con niveles intermedios al igual que la macrozona norte con 12,7%. A su vez, la macrozona centro sur mejora en este indicador su tendencia de comportamiento por lo que general intermedia, con los mejores resultados para este entorno de colaboración e interacción en torno a la innovación, con un 17,1%, es decir, 5,8 puntos porcentuales sobre el promedio nacional, por lo que su escenario es favorable en esta materia.

Desempeño de las instituciones según macrozona

El análisis de los resultados revela un desempeño similar entre las macrozonas, si se evalúa a partir del rendimiento promedio de las instituciones. Esta evaluación se basa en los datos obtenidos de fuentes primarias, donde la ubicación de cada IESTP se asoció a su casa central.

Es importante tener en cuenta esta consideración, ya que la información levantada no fue desagregada por sede. Por lo tanto, los resultados presentados a continuación deben interpretarse como una fotografía general del rendimiento por macrozona, reconociendo que no reflejan de manera precisa el desempeño de las instituciones con presencia en múltiples territorios.

Ilustración 11. Desempeño promedio de las IESTP que pertenecen a cada macrozona



Fuente: Elaboración propia en base a los resultados

Como se puede observar, las macrozonas sur y austral muestran el nivel de desempeño más alto, ambas con un promedio del 36%, lo que supera el rendimiento de las demás macrozonas. Esto podría sugerir una mayor concentración de capacidades o un compromiso institucional más consolidado en los territorios con menor densidad poblacional. No obstante, cabe destacar que las instituciones que representan estas macrozonas son muy pocas, por lo que el resultado podría verse distorsionado. Por su parte, la macrozona centro, la metropolitana y la norte exhiben niveles intermedios, con 33%, 34% y 30% respectivamente. Finalmente, la macrozona centro sur presenta el rendimiento más bajo, con un 24%.

Tabla 2. Número de IESTP que respondieron, por macrozona

NUMERO DE IESTP QUE PARTICIPAN EN EL ESTUDIO, POR MACROZONA	
Macrozona 1, Norte	2
Macrozona 2, Centro	5
Macrozona 3, Centro Sur	6
Macrozona 4, Sur	4
Macrozona 5, Austral	1
Macrozona 6, Metropolitana	21

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del levantamiento, BI Chile 2025

A pesar de las limitaciones metodológicas en el control de la variable territorial, estos resultados visibilizan un patrón de comportamiento que servirá como un insumo estratégico para futuras mediciones. En este sentido, se recomienda para próximos levantamientos implementar un protocolo de recolección de datos que contemple la desagregación de información a nivel de cada sede de los IESTP, lo que permitirá caracterizar con mayor precisión la incorporación de iTT en función de la realidad territorial y fortalecer la validez de los análisis.

III. Desempeño general por dimensiones y ámbitos

En términos generales, se observa una brecha considerable entre el Compromiso institucional (D1) y las dimensiones de Capacidades, procesos y financiamiento (D2) y Actividades y desempeño en iTT (D3).

Como se puede observar más adelante, la dimensión D1: Compromiso institucional presenta un nivel de desempeño significativamente más alto. Esto sugiere que las IESTP han avanzado en la formalización de su compromiso con la iTT a nivel estratégico y de gobernanza.

Por otro lado, las dimensiones D2: Capacidades, procesos y financiamiento y D3: Actividades y desempeño en iTT muestran un rezago notable. Este patrón indica que, si bien existe una base de compromiso institucional, las IESTP aún enfrentan desafíos para traducir esa intención en la implementación de capacidades internas, procesos, y en la obtención de resultados y desempeño tangibles.

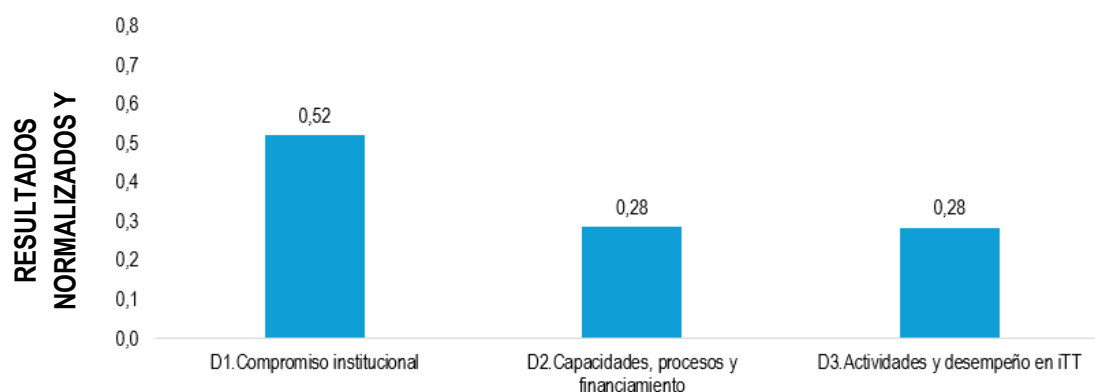
DESEMPEÑO GENERAL PROMEDIO NACIONAL

Promedio nacional, en base a los indicadores normalizados y ponderados

32 %

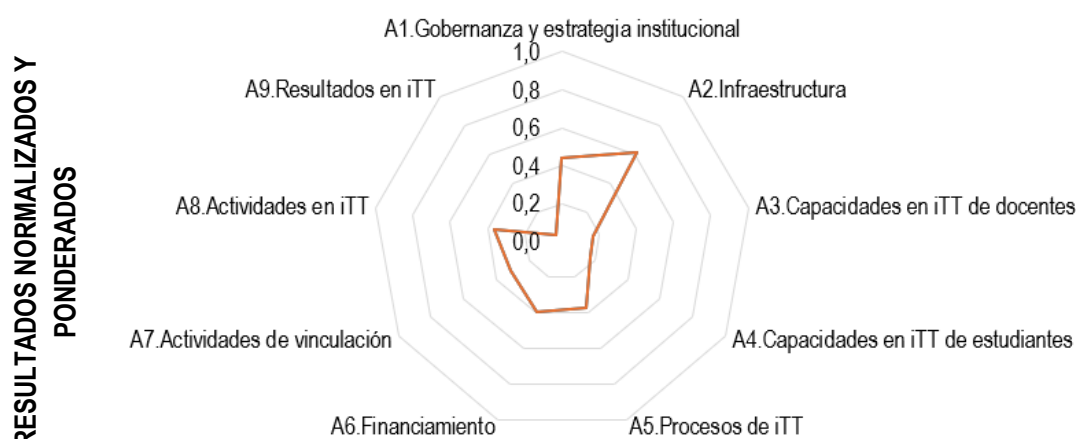
RESULTADO **0,3212**

DESEMPEÑO GENERAL POR DIMENSIONES



A nivel de ámbitos, Gobernanza e Infraestructura exhiben los niveles relativos más altos (44% y 62%), aunque aún con heterogeneidades internas; en contraste, las capacidades de docentes y estudiantes (17%), junto con los resultados de iTT (5%), concentran los rezagos más notorios. Este patrón sugiere que las instituciones han avanzado en instalar marcos y recursos básicos, pero todavía enfrentan dificultades para convertirlos en prácticas sistemáticas y resultados verificables.

DESEMPEÑO GENERAL POR ÁMBITOS



➤ **Ámbito 1. Gobernanza y estrategia institucional**

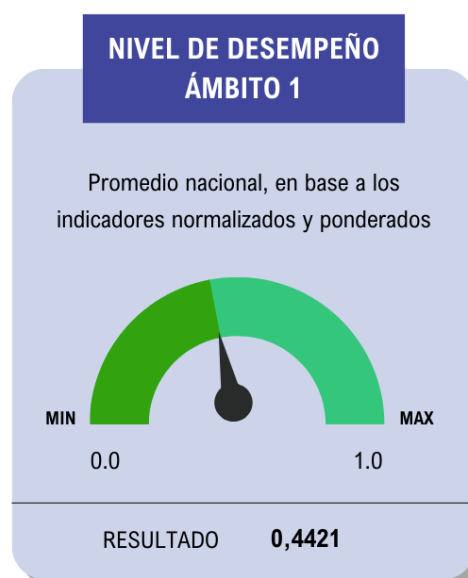
Más de la mitad de las instituciones participantes incorporan en sus misiones elementos que trascienden la formación profesional, la empleabilidad o el emprendimiento, integrando de algún modo componentes vinculados a la Innovación y Transferencia Tecnológica (iTT). En estos casos, la innovación se presenta como un valor institucional, una herramienta pedagógica o un propósito estratégico.

En contraste, menos de la mitad de las instituciones incluyen en sus visiones aspectos directamente relacionados con la iTT. Solo un tercio logra articular de manera simultánea estos elementos en su misión y visión institucional.

Asimismo, cerca del 70% de las instituciones declaran considerar la iTT en alguno de sus objetivos específicos.

Sin embargo, menos de una cuarta parte la integra de forma transversal en su misión, visión y objetivos. En la mayoría de los casos, la referencia a la iTT se realiza de manera indirecta, usualmente enmarcada dentro de ámbitos más amplios como la vinculación con el medio o la innovación en sentido general.

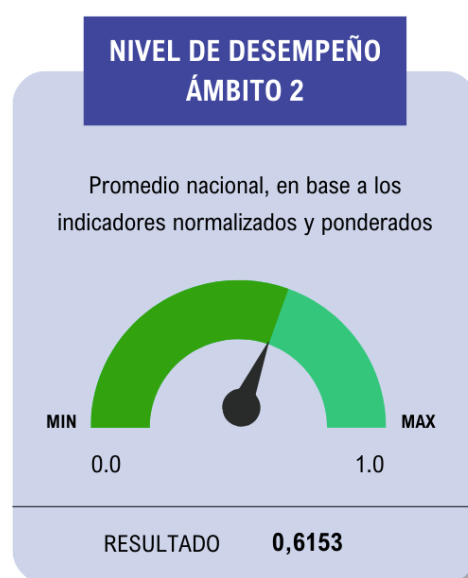
Si bien una parte importante de las IESTP ha comenzado a incorporar la innovación y transferencia tecnológica en su misión institucional, su presencia en la visión y en los objetivos estratégicos aún es parcial y, en la mayoría de los casos, indirecta. Esto evidencia una integración incipiente de la iTT en la planificación institucional, con poca transversalidad, lo que limita su consolidación como eje estructural del desarrollo institucional en el sistema técnico-profesional.



➤ **Ámbito 2. Infraestructura**

El análisis del ámbito de infraestructura revela que el 38% de las IESTP declara contar con infraestructura propia destinada al desarrollo de proyectos de iTT. Esta proporción sugiere que la disponibilidad de espacios específicos para el desarrollo de iTT aún es limitada, lo que podría restringir la implementación sistemática de actividades orientadas a la creación, experimentación o validación de soluciones innovadoras.

En relación con la gestión institucional de la iTT, se observa una distribución heterogénea de responsabilidades. Un 36% de las instituciones cuenta con personal dedicado exclusivamente a funciones de innovación y transferencia tecnológica, lo que representa un avance importante en términos de institucionalización de estas funciones. Por otro lado, un 28% señala que estas tareas son asumidas por personas que, además, cumplen otras funciones dentro de la institución, lo que puede afectar la profundidad y continuidad del trabajo en iTT. Finalmente, otro 36% de las IESTP indica no contar con una unidad o persona específicamente a cargo de este ámbito, lo que evidencia una importante brecha en la estructura organizacional para impulsar de manera sistemática la innovación y la transferencia tecnológica.



La limitada disponibilidad de infraestructura específica para iTT, junto con la ausencia de responsables dedicados en una parte significativa de las instituciones, evidencia una débil base organizacional para sostener procesos de innovación de manera sistemática. Aunque algunas IESTP han avanzado en la institucionalización de roles vinculados a iTT, persisten importantes brechas estructurales que dificultan su consolidación como una función estratégica a nivel institucional.

➤ **Ámbito 3. Capacidades de los docentes**

En el marco del análisis del ámbito de capacidades docentes, se identificaron diversas buenas prácticas orientadas a fortalecer su participación activa en proyectos y actividades vinculadas a la iTT. Estas prácticas se agrupan en cuatro categorías principales: incentivos económicos, académicos, formativos e institucionales.

En cuanto a los incentivos económicos, algunas instituciones han implementado mecanismos como la entrega de bonos o asignaciones especiales para docentes que participan en proyectos de iTT, así como el otorgamiento de reconocimientos monetarios asociados al desarrollo de productos, patentes o publicaciones aplicadas.

Desde una perspectiva académica, se valora la inclusión de la participación en actividades de iTT como parte del proceso de evaluación del desempeño docente. Asimismo, en ciertos casos, estas actividades son consideradas como criterios de avance dentro de la carrera académica interna, lo que refuerza su legitimidad institucional.

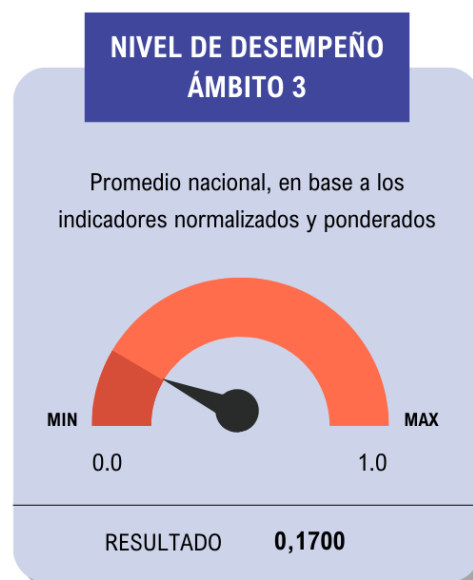
En el ámbito de los incentivos formativos, se destaca el acceso a capacitaciones gratuitas en temáticas relacionadas con la innovación, las tecnologías emergentes y la transferencia tecnológica. Además, algunos docentes tienen prioridad en la participación en diplomados y programas de formación continua enfocados en el desarrollo tecnológico y la innovación educativa.

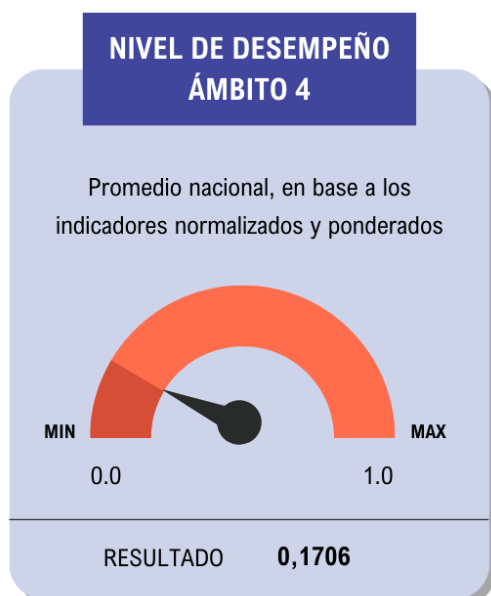
Finalmente, en cuanto a los incentivos institucionales, se observa la existencia de estrategias para visibilizar el trabajo docente en innovación, ya sea a través de publicaciones internas, espacios institucionales o redes sociales corporativas. También se identificó la participación preferente de docentes en proyectos estratégicos impulsados por las propias instituciones, lo que contribuye a fortalecer su compromiso y liderazgo en iniciativas de iTT.

La presencia de buenas prácticas orientadas a incentivar la participación docente en actividades de iTT muestra un avance positivo en algunas instituciones. Sin embargo, su aplicación aún no es generalizada ni sistemática. La diversidad de enfoques (económicos, académicos, formativos e institucionales) refleja un creciente interés por fortalecer el rol docente en innovación, aunque persiste el desafío de consolidar estos mecanismos como parte de una política transversal y sostenida en el sistema técnico-profesional.

➤ **Ámbito 4. Capacidades de los estudiantes**

En el análisis de las capacidades estudiantiles vinculadas a la iTT, se identificaron diversas buenas prácticas implementadas por las instituciones para incentivar la participación activa de los estudiantes en este ámbito. Las iniciativas detectadas se organizan en cinco tipos de incentivos: formativos, económicos, académicos, institucionales y laborales/profesionales.





En cuanto a los incentivos formativos, se destaca la entrega de acceso preferente a capacitaciones, cursos y talleres especializados en temáticas como innovación, desarrollo de proyectos, metodologías ágiles y tecnologías emergentes. Asimismo, muchas instituciones promueven la participación gratuita de estudiantes en eventos y ferias tecnológicas, tales como hackatones, concursos de innovación y encuentros con empresas del entorno productivo, lo cual contribuye al desarrollo de habilidades prácticas y redes de contacto.

Respecto a los incentivos económicos, se han identificado prácticas como la entrega de premios en dinero o gift cards a estudiantes que se destaquen en proyectos de innovación aplicada. También se observa el financiamiento total o parcial de prototipos, insumos o gastos operativos relacionados con iniciativas lideradas por estudiantes, lo que permite viabilizar el desarrollo y validación de sus propuestas.

En el plano académico, algunas instituciones han comenzado a reconocer formalmente la participación estudiantil en actividades de iTT, ya sea a través de su incorporación como parte de asignaturas electivas, el otorgamiento de créditos académicos, o la inclusión de proyectos de innovación como opción válida para procesos de titulación o trabajos finales de carrera. Estas estrategias permiten articular la innovación con la trayectoria formativa, integrando experiencias significativas en el itinerario académico.

Los incentivos institucionales también cumplen un rol relevante. Varias instituciones promueven la difusión de los logros estudiantiles a través de sus canales oficiales, redes sociales y medios de comunicación regionales. Esta visibilización fortalece el reconocimiento social de la innovación y estimula el sentido de pertenencia institucional. Asimismo, se ha documentado la inclusión prioritaria de estudiantes en proyectos estratégicos liderados por la institución, particularmente aquellos desarrollados en colaboración con empresas u organizaciones del entorno.

En el ámbito de los incentivos laborales y profesionales, se evidencia el acceso a prácticas profesionales o pasantías en empresas vinculadas a través de proyectos de iTT. Además, se promueve la participación en actividades de networking con empleadores, facilitando así la construcción de redes profesionales y la transición hacia el mundo del trabajo en sectores relacionados con la innovación y el desarrollo tecnológico.

Las IESTP han comenzado a implementar una diversidad de incentivos para promover la participación estudiantil en iniciativas de innovación y transferencia tecnológica, lo que representa un avance relevante hacia una formación más aplicada, pertinente y conectada con los desafíos del entorno. Las experiencias levantadas muestran que existen esfuerzos por integrar la iTT en la trayectoria de los estudiantes desde múltiples dimensiones —académica, económica, institucional y profesional— lo que permite proyectar un ecosistema formativo más dinámico e innovador.

Sin embargo, la aplicación de estas buenas prácticas aún es parcial y heterogénea entre instituciones. Para consolidar el rol activo de los estudiantes en procesos de iTT, se requiere una política más estructurada y transversal que asegure la sostenibilidad de estos incentivos, su integración curricular efectiva y su alineación con oportunidades reales de desarrollo profesional. Fortalecer estos mecanismos será clave para potenciar el capital innovador del subsistema TP y su aporte al ecosistema nacional de innovación.

➤ **Ámbito 5: Procesos institucionales**

El análisis de los procesos institucionales vinculados a la iTT evidencia una incipiente incorporación de esta perspectiva en las mallas curriculares y mecanismos de titulación de las carreras técnicas y profesionales. Si bien se observan avances puntuales, la integración de la iTT en los procesos formativos aún no se encuentra generalizada en el conjunto de las instituciones.

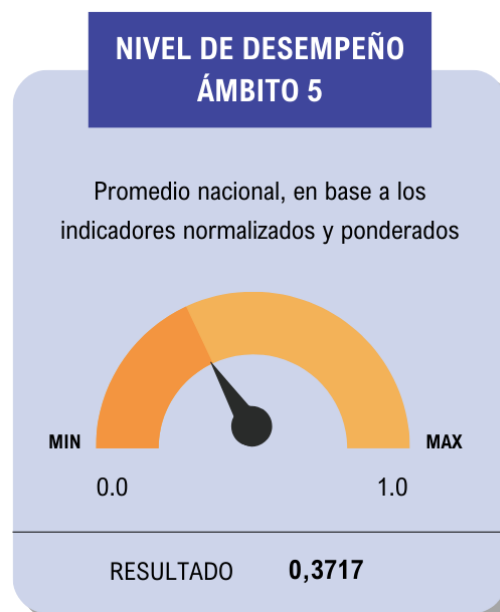
En concreto, el 43% de las carreras declaradas por las IESTP incorpora asignaturas obligatorias con contenidos vinculados a innovación y transferencia tecnológica. Esta cifra sugiere un esfuerzo por incluir estas temáticas como parte del itinerario formativo formal, permitiendo que los estudiantes desarrollen competencias clave desde etapas tempranas. Sin embargo, la oferta de asignaturas electivas es considerablemente menor: apenas el 4% de las carreras ofrece cursos optativos relacionados con iTT, lo que indica una limitada diversificación en los enfoques de enseñanza disponibles para profundizar en estos contenidos.

Por otro lado, se observa que el 16% de las carreras contempla formalmente la posibilidad de que los estudiantes se titulen mediante la ejecución de proyectos con enfoque en innovación y transferencia tecnológica. Aunque esta opción representa una vía efectiva para vincular la formación con la solución de problemas reales del entorno, su implementación aún es marginal. Del mismo modo, solo un 10% de las carreras permite realizar preprácticas o prácticas profesionales orientadas al desarrollo de proyectos de iTT, lo que restringe las oportunidades para aplicar conocimientos en contextos reales y fortalecer la vinculación con el entorno productivo y social.

El análisis de los procesos institucionales muestra que la incorporación de la iTT en el diseño curricular y en las vías formativas de las IESTP aún es incipiente y poco sistemática. Aunque la inclusión de asignaturas obligatorias vinculadas a innovación representa un avance relevante, la escasa presencia de asignaturas electivas, opciones de titulación por proyectos iTT y prácticas profesionales con enfoque innovador refleja una limitada integración transversal de esta dimensión en la formación técnica. Esta situación restringe las oportunidades de los estudiantes para aplicar conocimientos en contextos reales, desarrollar competencias aplicadas y vincularse activamente con el entorno productivo. Consolidar la iTT como componente formativo requiere fortalecer su presencia en las mallas curriculares, diversificar las metodologías de enseñanza y habilitar mecanismos efectivos de aprendizaje experiencial alineados con los desafíos del entorno.

➤ **Ámbito 6. Financiamiento**

El análisis del ámbito de financiamiento revela un nivel intermedio de desarrollo en lo que respecta a la disponibilidad y gestión de recursos destinados a actividades de Innovación y Transferencia Tecnológica (iTT) dentro de las instituciones técnico-profesionales. Si bien se constata una participación activa de algunas IESTP en la ejecución de recursos, aún persisten importantes brechas en cuanto a la diversificación y estabilidad de las fuentes de financiamiento.





Durante el año 2024, un 56% de las instituciones participantes declaró haber ejecutado gastos en actividades de iTT utilizando recursos provenientes de su propio presupuesto institucional. Este dato evidencia un compromiso creciente por parte de las instituciones en asignar fondos propios a la innovación, aunque también refleja que casi la mitad del sistema aún no destina recursos internos para estos fines.

En cuanto a la captación de financiamiento externo, un 44% de las instituciones reportó haber adjudicado fondos públicos nacionales durante 2024, destinados específicamente a iniciativas de innovación o transferencia tecnológica. Asimismo, un 46% indicó haber accedido a fondos privados, lo que sugiere una apertura hacia esquemas de colaboración con actores del entorno productivo o del tercer sector. Sin embargo, la adjudicación de financiamiento internacional sigue siendo muy limitada: solo tres instituciones reportaron haber accedido a fondos extranjeros en el periodo analizado.

El financiamiento para actividades de iTT en las IESTP presenta un desarrollo intermedio, con señales de compromiso institucional reflejadas en el uso de presupuestos propios y la búsqueda de recursos externos. No obstante, la falta de asignación interna en casi la mitad de las instituciones, junto con la baja captación de fondos nacionales o internacionales, evidencia una estructura aún frágil y poco diversificada. Avanzar hacia una estrategia financiera más robusta exige fortalecer las capacidades de formulación y gestión de proyectos, ampliar la articulación con el entorno productivo, e institucionalizar mecanismos de planificación presupuestaria que aseguren la sostenibilidad de las iniciativas de innovación y transferencia tecnológica.

➤ **Ámbito 7. Vinculación**

El ámbito de vinculación con el entorno refleja un nivel inicial de desarrollo en lo que respecta a la participación institucional en redes colaborativas y la formalización de alianzas orientadas a la Innovación y Transferencia Tecnológica (iTT). Aunque existen avances, aún se requiere una mayor articulación sistemática con actores del ecosistema de innovación.

Un 36% de las instituciones participantes reportó formar parte de instancias de gobernanza vinculadas a la iTT, tales como mesas técnicas, redes regionales o consorcios temáticos. Esta participación sugiere una incipiente integración de las IESTP en espacios de coordinación interinstitucional, lo cual constituye una oportunidad para fortalecer su visibilidad y capacidad de incidencia en el desarrollo tecnológico local y nacional.



Por otra parte, el 41% de las instituciones declaró tener acuerdos formales vigentes que consideran explícitamente actividades de iTT. Estos convenios, en su mayoría, están orientados a la colaboración con empresas, centros de investigación, municipios u organizaciones del entorno productivo. Sin embargo, no siempre se cuenta con mecanismos claros de seguimiento ni con evidencias sobre la implementación efectiva de las acciones comprometidas.

Solo diez instituciones reportaron haber involucrado tanto a estudiantes como a docentes en actividades directamente relacionadas con la ejecución de estos acuerdos. Este dato refleja una brecha importante entre la existencia formal de convenios y su aprovechamiento pedagógico o formativo, lo cual limita el potencial transformador de la vinculación para el desarrollo de competencias en innovación.

Estos resultados evidencian la necesidad de fortalecer los mecanismos de implementación y seguimiento de los acuerdos, así como de promover una participación más activa de la comunidad educativa en las acciones derivadas de ellos. Integrar a docentes y estudiantes en proyectos colaborativos reales puede contribuir significativamente a consolidar una cultura de innovación aplicada y a estrechar los lazos entre las IESTP y su entorno.

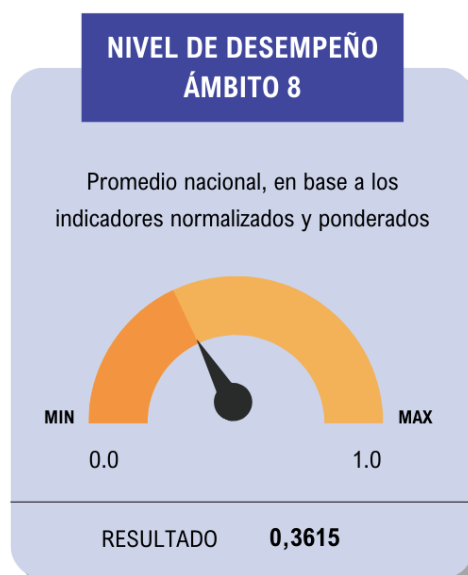
El ámbito de vinculación muestra una integración aún incipiente de las IESTP en redes de colaboración y alianzas estratégicas orientadas a la innovación. Si bien se evidencia participación en algunas instancias de gobernanza y la existencia de acuerdos formales con actores del entorno, estos vínculos no siempre se traducen en acciones concretas ni en oportunidades formativas para estudiantes y docentes. La baja participación efectiva de la comunidad educativa en la ejecución de dichos convenios refleja una desconexión entre el potencial transformador de la vinculación y su aprovechamiento institucional. Fortalecer los mecanismos de implementación y seguimiento, e integrar activamente a los actores internos en proyectos colaborativos reales, resulta clave para consolidar una cultura de innovación aplicada y una vinculación significativa con el ecosistema productivo y tecnológico.

➤ **Ámbito 8: Actividades de iTT**

El análisis de las actividades desarrolladas por las IESTP en torno a la iTT revela una participación creciente en la identificación de desafíos y oportunidades vinculadas a su entorno. Sin embargo, el nivel de madurez tecnológica alcanzado por los proyectos aún se encuentra, en su mayoría, en etapas tempranas de desarrollo.

Un 51% de las instituciones participantes indicó haber realizado durante el año 2024 procesos de levantamiento de problemáticas u oportunidades susceptibles de ser abordadas a través de iniciativas de iTT. Este resultado muestra una disposición institucional a conectar su quehacer con necesidades reales del entorno, y a identificar brechas tecnológicas que pueden ser enfrentadas mediante soluciones innovadoras. No obstante, esta voluntad no siempre se traduce en el desarrollo efectivo de proyectos con alto nivel de madurez tecnológica.

El 56% de las instituciones declaró no haber desarrollado ningún proyecto de innovación durante el período analizado. Entre aquellas que sí reportaron avances, un 59% indicó haber alcanzado el nivel TRL 4, correspondiente a prototipos o modelos funcionales probados en entornos simulados. Asimismo, un 18% de las instituciones señaló haber llegado al TRL 6, es decir, pruebas realizadas en entornos relevantes.



Finalmente, un 24% declaró haber alcanzado el TRL 8, correspondiente a pruebas exitosas en entornos reales, lo que representa el nivel más avanzado reportado en el sistema

Si bien más de la mitad de las IESTP ha comenzado a identificar desafíos del entorno susceptibles de ser abordados mediante innovación y transferencia tecnológica, el desarrollo de proyectos con niveles avanzados de madurez tecnológica sigue siendo limitado. La mayoría de las iniciativas reportadas se encuentran en fases iniciales o en etapas de validación en entornos simulados, lo que revela un ecosistema institucional aún en proceso de consolidación. Para avanzar hacia una cultura de innovación efectiva, se requiere fortalecer las capacidades técnicas y metodológicas de las instituciones, así como generar condiciones habilitantes que permitan escalar proyectos desde el diagnóstico hacia soluciones aplicadas, testeadas y transferibles en contextos reales.

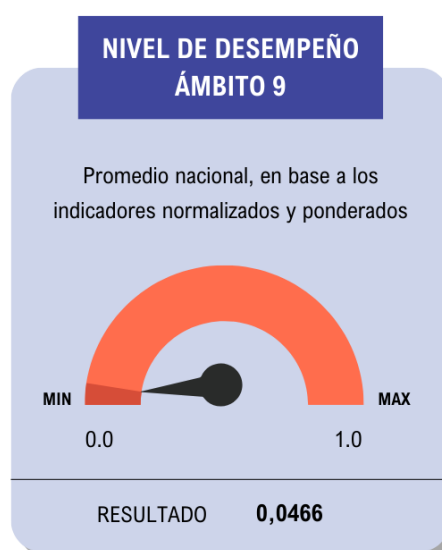
➤ **Ámbito 9. Resultados en iTT**

El ámbito relativo a los resultados efectivos de la Innovación y Transferencia Tecnológica (iTT) refleja el nivel más bajo de desarrollo entre las dimensiones evaluadas, lo que da cuenta de una brecha significativa entre las acciones declaradas y la generación de productos concretos con impacto institucional o en el entorno.

Durante el año 2024, solo una institución reportó haber solicitado la inscripción de derechos de propiedad intelectual, mientras que dos instituciones señalaron haber adquirido dichos derechos en ese mismo periodo. Estos datos sugieren una débil consolidación de procesos que permitan proteger y valorizar los desarrollos generados al interior de las instituciones, ya sea por falta de proyectos con madurez suficiente o por la inexistencia de mecanismos institucionales para la gestión de propiedad intelectual.

En relación con la generación de emprendimientos derivados de procesos de iTT, se identificaron dos instituciones que informaron la creación de *spin-off* o iniciativas emprendedoras cuyos fundadores fueron exclusivamente profesionales de la propia institución o la institución misma. Además, seis instituciones reportaron la creación de emprendimientos de base innovadora liderados principalmente por estudiantes, lo que evidencia una incipiente vinculación entre los procesos formativos y el desarrollo de soluciones con potencial productivo o comercial.

En conjunto, estos resultados confirman que la capacidad de las IESTP para transformar sus esfuerzos en innovación en resultados tangibles y transferibles aún es muy limitada. Ello plantea la necesidad de fortalecer los ecosistemas internos de apoyo a la propiedad intelectual, impulsar el acompañamiento a proyectos con potencial de escalamiento, y generar condiciones que favorezcan la continuidad y maduración de iniciativas innovadoras impulsadas tanto por docentes como por estudiantes.



IV. Principales brechas detectadas

A continuación, se presenta un resumen consolidado de las principales brechas detectadas en los IESTP que han participado al estudio. Estas brechas han sido organizadas por ámbito de evaluación, con el propósito de identificar los principales desafíos que limitan el desarrollo de capacidades institucionales en iTT y orientar futuras acciones estratégicas de fortalecimiento. El análisis considera tanto aspectos estructurales como de gestión, articulación con el entorno y resultados obtenidos, proporcionando una visión integral de las áreas que requieren mayor atención para alcanzar niveles superiores de madurez en innovación y transferencia tecnológica.

Ámbito 1 – Gobernanza y estrategia institucional

- Falta de integración de la innovación y transferencia tecnológica (iTT) en la estrategia institucional de largo plazo.
- Ausencia de políticas y lineamientos claros que reconozcan a la iTT como un eje prioritario.
- Escasa participación de la dirección de innovación en la planificación estratégica.
- Limitada incorporación de datos territoriales, tecnológicos y de empleabilidad en la toma de decisiones.

Ámbito 2 – Infraestructura habilitante

- Deficiencia en infraestructura física y tecnológica específica para iTT.
- Carencia de laboratorios, talleres o espacios de prototipado para proyectos de innovación (propios o de uso académico).
- En instituciones online, ausencia de mecanismos alternativos como laboratorios virtuales o alianzas estratégicas.

Ámbito 3 – Capacidades en iTT de docentes

- Bajo nivel de incentivos a docentes para desarrollar proyectos de innovación.
- Limitada capacitación específica en iTT para docentes y administrativos.
- Escasa participación de docentes y estudiantes en proyectos conjuntos con el entorno.

Ámbito 4 – Capacidades en iTT de estudiantes

- Poca inclusión de estudiantes en proyectos de innovación y transferencia tecnológica.
- Limitada generación de emprendimientos estudiantiles basados en innovación.
- Débil vinculación con redes o concursos externos de innovación.

Ámbito 5 – Procesos institucionales

- Ausencia o escasa formalización de procedimientos para la identificación, selección y gestión de proyectos de iTT.
- Pocas metodologías estandarizadas que aseguren la trazabilidad y seguimiento de los proyectos.
- Poca integración de la iTT en los sistemas de planificación y evaluación institucional.
- Escasa definición de indicadores y mecanismos para medir el avance de la iTT.

Ámbito 6 – Financiamiento

- Baja asignación presupuestaria específica para innovación y transferencia tecnológica.
- Poco apalancamiento de fondos externos.
- Ausencia de estrategias para diversificar fuentes de financiamiento (fondos públicos, privados, alianzas).
- Limitada capacidad de reinvertir ingresos derivados de proyectos o actividades de iTT.

Ámbito 7 – Vinculación

- Escasa formalización de alianzas estratégicas con empresas, instituciones públicas y organizaciones comunitarias.
- Débil participación en redes regionales o nacionales de innovación y transferencia tecnológica.
- Baja articulación con el ecosistema local para identificar necesidades y oportunidades de iTT.
- Limitada colaboración en proyectos conjuntos de I+D+i con impacto en el territorio.

Ámbito 8 – Actividades de iTT

- Poca diversidad de proyectos implementados, concentrándose en pocas áreas o disciplinas.
- Baja participación de estudiantes y docentes en el desarrollo de proyectos de innovación.
- Escasa utilización de enfoques interdisciplinarios o metodologías ágiles en la ejecución de proyectos.
- Falta de mecanismos para escalar o replicar proyectos exitosos.

Ámbito 9 – Resultados de la iTT

- Bajo nivel de generación de resultados con impacto comprobable en el entorno socio-productivo.
- Limitada producción de bienes o servicios derivados de la iTT.
- Escasa difusión y transferencia de los aprendizajes y logros institucionales hacia actores externos.
- Poca generación de propiedad intelectual, patentes o registros asociados a desarrollos propios.
- Débil posicionamiento institucional como actor relevante en innovación a nivel regional o nacional.
- Escasa difusión de logros y buenas prácticas de iTT hacia la comunidad interna y externa.

El análisis de brechas evidencia que las IESTP enfrentan desafíos transversales que afectan su capacidad de integrar, gestionar y consolidar la innovación y transferencia tecnológica como un eje institucional prioritario. La baja planificación estratégica en iTT, la insuficiencia de infraestructura y recursos, las limitaciones en las capacidades del capital humano, la escasa articulación con el entorno y la debilidad en los procesos, financiamiento, actividades y resultados, configuran un escenario que requiere intervenciones decididas y coordinadas.

Estas brechas no solo limitan la ejecución de proyectos de impacto, sino que también restringen el potencial de las IESTP para posicionarse como actores relevantes en el ecosistema productivo y social de sus territorios. Superarlas demandará un trabajo conjunto entre las propias instituciones, el MINEDUC y otros organismos públicos y privados, mediante políticas, recursos y herramientas que fortalezcan la gobernanza, aseguren el financiamiento, promuevan la vinculación y mejoren la calidad y alcance de los resultados de la iTT.

En este sentido, las propuestas estratégicas dirigidas al MINEDUC que se presentan a continuación recogen directamente estas brechas y plantean acciones concretas para su abordaje. Dichas propuestas buscan establecer lineamientos claros, instrumentos de apoyo y mecanismos de incentivo que permitan a las IESTP avanzar hacia niveles superiores de madurez en iTT, con un enfoque sostenible, colaborativo y de alto impacto territorial.

5. Conclusiones

A continuación, se destacan las principales conclusiones del estudio, algunas de las cuales hacen referencia a resultados de los datos levantados y otras a recomendaciones para futuros levantamientos:

- El nivel promedio de desempeño del total de las IESTP en iTT se sitúa en un 32% según el análisis de los indicadores normalizados y ponderados. Esto establece el "estado del arte" actual de la iTT en el subsistema técnico profesional nacional, evidenciando un desarrollo incipiente en este ámbito.
- Los resultados por dimensiones revelan una brecha significativa: el Compromiso Institucional (D1) muestra un nivel de desempeño más alto, lo que indica que las IESTP han avanzado en la formalización de la iTT a nivel estratégico y de gobernanza. Por otro lado, las dimensiones de Capacidades, Procesos y Financiamiento (D2) y Actividades y Desempeño en iTT (D3) presentan un rezago notable, lo que sugiere que la intención estratégica no se ha traducido completamente en la implementación de capacidades internas o en resultados tangibles.
- Al analizar los resultados por ámbitos, se confirma la heterogeneidad institucional. Los ámbitos de Gobernanza (A1) e Infraestructura (A2) exhiben un desempeño relativamente alto, mientras que las capacidades de docentes y estudiantes (A3, A4) y, especialmente, los Resultados en iTT (A9) concentran los rezagos más notorios. Esto subraya que, si bien las IESTP están instalando marcos y recursos básicos, aún luchan por convertirlos en prácticas sistemáticas y resultados verificables.
- Se identifica una brecha significativa en la capacidad de las IESTP para generar resultados tangibles. Los indicadores del ámbito de Resultados en iTT (A9) son los que presentan el desempeño más bajo, lo que evidencia que, a pesar de los esfuerzos en gobernanza, procesos y capacidades, la transformación de ideas y proyectos en productos transferibles (propiedad intelectual, licencias, spin-offs, etc.) aún es muy limitada.
- Respecto a los filtros de caracterización, las hipótesis de la permanencia del estudiante, los años de funcionamiento, y la presencia regional se cumplen. Las instituciones con mayor permanencia, antigüedad y cobertura territorial muestran consistentemente un mejor desempeño en iTT. La única excepción es la hipótesis del enfoque disciplinar, ya que las instituciones con un enfoque multidisciplinar tienen una mayor capacidad de integrar la iTT en su estrategia global y generar una gobernanza más robusta, contrariamente a lo que podría esperarse de un "enfoque de nicho".
- El análisis de los indicadores secundarios confirma las hipótesis del entorno territorial. Se evidencia que una mayor colaboración entre la red de actores, las inversiones locales en I+D y la diversidad de organizaciones están positivamente correlacionadas con el éxito y el desarrollo de la iTT en las instituciones. Los datos muestran que las macrozonas con un entorno más favorable en estos aspectos tienden a tener instituciones con un mejor desempeño.
- Es crucial consolidar la periodicidad del levantamiento de información para medir el desempeño de la iTT de manera recurrente. Esta continuidad es fundamental para evaluar las mejoras en las IESTP a lo largo del tiempo, identificar tendencias y validar el impacto de las políticas públicas y estrategias institucionales.

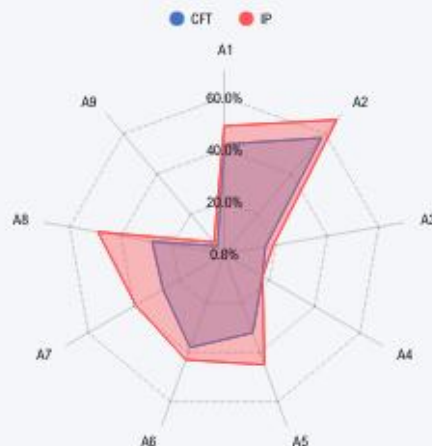
- Se recomienda avanzar en el desarrollo de un sistema integral que asocie el Modelo de Benchmarking a instrumentos de política pública concretos. Esta acción es necesaria para traducir los hallazgos del modelo en acciones tangibles y focalizadas que impulsen de manera efectiva el desarrollo de la iTT.
- Los futuros levantamientos deberían realizarse a través de una herramienta tecnológica ad hoc diseñada específicamente para la complejidad del modelo, superando las limitaciones de plataformas genéricas. Proponemos desarrollar una solución a la medida que integre una lógica de preguntas avanzada, automatice la validación de datos en tiempo real y garantice la trazabilidad y calidad de la información desde su origen. Esto no solo optimizaría el proceso de recolección, sino que también posicionaría al programa con una capacidad de gestión de datos superior y lista para análisis recurrentes y focalizados, lo que se alinea con la meta de ofrecer un seguimiento continuo y de valor a las IESTP.
- Para futuras mediciones, se debe implementar un protocolo de recolección de datos que contemple la desagregación de la información a nivel de cada sede, no solo de la institución en su conjunto. Esto requiere capacitar a los informantes para reportar datos diferenciados por sede, lo que permitirá caracterizar con mayor precisión la iTT en función de la realidad territorial y reducirá los sesgos de una visión centralizada.
- El modelo ha visibilizado que las principales brechas no son solo de infraestructura o financiamiento, sino que también son de gestión, articulación y cultura organizacional. La falta de una figura o un equipo dedicado y la débil articulación interna entre los diferentes actores (directivos, docentes, estudiantes) son las principales limitantes para convertir el compromiso estratégico en acciones y resultados concretos. Esto subraya que cualquier intervención futura debe tener un fuerte componente de fortalecimiento de capacidades humanas y de liderazgo que promueva la innovación de manera transversal y sostenida dentro de la organización.

6. ANEXO 1: Infografías complementarias

- a. Infografía de resultados generales del estudio
- b. Infografía de hallazgos principales y conclusiones del estudio
- c. Infografía de recomendaciones para el Modelo de Benchmarking en iTT

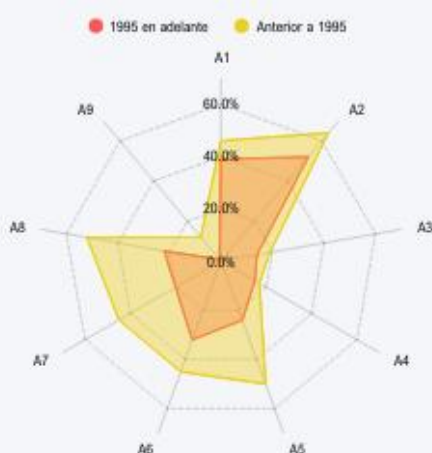
RESULTADOS POR FILTROS DE CARACTERIZACIÓN

Periodo de permanencia del estudiante



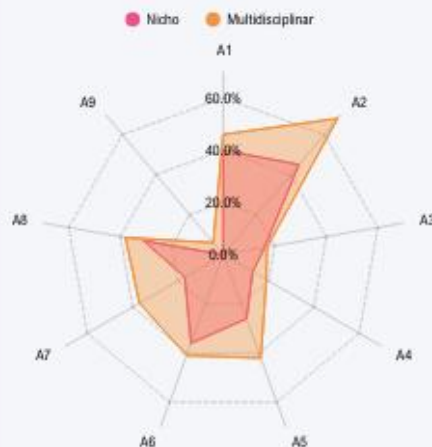
Hipótesis: La mayor permanencia del estudiante le permite a este y a la institución llegar de manera más fácil a estados más avanzados del proceso innovativo

Años de funcionamiento



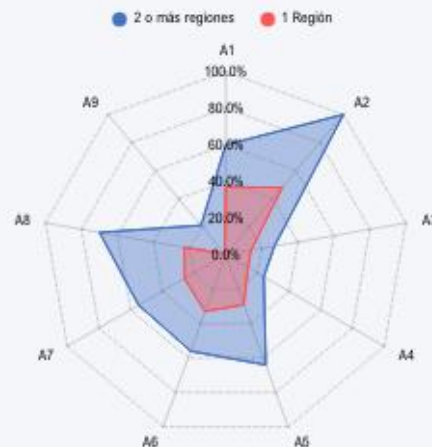
Hipótesis: Instituciones con procesos de gestión más maduros están asociados a un mayor grado de innovación

Enfoque disciplinar



Hipótesis: A mayor especificidad disciplinar de la IESTP, mayor especificidad de las actividades de iTT implementadas

Presencia regional



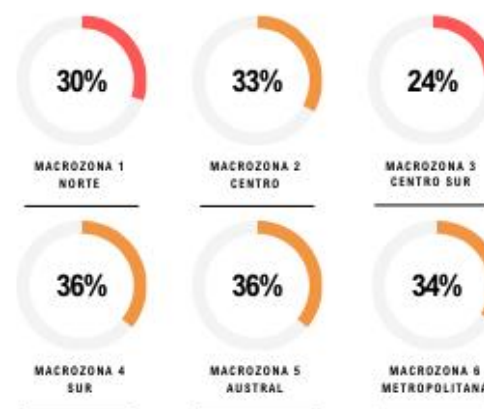
Hipótesis: Una mayor cobertura territorial permite mayor acceso a redes y conocimiento para el desarrollo de la iTT

RESULTADOS POR ÁMBITOS Y TIPOLOGÍA DE INSTITUCIÓN



HETEROGENEIDAD SOCIO PRODUCTIVA E INNOVATIVA

Nivel de desempeño de cada macrozona, en base a los indicadores de información primaria



**DESEMPEÑO GENERAL
PROMEDIO NACIONAL**

Promedio nacional, en base a los indicadores normalizados y ponderados



32 %

RESULTADO **0,3212**

El nivel promedio de desempeño del total de las IESTP en iTT se sitúa en un 32% según el análisis de los indicadores normalizados y ponderados. Esto establece el "estado del arte" actual de la iTT en el subsistema técnico profesional nacional, evidenciando un desarrollo incipiente en este ámbito.

**DIMENSIONES
DEL MODELO**

D1: Gobernanza y estrategia



52 %

D2: Capacidades, procesos y financiamiento



27 %

D3: Actividades y desempeño



24 %

El análisis evidencia que, aunque las IESTP muestran avances notables en el Compromiso Institucional y en ámbitos como Gobernanza e Infraestructura, persiste una brecha considerable entre la intención estratégica y la obtención de resultados tangibles en iTT. Las dimensiones relacionadas con Capacidades, Procesos y Actividades presentan rezagos, especialmente en el desarrollo de competencias de docentes y estudiantes, y en el ámbito de Resultados en iTT, que exhibe el desempeño más bajo. Esto refleja que los marcos y recursos instalados aún no se traducen de forma consistente en prácticas consolidadas ni en productos transferibles como propiedad intelectual, licencias o emprendimientos derivados.

El análisis confirma que las IESTP con mayor permanencia, antigüedad y cobertura territorial logran un mejor desempeño en iTT, y que un enfoque multidisciplinar favorece la integración estratégica y la solidez de la gobernanza, desafiando la idea de que un enfoque especializado sea necesariamente más efectivo. Asimismo, se verifica que entornos territoriales con mayor colaboración entre actores, mayores inversiones en I+D y una diversidad organizacional más amplia potencian el desarrollo y éxito de la iTT, beneficiando especialmente a las instituciones ubicadas en macrozonas con estas condiciones favorables.

**CONSOLIDACIÓN**

1

Consolidar la periodicidad del levantamiento de información para medir el desempeño de la iTT de manera recurrente. Esta continuidad es fundamental para evaluar las mejoras en las IESTP a lo largo del tiempo, identificar tendencias y validar el impacto de las políticas públicas y estrategias institucionales.

SISTEMA INTEGRAL

2

Avanzar en el desarrollo de un sistema integral que asocie el Modelo de Benchmarking a instrumentos de política pública concretos. Esta acción es necesaria para traducir los hallazgos del modelo en acciones tangibles y focalizadas que impulsen de manera efectiva el desarrollo de la iTT.

PLATAFORMA

3

Trabajar a través de una herramienta tecnológica ad hoc diseñada específicamente para el levantamiento, permitiendo automatizar la periodicidad del proceso, mejorar la experiencia del usuario y asegurar la trazabilidad y la calidad de los datos desde su origen.

SOLUCIÓN

4

Implementar un protocolo de recolección de datos que contemple la desagregación de la información a nivel de cada sede. Esto requiere capacitar a los informantes para reportar datos diferenciados por sede, lo que permitirá caracterizar con mayor precisión la iTT en función de la realidad territorial.

Ámbito 2**Infraestructura**

- Crear un fondo nacional para la habilitación y modernización de infraestructura física y tecnológica orientada a iTT
- Incentivar la implementación de modelos de uso compartido de infraestructura
- Financiar el desarrollo de entornos virtuales y laboratorios digitales

Ámbito 4**Estudiantes**

- Fomentar la integración de proyectos de iTT como parte de los planes de estudios
- Financiar concursos y programas nacionales de innovación estudiantil
- Incentivar la creación de incubadoras y pre-incubadoras

Ámbito 6**Financiamiento**

- Desarrollar un Sistema Integral de herramientas y políticas públicas de iTT
- Promover la diversificación de fuentes de financiamiento, incluyendo incentivos tributarios
- Dar a conocer y promover mecanismos que permitan la reinversión de ingresos generados por proyectos de iTT

Ámbito 8**Actividades**

- Financiar convocatorias anuales para el desarrollo de proyectos
- Promover la adopción de metodologías ágiles, innovación abierta y prototipado rápido
- Fomentar el trabajo conjunto de estudiantes, docentes y empresas en proyectos de innovación aplicada

Ámbito 1**Gobernanza y estrategia**

- Promover programas de formación para autoridades y directivos en liderazgo y gestión estratégica de iTT
- Fomentar la articulación de las estrategias de iTT con políticas nacionales y regionales de innovación

Ámbito 3**Docentes**

- Financiar programas de perfeccionamiento docente
- Promover programas de pasantías y estancias en empresas o centros de I+D
- Crear un banco nacional de expertos y mentores en iTT
- Incorporar competencias de innovación y transferencia en los perfiles de egreso

Ámbito 5**Procesos**

- Financiar la implementación de plataformas digitales para el seguimiento, evaluación y trazabilidad de proyectos
- Elaborar una guía metodológica para la gestión integral
- Promover la adopción de indicadores comunes para medir el avance y los resultados

Ámbito 7**Vinculación**

- Fortalecer redes regionales y nacionales de colaboración entre IESTP
- Financiar proyectos colaborativos interinstitucionales
- Lanzar un programa nacional de clusters con una mirada de largo plazo

Ámbito 9**Resultados**

- Establecer incentivos para la generación de resultados
- Financiar programas de difusión
- Crear un repositorio nacional de buenas prácticas
- Establecer premios y reconocimientos anuales a las IESTP

FUTURA IMPLEMENTACIÓN DEL INSTRUMENTO

¿De qué manera se plantean las recomendaciones de futuro?



7. ANEXO 2: Fichas metodológicas de los indicadores de fuentes primaria

El modelo estadístico se conforma con los 33 indicadores antes mencionados, los cuales se describen a continuación por cada dimensión y ámbito, utilizando fichas metodológicas en las cuales no solo se detallan las características principales por cada uno de ellos (como nombre, descripción y fórmula de medición), sino que también se entregan detalles de la ubicación en el cuestionario como fuente de los mismos indicadores y aclaraciones respecto a su alcance, cuando corresponde.

(Para recordar visualmente el Modelo de Benchmarking con sus dimensiones y ámbitos, se recomienda volver a la [Ilustración 1](#))

1) D1: Compromiso institucional

La dimensión de compromiso institucional se basa en que las estructuras tanto normativas como organizacionales donde se insertan los procesos innovativos. Estos son claves para la legitimación y capitalización de los esfuerzos institucionales⁶. La adaptación de estas estructuras, así como la disponibilidad de sus instalaciones, dependen en gran medida de sus líderes⁷.

Esta dimensión se compone de 2 ámbitos, como son “Gobernanza y estrategia institucional” e “Infraestructura”, los cuales se describen a continuación:

A1. Gobernanza y estrategia institucional

Las decisiones tomadas a este nivel afectan la cultura institucional y la importancia que se le da a la colaboración en actividades innovativas con las personas, la industria y el entorno, en general. La dirección estratégica, por su parte, define los objetivos de la institución, que influye en la asignación de los recursos financieros y humanos hacia la iTT.

Este ámbito se compone de 8 indicadores los cuales se describen a continuación:

INDICADOR	5.1. Existencia del compromiso por promover apoyar y/o desarrollar iTT en misión, visión y/o objetivos estratégicos en el Plan Estratégico institucional (PEI) o Proyecto de Desarrollo Estratégico (PDE) de la institución al año 2024.
MEDICIÓN	Niveles de compromiso iTT en el Plan Estratégico institucional (PEI) o Proyecto de Desarrollo Estratégico (PDE) de la IESTP, al año 2024: 0 - No se aborda en misión, visión y/o objetivos estratégicos 0,3 - Se aborda el compromiso iTT en 1 de los 3 elementos considerados 0,6 - Se aborda el compromiso iTT en 2 de los 3 elementos considerados 1- Se aborda el compromiso iTT en misión, visión y/o objetivos estratégicos
ACLARACIONES	El Plan Estratégico institucional (PEI) o Proyecto de Desarrollo Estratégico (PDE) de la institución declara una línea de trabajo formal para promover, apoyar y/o desarrollar iTT en la institución, incluyendo la temática en la misión, visión y/o objetivos estratégicos, como lineamientos estratégicos base.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	3.1. En 2024, ¿Dentro del Plan Estratégico Institucional (PEI) o Proyecto de Desarrollo Estratégico (PDE) de la institución se consideraba la innovación y transferencia tecnológica (iTT) en:

⁶ Dedahanov, Rhee, & Yoon, 2017; Domanpour & Aravind, 2012

⁷ Borins, 2002; Denti & Hemlin, 2012; MinCiencias, 2019, 2021

	• Misión • Visión • Objetivos o lineamientos estratégicos • Ninguna de las anteriores • Otros
--	---

INDICADOR	5.2. Existencia de Plan Estratégico institucional de innovación y transferencia tecnológica (PEI iTT), validado y vigente por parte de la institución, al año 2024.
MEDICIÓN	Niveles de existencia de Plan Estratégico institucional de innovación y transferencia tecnológica (PEI iTT) validado y vigente en la institución, al año 2024: 0 - No cuenta con PEI iTT 1 - Cuenta con PEI iTT
ACLARACIONES	Planificación estratégica de la institución específica para iTT.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	3.2. ¿En 2024 existía un Plan Estratégico Institucional de innovación y transferencia tecnológica (PEI iTT), validado ⁸ por parte de la institución?

INDICADOR	5.3. Desarrollo organizacional de la iTT en la institución, en función de dotación, al año 2024.
MEDICIÓN	Niveles de desarrollo organizacional de la iTT en la institución, en función de dotación, al año 2024: 0 - No se aborda la temática formalmente como función 1 - Existe al menos una persona encargada de innovación y/o transferencia tecnológica
ACLARACIONES	Función iTT en la estructura organizacional de la institución a nivel de personal.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	2.1. En 2024 ¿La institución contaba con al menos una persona encargada de innovación y/o transferencia tecnológica (iTT)?

INDICADOR	5.4. Desarrollo organizacional de la iTT en la institución, a nivel de estructura, al año 2024.
MEDICIÓN	Niveles de desarrollo organizacional de la iTT en la institución, en función de la de estructura u organigrama, al año 2024: 0 - No existe una unidad 0,3 - Existe una unidad de innovación o Transferencia Tecnológica 0,6 - Existe una unidad de innovación y Transferencia Tecnológica de manera integrada 1 - Existe una unidad de innovación y otra de TT
ACLARACIONES	Función iTT en la institución a nivel de organigrama, considerando una unidad, como una dirección, subdirección, departamento, oficina o similar.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	2.2. En 2024, Indique si la institución contaba con una unidad (dirección, subdirección, departamento, oficina o similar) a nivel central formalmente incorporada en su estructura organizacional, que sea responsable de las funciones de innovación y/o transferencia tecnológica (iTT) • Existe una unidad a cargo de la innovación • Existe una unidad a cargo de la transferencia tecnológica • Existe una unidad a cargo de la iTT de manera integrada • No existe una unidad específica a cargo de la iTT

⁸ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda incorporar el concepto de vigente en la redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: ¿En 2024 existía un Plan Estratégico Institucional de innovación y transferencia tecnológica (PEI iTT), validado y vigente por parte de la institución?

INDICADOR	5.5. Porcentaje de carreras de la oferta académica de la institución que cuentan con al menos una asignatura obligatoria para el desarrollo de competencias iTT, al año 2024.
MEDICIÓN	((Número de carreras de la oferta académica que cuentan con al menos una asignatura obligatoria para el desarrollo de competencias iTT al año 2024) / (total de carreras vigentes de la institución al año 2024)) *100
ACLARACIONES	Se consideran como vigentes solo las carreras con cantidad de estudiantes matriculados en el año 2024, mayor a cero.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.1. Carreras que entregaban al estudiante la posibilidad de cursar módulos o asignaturas para desarrollar competencias en innovación y transferencia tecnológica (iTT) (*) * Responder en la hoja 5. Carreras del formulario Excel, el cual se debe adjuntar al final de este cuestionario junto con el resto de la información que corresponda llenar. Considerar que en el Excel están las carreras de su institución impartidas el primer semestre de 2024 EXCEL⁹: ¿La carrera tiene asignaturas OBLIGATORIAS en temáticas iTT en 2024? SI / NO

INDICADOR	5.6. Porcentaje de carreras de la oferta académica de la institución que cuentan con al menos un módulo o asignatura electiva para el desarrollo de competencias iTT, al año 2024.
MEDICIÓN	((Número de carreras de la oferta académica que cuentan con al menos un módulo o asignatura electivas para el desarrollo de competencias iTT al año 2024) / (total de carreras vigentes de la institución al año 2024)) *100
ACLARACIONES	Se consideran como vigentes solo las carreras con cantidad de estudiantes matriculados en el año 2024, mayor a cero.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.1. Carreras que entregaban al estudiante la posibilidad de cursar módulos o asignaturas para desarrollar competencias en innovación y transferencia tecnológica (iTT) (*) * Responder en la hoja 5. Carreras del formulario Excel, el cual se debe adjuntar al final de este cuestionario junto con el resto de la información que corresponda llenar. Considerar que en el Excel están las carreras de su institución impartidas el primer semestre de 2024 EXCEL¹⁰: ¿La carrera tiene asignaturas ELECTIVAS en temáticas iTT en 2024? SI / NO

INDICADOR	5.7. Porcentaje de carreras que oficialmente ofrecen titularse con proyectos de iTT al año 2024.
MEDICIÓN	((Número de carreras que oficialmente ofrecen titularse con proyectos iTT al año 2024) / (total de carreras vigentes de la institución al año 2024)) *100
ACLARACIONES	Se consideran como vigentes solo las carreras con cantidad de estudiantes matriculados en el año 2024, mayor a cero.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.1. Carreras que oficialmente entregaban al estudiante la posibilidad de cursar módulos o asignaturas para desarrollar competencias en innovación y transferencia tecnológica (iTT) (*)

⁹ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda ajustar redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: ¿La carrera tiene asignaturas OBLIGATORIAS para el desarrollo de competencias iTT en 2024?

¹⁰ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda ajustar redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: ¿La carrera tiene asignaturas ELECTIVAS para el desarrollo de competencias iTT en 2024?

	* Responder en la hoja 5. Carreras del formulario Excel, el cual se debe adjuntar al final de este cuestionario junto con el resto de la información que corresponda llenar. Considerar que en el Excel están las carreras de su institución impartidas el primer semestre de 2024 EXCEL¹¹: ¿En 2024 la carrera posibilitaba titularse formalmente con proyectos iTT?
--	--

INDICADOR	5.8. Porcentaje de carreras que oficialmente ofrecen realizar pre prácticas y/o prácticas profesionales con foco en el desarrollo de un proyecto de innovación, al año 2024.
MEDICIÓN	((Número de carreras que oficialmente ofrecen realizar pre prácticas y/o prácticas profesionales con foco en el desarrollo de un proyecto de innovación al año 2024) / (total de carreras vigentes de la institución al año 2024)) *100
ACLARACIONES	Se consideran como vigentes solo las carreras con cantidad de estudiantes matriculados en el año 2024, mayor a cero.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.1. Carreras que oficialmente entregaban al estudiante la posibilidad de cursar módulos o asignaturas para desarrollar competencias en innovación y transferencia tecnológica (iTT) (*) * Responder en la hoja 5. Carreras del formulario Excel, el cual se debe adjuntar al final de este cuestionario junto con el resto de la información que corresponda llenar. Considerar que en el Excel están las carreras de su institución impartidas el primer semestre de 2024 EXCEL¹²: ¿En 2024, la carrera posibilitaba realizar pre prácticas y/o prácticas profesionales con foco en el desarrollo de un proyecto de innovación?

A2. Infraestructura

Laboratorios bien equipados y actualizados permiten investigar, identificar, idear, prototipar y probar. Esta infraestructura puede estar tanto dentro como fuera de la institución, ya que muchos de los proyectos son llevados a cabo colaborativamente.

Este ámbito se compone de 1 indicador el cual se describen a continuación:

INDICADOR	2.1. Existencia de infraestructura propia o externa destinada a proyectos de innovación y transferencia tecnológica al año 2024
MEDICIÓN	Niveles de existencia de m2 de infraestructura propia o externa destinados a proyectos de innovación y transferencia tecnológica al año 2024: 0 - no cuenta con infraestructura 1 - si cuenta con infraestructura
ACLARACIONES	Ejemplos: laboratorio, taller o sala de práctica, salas de prototipos, unidades didácticas, fab lab, predios en caso de carreras agrícolas, etc.

¹¹ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda ajustar redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: ¿En 2024 la carrera que oficialmente ofrecen titularse con proyectos iTT?

¹² En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda ajustar redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: ¿En 2024, la carrera que oficialmente ofrecen pre prácticas y/o prácticas profesionales con foco en el desarrollo de un proyecto de innovación?

UBICACIÓN EN CUESTIONARIO

4.1. ¿Cuenta con Infraestructura destinada a proyectos de innovación y transferencia tecnológica (por ejemplo, laboratorio, taller o sala de práctica, salas de prototipos, unidades didácticas, fab lab, predios en caso de carreras agrícolas, etc.)?

2) D2: Capacidades, procesos y financiamiento

La dimensión de capacidades, procesos y financiamiento se basa en que de acuerdo con estudios asociados la implementación de la tercera misión en entidades de educación superior como las universidades, el compromiso institucional debe ir acompañado de la adquisición y desarrollo de nuevas capacidades y procesos¹³. Esto es, aún más importante, cuando se presenta una nueva misión, que debe romper la inercia natural de dichas instituciones¹⁴.

Esta dimensión se compone de 4 ámbitos como son las “Capacidades en iTT de docentes”, “Capacidades en iTT de estudiantes”, “Procesos de iTT” y “Financiamiento”, los cuales se describen a continuación:

A3. Capacidades en iTT de docentes

Los docentes son los principales impulsores de iTT. Mientras mejor sea la formación y experiencia iTT de los docentes, mayor es su capacidad para liderar proyectos, desarrollar competencias en sus estudiantes y colaborar con su entorno socio-productivo relevante.

Este ámbito se compone de 3 indicadores los cuales se describen a continuación:

INDICADOR	3.1. Porcentaje de docentes de la carrera contratados involucrados en actividades innovación y transferencia tecnológica, al año 2024
MEDICIÓN	$((\text{Total de docentes involucrados en actividades iTT al año 2024}) / (\text{Total de docentes de la institución al año 2024})) * 100$
ACLARACIONES	Considera docentes contratados al año 2024, independiente del tipo de contrato. Ejemplos de actividades iTT en los que se involucran docentes: búsqueda y selección de problemáticas e ideas, pruebas, pilotos, testeos o desarrollo de prototipos, bootcamps con empresas, asesorías, servicios tecnológicos a terceros, entre otros.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.2.3. Señale la cantidad de total de docentes de su institución involucrados en actividades de innovación y transferencia tecnológica (iTT) durante el año 2024. ¹⁵ 1.13. Docentes totales contratados al año 2024 (independiente del tipo de contrato)

INDICADOR	3.2. Porcentaje de docentes de la carrera que dictaron al menos un módulo o asignatura obligatoria para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, al año 2024.
MEDICIÓN	$((\text{Total de docentes que dictaron al menos un módulo o asignatura obligatoria para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, por carrera al año 2024}) / (\text{Total de docentes de la institución al año 2024})) * 100$
ACLARACIONES	Considera docentes contratados al año 2024, independiente del tipo de contrato.

¹³ Fuente: Molas-Gallart et al., 2002

¹⁴ Fuente: Compagnucci & Spigarelli, 2020.

¹⁵ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda indicar los ejemplos que se describen en el ítem “acleraciones” de la ficha técnica del mismo indicador.

UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.1. Carreras que entregaban al estudiante la posibilidad de cursar módulos o asignaturas para desarrollar competencias en innovación y transferencia tecnológica (ITT) (*) * Responder en la hoja 5. Carreras del formulario Excel, el cual se debe adjuntar al final de este cuestionario junto con el resto de la información que corresponda llenar. Considerar que en el Excel están las carreras de su institución impartidas el primer semestre de 2024 EXCEL: En 2024, ¿Cuántos docentes de la carrera dictaron al menos un módulo o asignatura OBLIGATORIA en competencias de innovación y transferencia tecnológica? 1.13. Docentes totales contratados al año 2024 (independiente del tipo de contrato)
----------------------------------	--

INDICADOR	3.3. Porcentaje de docentes de la carrera que dictaron al menos un módulo o asignatura electivas para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, al año 2024.
MEDICIÓN	$\left(\frac{\text{Total de docentes que dictaron al menos un módulo o asignatura electivas para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, por carrera al año 2024}}{\text{Total de docentes de la institución al año 2024}} \right) * 100$
ACLARACIONES	Considera docentes contratados al año 2024, independiente del tipo de contrato.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.1. Carreras que entregaban al estudiante la posibilidad de cursar módulos o asignaturas para desarrollar competencias en innovación y transferencia tecnológica (ITT) (*) * Responder en la hoja 5. Carreras del formulario Excel, el cual se debe adjuntar al final de este cuestionario junto con el resto de la información que corresponda llenar. Considerar que en el Excel están las carreras de su institución impartidas el primer semestre de 2024 EXCEL: En 2024, ¿Cuántos docentes de la carrera dictaron al menos un módulo o asignatura ELECTIVA para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica? 1.13. Docentes totales contratados al año 2024 (independiente del tipo de contrato)

A4. Capacidades en iTT de Estudiantes

Los programas de estudio deben diseñarse para que los estudiantes se adapten al mundo socio-productivo, contribuyendo con ideas frescas y relevantes a la solución de sus desafíos y problemáticas.

Este ámbito se compone de 3 indicadores los cuales se describen a continuación:

INDICADOR	4.1. Porcentaje de estudiantes involucrados en actividades de innovación y transferencia tecnológica, al año 2024
MEDICIÓN	$\left(\frac{\text{Total de estudiantes involucrados en actividades iTT al año 2024}}{\text{total de estudiantes al año 2024}} \right) * 100$
ACLARACIONES	Se incluyen estudiantes nuevos y los de continuidad. Ejemplos de actividades iTT en los que se involucran estudiantes: búsqueda y selección de problemáticas e ideas, pruebas, pilotos, testeos o desarrollo de prototipos, bootcamps con empresas, asesorías, servicios tecnológicos a terceros.

UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.2.2. Señale la cantidad de total de estudiantes de su institución involucrados en actividades de innovación y transferencia tecnológica (ITT) durante el año 2024 1.11. Cantidad total de estudiantes el año 2024, incluyendo los nuevos estudiantes y los de continuidad.
----------------------------------	--

INDICADOR	4.2. Porcentaje de estudiantes que cursaron al menos un módulo o asignatura obligatoria para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, al año 2024.
MEDICIÓN	$(\text{Total de estudiantes que cursaron al menos un módulo o asignatura obligatoria para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, por carrera al año 2024}) / (\text{Total de estudiantes al año 2024}) * 100$
ACLARACIONES	Se incluyen estudiantes nuevos y los de continuidad.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.1. Carreras que entregaban al estudiante la posibilidad de cursar módulos o asignaturas para desarrollar competencias en innovación y transferencia tecnológica (ITT) (*) * Responder en la hoja 5. Carreras del formulario Excel, el cual se debe adjuntar al final de este cuestionario junto con el resto de la información que corresponda llenar. Considerar que en el Excel están las carreras de su institución impartidas el primer semestre de 2024 EXCEL: En 2024, ¿Cuántos estudiantes de la carrera cursaron al menos un módulo o asignatura OBLIGATORIA en competencias de innovación y transferencia tecnológica? 1.11. Cantidad total de estudiantes el año 2024, incluyendo los nuevos estudiantes y los de continuidad.

INDICADOR	4.3. Porcentaje de estudiantes que cursaron al menos un módulo o asignatura electivas para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, al año 2024.
MEDICIÓN	$(\text{Total de estudiantes que cursaron al menos un módulo o asignatura electivas para el desarrollo de competencias en innovación y transferencia tecnológica, por carrera al año 2024}) / (\text{Total de estudiantes al año 2024}) * 100$
ACLARACIONES	Se incluyen estudiantes nuevos y los de continuidad.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	5.1. Carreras que entregaban al estudiante la posibilidad de cursar módulos o asignaturas para desarrollar competencias en innovación y transferencia tecnológica (ITT) (*) * Responder en la hoja 5. Carreras del formulario Excel, el cual se debe adjuntar al final de este cuestionario junto con el resto de la información que corresponda llenar. Considerar que en el Excel están las carreras de su institución impartidas el primer semestre de 2024 EXCEL: En 2024, ¿Cuántos estudiantes de la carrera cursaron al menos un módulo o asignatura ELECTIVA en competencias de innovación y transferencia tecnológica? 1.11. Cantidad total de estudiantes el año 2024, incluyendo los nuevos estudiantes y los de continuidad

A5. Procesos de iTT

El desarrollo de procesos eficientes y colaborativos de iTT que faciliten la vinculación de docentes y alumnos con la industria y otras organizaciones es fundamental para la transferencia exitosa y la aplicación de los conocimientos y buenas prácticas generadas¹⁶. En esta línea, es necesario medir regularmente qué tan arraigados están esos procesos, qué penetración se ha alcanzado a nivel de carreras, docentes y organización, así como también la calidad de estos procesos.

Este ámbito se compone de 4 indicadores los cuales se describen a continuación:

INDICADOR	5.1. Entrega de incentivos a los/las docentes durante el año 2024, para el desarrollo de actividades y proyectos de innovación y transferencia tecnológica.
MEDICIÓN	Niveles de entrega de incentivos por parte de la institución para el desarrollo de iniciativas iTT para los/las docentes durante el año 2024: 0 - La institución no otorgó incentivos en la materia para los/las docentes 0,5 - La institución otorgó un tipo de incentivo en la materia para los/las docentes 1 - La institución otorgó dos o más tipos de incentivos en la materia para los/las docentes
ACLARACIONES	Se consideran actividades o proyectos de innovación y transferencia tecnológica (iTT)
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	2.3. ¿La institución otorgó durante 2024 algún tipo de incentivo a docentes que fomenten actividades o proyectos de innovación y transferencia tecnológica (iTT)?

INDICADOR	5.2. Entrega de incentivos por parte de la institución para el desarrollo de proyectos de innovación y transferencia tecnológica para los/las estudiantes al año 2024
MEDICIÓN	Niveles de entrega de incentivos por parte de la institución para el desarrollo de iniciativas iTT para los/las estudiantes durante el año 2024: 0 - La institución no otorgó incentivos en la materia para los/las estudiantes 0,5 - La institución otorgó un tipo de incentivo en la materia para los/las estudiantes 1 - La institución otorgó dos o más tipos de incentivos en la materia para los/las estudiantes
ACLARACIONES	Se consideran actividades o proyectos de innovación y transferencia tecnológica (iTT)
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	2.4 ¿La institución otorgó durante 2024 algún tipo de incentivo a estudiantes que fomenten actividades o proyectos de innovación y transferencia tecnológica (iTT)?

INDICADOR	5.3. Existencia de políticas y/o reglamentos institucionales implementados en la institución que orientaran o regularan el desarrollo de la Transferencia Tecnológica y/o de innovación en el año 2024.
MEDICIÓN	Niveles de existencia de políticas y/o reglamentos institucionales implementados que orientaran o regularan el desarrollo de la innovación y/o transferencia tecnológica, al año 2024: 0 - No cuenta con políticas y/o reglamentos institucionales implementados que orientaran o regularan el desarrollo de la innovación ni transferencia tecnológica. 0.5 - Cuenta con políticas y/o reglamentos institucionales implementados que orientaran o regularan el desarrollo de la innovación o transferencia tecnológica.

¹⁶ Fuente: Nelles, J., & Forley, T. (2010). Entrepreneurial by Design: Theorizing the Entrepreneurial Transformation of Contemporary Universities. Industry and Higher Education, 24(3), 157-164. <https://doi.org/10.5367/000000010791657482>

	1 - Cuenta con políticas y/o reglamentos institucionales implementados que orientaran o regularan el desarrollo de la innovación y transferencia tecnológica.
ACLARACIONES	Políticas/ reglamentos tales como: TT: Propiedad intelectual y transferencia tecnológica y conocimiento; Spin off, licenciamiento a terceros, overhead en proyectos TT, Disclosure de proyectos, entre otros. Innovación: Políticas de I+D+i y de vinculación con la industria para el desarrollo de innovaciones
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	3.3. En 2024 ¿Existían en la institución políticas y/o reglamentos implementados que orientaran o regularan el desarrollo de la Propiedad Intelectual y/o la Transferencia Tecnológica? (Se consideran sólo aquellos validados formalmente por la institución) 3.4. En 2024 ¿Existían en la institución políticas y/o reglamentos implementados que orientaran o regularan el desarrollo de proyectos de innovación? (Se consideran sólo aquellas validadas formalmente por la institución)

INDICADOR	5.4. Existencia de procesos y/o procedimientos en la institución, que entreguen lineamientos respecto a la función Transferencia Tecnológica y/o de innovación en el año 2024.
MEDICIÓN	Niveles de existencia de procesos y/o procedimientos, que entreguen lineamientos respecto a la función de Transferencia Tecnológica y/o de innovación, en el año 2024: 0 - No cuenta con procesos y/o procedimientos de innovación ni transferencia tecnológica. 0,5 - Cuenta con procesos y/o procedimientos de innovación o de transferencia tecnológica. 1 - Cuenta con procesos y/o procedimientos de innovación y de transferencia tecnológica.
ACLARACIONES	Procedimientos documentados e implementados tales como flujogramas de procesos, informes de procesos, manuales para usuarios, entre otros, que apunten al desarrollo de transferencia de tecnología y/o innovación. Se incluye dentro de la transferencia tecnológica, la propiedad intelectual.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	3.5. En 2024 ¿La institución contaba con procesos y/o procedimientos que entregaran lineamientos respecto a la propiedad intelectual y/o Transferencia Tecnológica? (Se consideran sólo aquellos validados formalmente por la institución) 3.6. En 2024 ¿La institución contaba con procesos y/o procedimientos que entregaran lineamientos respecto al desarrollo de proyectos de innovación? (Se consideran sólo aquellos validados formalmente por la institución)

A6. Financiamiento

La disponibilidad de financiamiento es crítica para la instalación y despliegue de la iTT¹⁷. Así, es evidente que las IESTP deben fomentar, por una parte, la disponibilidad de recursos propios¹⁸, pero también levantar recursos de fuentes de financiamiento público y privado. En este último caso, la capacidad de levantar financiamiento también es señal de la madurez y capacidades de la institución para articular una propuesta

¹⁷ Fuente: MinCien. (2021). Evaluación de resultados de las Oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTL). <https://www.mincien.gob.cl/areas/estudios-y-estadisticas/resultadosotl/>

¹⁸ Fuente: UNEVOC. (2020). Innovating Technical and Vocational Education and Training: A Framework for Institution. <https://unevoc.unesco.org/>

de valor que es apreciada por externos, ya sea en financiamiento públicos competitivos como la capacidad de atraer financiamiento privado producto de una propuesta de valor que calza con las necesidades de éstos.

Este ámbito se compone de 2 indicadores los cuales se describen a continuación:

INDICADOR	6.1. Existencia de gastos ejecutados por la institución en actividades de innovación y/o transferencia tecnológica en el año 2024
MEDICIÓN	Niveles de gastos ejecutados por la institución en actividades de innovación y/o transferencia tecnológica en el año 2024: 0 - no declara gastos ejecutados 1 - declara gastos ejecutados
ACLARACIONES	Considerando gastos en proyectos, programas, servicios, infraestructura, personal, u otros recursos relacionados con iTT
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	6.2. Indique el MONTO TOTAL DE GASTOS EJECUTADOS por la institución en actividades de innovación y/o transferencia tecnológica durante el año 2024, utilizando recursos de su presupuesto institucional.

INDICADOR	6.2. Tipos de fondos públicos y privados nacionales y públicos y privados extranjeros levantados para el desarrollo de actividades de innovación y transferencia tecnológica, en el año 2024
MEDICIÓN	Nivel de tipos de fondos levantados para el desarrollo de innovaciones y TT, al año 2024: 0 - no se levantan fondos 0,3 - se levantan al menos 1 tipo de fondo (público, privado nacional o extranjero público o privado) 0,6 - se levantan 2 tipos distintos de fondos (público, privado nacional y/o extranjero público o privado) 1 - se levantan los 3 tipos distintos de fondos (público, privado nacional y extranjero público o privado)
ACLARACIONES	Para los cálculos se consideran sólo los fondos gastados en 2024, independiente si la institución levantó un fondo con una duración mayor en años.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	6.3. Indique el MONTO DE FONDOS PÚBLICOS adjudicados por la institución durante el 2024 para actividades de innovación y/o transferencia tecnológica (iTT). ¹⁹ 6.4. Indique el MONTO DE FONDOS PRIVADOS ²⁰ adjudicados por la institución durante el año 2024 para actividades de innovación y/o transferencia tecnológica (iTT). 6.5. Indique el MONTO DE FONDOS EXTRANJEROS ²¹ adjudicados por la institución durante el año 2024 para actividades de innovación y/o transferencia tecnológica (iTT).

¹⁹ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda ajustar redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: Indique el MONTO DE FONDOS PÚBLICOS nacionales adjudicados por la institución durante el 2024 para actividades de innovación y/o transferencia tecnológica (iTT).

²⁰ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda ajustar redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: Indique el MONTO DE FONDOS PRIVADOS nacionales adjudicados por la institución durante el año 2024 para actividades de innovación y/o transferencia tecnológica (iTT).

²¹ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda ajustar redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: Indique el MONTO DE FONDOS EXTRANJEROS públicos o privados adjudicados por la institución durante el año 2024 para actividades de innovación y/o transferencia tecnológica (iTT).

3) **D3: Actividades y desempeño en iTT (A7: Actividades de vinculación, A8: Actividades en iTT, A9: Resultados en iTT).**

Esta dimensión mide directamente las actividades y productos iTT. Son estas actividades y productos los que luego generan el impacto buscado en los sistemas regionales y nacionales de CTCI²². Una de las características principales de estas actividades y productos, es su “carácter colaborativo”. Es por esta razón, que la participación y compromiso del entorno socio-productivo es fundamental²³.

La dimensión se conforma por 3 ámbitos como son las “Actividades de vinculación”, “Actividades en iTT” y “Resultados en iTT”, los cuales se describen a continuación:

A7. Actividades de vinculación

La participación de las instituciones en sus redes territoriales permite acceder a información y conocimiento clave, que aumenta su capacidad de reconocer y tomar oportunidades para el desarrollo de iTT.

Este ámbito se compone de 4 indicadores los cuales se describen a continuación:

INDICADOR	7.1. Participación formal y periódica de la institución en gobernanzas vigentes relacionadas con innovación y transferencia tecnológica, en el año 2024
MEDICIÓN	Nivel de participación formal y periódica de la institución en gobernanzas vigentes relacionadas con iTT, en el año 2024: 0 - No participó en gobernanzas 0,5 - Participó en una gobernanza 1 - Participó en dos o más gobernanzas
ACLARACIONES	Gobernanza: Se refiere a la participación formal de la institución en espacios colectivos de reunión periódica de articulación y coordinación sobre las temáticas de innovación y/o transferencia tecnológica, tales como comités, mesas, consejos u otras instancias de gobernanza a nivel local, regional, nacional o internacional. No incluir gobernanzas internas de la propia institución.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	7.2. Participación de la institución en gobernanzas de innovación y transferencia tecnológica ²⁴ (Completar esta información en el documento Excel y subir archivo al finalizar el formulario).

INDICADOR	7.2. Existencia y participación activa en acuerdos formales vigentes con foco en innovación y transferencia tecnológica, que mantuvo la institución durante el año 2024.
MEDICIÓN	Niveles de acuerdos formales con foco en iTT, que mantuvo la institución durante el año 2024: 0 - No tiene acuerdos formales 0,5 - Presenta un acuerdo formal 1 - Presenta dos o más acuerdos formales
ACLARACIONES	Se refiere a relaciones bilaterales o con una o más entidades públicas acreditadas con documentos físicos o digitales firmados.

²² Fuente: Frias et al., 2020, <https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/d1d798b0-2394-5925-ae12-34a527c74382>

²³ Fuente: Campbell et al., 2020. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/04b1fb0b-a1ca-11ea-9d2d-01aa75ed71a1/language-en>

²⁴ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda ajustar redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: Participación formal y periódica de la institución en gobernanzas de innovación y transferencia tecnológica al año 20XX.

UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	7.1. Acuerdos asociados a innovación y transferencia tecnológica ²⁵ (Completar esta información en el documento Excel y subir archivo al finalizar el formulario)
----------------------------------	--

INDICADOR	7.3. Porcentaje de docentes que participaron activamente de los acuerdos formales con foco en innovación y transferencia tecnológica durante el año 2024.
MEDICIÓN	((Cantidad de docentes que participaron activamente de los acuerdos formales con foco en iTT que mantuvo vigente/activo la institución durante el año 2024) / (Total de docentes al año 2024)) *100
ACLARACIONES	Hace referencia a aquellos docentes involucrados en los proyectos constatados en los acuerdos formales vigentes/activos informados en el indicador 7.2.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	7.1. Acuerdos asociados a innovación y transferencia tecnológica ²⁶ (Completar esta información en el documento Excel y subir archivo al finalizar el formulario) 1.13. Docentes totales contratados al año 2024 (independiente del tipo de contrato)

INDICADOR	7.4. Porcentaje de estudiantes que participaron activamente de los acuerdos formales con foco en innovación y transferencia tecnológica el año 2024
MEDICIÓN	((Cantidad de estudiantes que participaron activamente de los acuerdos formales con foco en iTT que mantuvo vigentes/activos la institución durante el año 2024) / (Total de estudiantes matriculados al año 2024)) *100
ACLARACIONES	Hace referencia a aquellos estudiantes involucrados en los proyectos constatados en los acuerdos formales vigentes/activos informados en el indicador 7.2.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	7.1. Acuerdos asociados a innovación y transferencia tecnológica ²⁷ (Completar esta información en el documento Excel y subir archivo al finalizar el formulario) 1.11. Cantidad total de estudiantes el año 2024, incluyendo los nuevos estudiantes y los de continuidad

A8. Actividades en iTT

Las actividades iTT pueden variar en tiempo, profundidad y niveles de incertidumbre dependiendo de las capacidades y recursos institucionales, de las necesidades socio-productivas, así como del vínculo de confianza establecido entre ambas partes.

Este ámbito se compone de 2 indicadores los cuales se describen a continuación:

INDICADOR	8.1. Existencia de problemáticas levantadas con un potencial de abordaje iTT al año 2024.
MEDICIÓN	Niveles de problemáticas levantadas con un potencial de abordaje iTT al año 2024: 0 - No se han levantado problemáticas 1 - Sí se levantaron problemáticas
ACLARACIONES	No presenta
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	8.1. En 2024, ¿Su institución levantó problemáticas con un potencial de abordaje a través de innovación y transferencia tecnológica?

²⁵ En el próximo levantamiento del cuestionario, se recomienda ajustar redacción de la pregunta, quedando de la siguiente manera: Acuerdos vigentes en los que se haya realizado actividades asociadas a innovación y transferencia tecnológica.

²⁶ Ídem nota al pie 17.

²⁷ Ídem nota al pie 17.

INDICADOR	8.2. Existencia de proyectos de innovación para los distintos niveles de madurez tecnológica o demostración según entorno al año 2024.
MEDICIÓN	Niveles de madurez tecnológica que hayan alcanzado los proyectos de innovación en la institución al año 2024: 0 - No presentan proyectos de innovación 0,3 - Presenta al menos un prototipo o modelo operacional o funcional probado en entorno simulado (TRL 4) 0,6 - Presenta al menos un prototipo o modelo operacional o funcional probado en entorno relevante (TRL 6) 1 - Presenta al menos un prototipo o modelo operacional o funcional probado en entorno real (TRL 8)
ACLARACIONES	TRL 4: Validación de componentes y/o disposición de los mismos en entorno de laboratorio. TRL 6: Modelo de sistema o subsistema o demostración de prototipo en un entorno relevante. TRL 8: Sistema completo y certificado a través de pruebas y demostraciones.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	8.2. En 2024, indique si existieron proyectos de innovación que hayan alcanzado alguno de los siguientes niveles de madurez tecnológica (ver niveles de desarrollo de proyectos de innovación presentados anteriormente). • Prototipos o modelos operacional o funcional probados en entorno simulado (TRL 4) • Prototipos o modelos operacional o funcional probados en entorno relevante (TRL 6) • Prototipos o modelos operacional o funcional probados en entorno real (TRL 8) • No existieron

A9. Resultados en iTT

Se consideran los productos e ingresos generados por las instituciones a partir de las tecnologías e innovaciones transferidas, tales como patentes, modelos de utilidad, spin offs, startup, paquetes tecnológicos desarrollados, etc.

Este ámbito se compone de 6 indicadores los cuales se describen a continuación:

INDICADOR	9.1. Existencia de derechos de propiedad intelectual solicitados o adquiridos por la institución durante el año 2024
MEDICIÓN	Nivel de existencia de derechos de propiedad intelectual solicitados o adquiridos por la institución durante el año 2024: 0 - No solicitó derecho de propiedad intelectual 0,5 - Solicitó derecho de propiedad intelectual 1 - Adquirió derecho de propiedad intelectual
ACLARACIONES	Tipos: Derechos de autor, Patentes de invención, Modelos de utilidad, Diseño industrial, Secreto industrial, Marca Comercial, Propiedad de variedades vegetales.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	9.1. Durante el año 2024, ¿Su institución solicitó inscripción de derechos de propiedad intelectual? 9.1.1. ¿Cuáles? Favor nombrar agregando las filas que sean necesarias 9.2. Durante el año 2024, ¿Su institución adquirió derechos de propiedad intelectual?

	9.2.1. ¿Cuáles? Favor nombrar agregando las filas que sean necesarias
--	---

INDICADOR	9.2. Existencia de licencias vendidas por la institución por uso de tecnologías, durante el año 2024.
MEDICIÓN	Cantidad de licencias vendidas por uso de tecnologías durante el año 2024.
ACLARACIONES	No presenta
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	9.3. En 2024 ¿La institución vendió licencias por uso de tecnologías? 9.3.1. ¿Cuáles? Favor nombrar agregando las filas que sean necesarias

INDICADOR	9.3. Existencia de spin off o emprendimientos basados en innovación cuyos fundadores fueron exclusivamente profesionales de la institución y la misma institución, durante el año 2024.
MEDICIÓN	Cantidad de spin off o emprendimientos basado en innovación cuyos fundadores fueron exclusivamente profesionales de la institución y la misma institución el año 2024.
ACLARACIONES	No presenta
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	9.4 En 2024 ¿La institución generó spin off o emprendimientos basado en innovación cuyos fundadores fueron exclusivamente profesionales de la institución y la misma institución? 9.4.1. ¿Cuáles? Favor nombrar agregando las filas que sean necesarias

INDICADOR	9.4. Existencia de emprendimientos basados en innovación cuyos fundadores fueron principalmente estudiantes de la institución, durante el año 2024.
MEDICIÓN	Cantidad de emprendimientos basados en innovación cuyos fundadores fueron principalmente estudiantes durante el año 2024.
ACLARACIONES	No presenta
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	9.5. En 2024 ¿La institución generó emprendimientos basados en innovación cuyos fundadores fueron principalmente estudiantes? 9.5.1. ¿Cuáles? Favor nombrar agregando las filas que sean necesarias

INDICADOR	9.5. Existencia de licencias entregadas por la institución para que alguien pueda realizar un emprendimiento o spin out, durante el año 2024.
MEDICIÓN	Cantidad de licencias entregadas por la institución para que alguien pueda realizar un emprendimiento o spin out durante el año 2024.
ACLARACIONES	No presenta
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	9.6. En 2024 ¿La institución entregó el uso de licencia para que alguien pueda realizar un emprendimiento o spin out? 9.6.1. ¿Cuáles? Favor nombrar agregando las filas que sean necesarias

INDICADOR	9.6. Existencia de contratos tecnológicos de la institución formados con el entorno socio productivo para abordar una solución u oportunidad a través de un proyecto de innovación, durante el año 2024.
MEDICIÓN	Cantidad de contratos tecnológicos de la institución formados con el entorno socio productivo para abordar una solución u oportunidad a través de un proyecto de innovación durante el año 2024.
ACLARACIONES	Siempre y cuando se establezca explícitamente dentro de este contrato la propiedad de la tecnología y/o conocimiento.
UBICACIÓN EN CUESTIONARIO	9.7. En 2024 ¿La institución formó contratos tecnológicos con el entorno socio productivo para abordar una solución u oportunidad a través de un proyecto de innovación, estableciendo explícitamente en el contrato la propiedad de la tecnología y/o conocimiento? 9.7.1. ¿Cuáles? Favor nombrar agregando las filas que sean necesarias

8. ANEXO 3: Proceso de construcción del Dataset

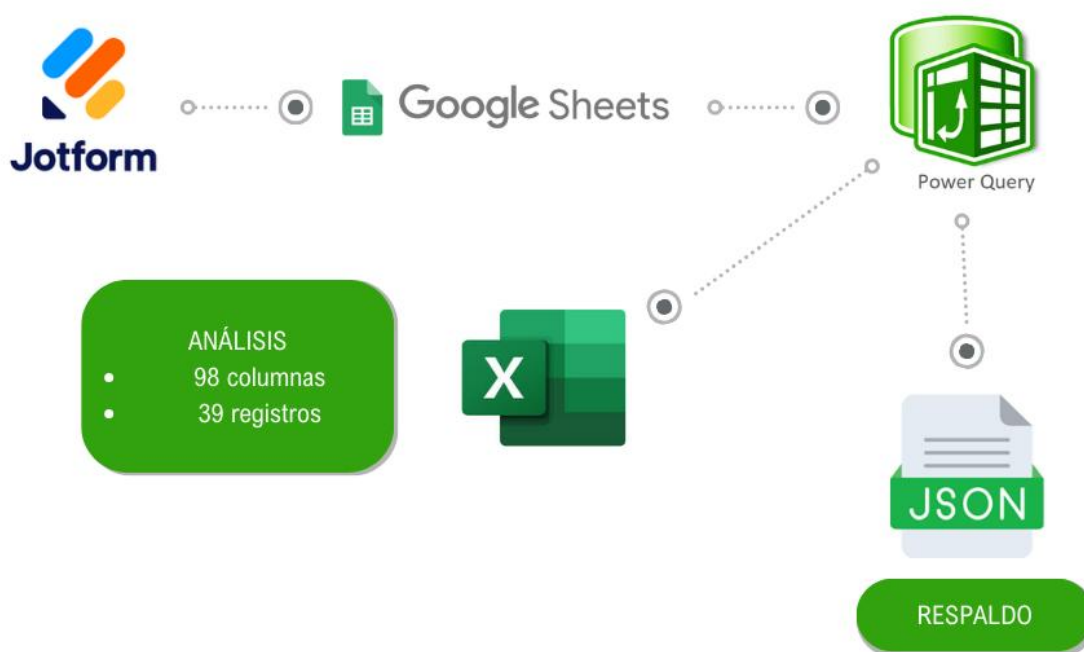
El presente capítulo describe en detalle el proceso de construcción del dataset elaborado en el marco del proyecto de implementación del Modelo de Benchmarking en iTT. Este proceso es fundamental, pues de la calidad, integridad y pertinencia de los datos depende directamente la capacidad de análisis, la validez de los indicadores derivados y la utilidad final para la toma de decisiones a nivel institucional y de política pública.

En este capítulo se abordan las etapas de recolección y consolidación de datos, limpieza, estandarización, validación y preparación para el análisis, incluyendo la aplicación del Análisis de Componentes Principales (ACP). Se detallan los criterios utilizados, las decisiones adoptadas y el enfoque metodológico transversal, con el fin de ofrecer un panorama claro y replicable del procedimiento.

1) Recolección y consolidación de Datos

La fase inicial consistió en un levantamiento institucional estructurado, cuyo objetivo fue obtener información completa y actualizada sobre diversos aspectos estratégicos y operativos de las IESTP. El instrumento principal fue un formulario digital alojado en la plataforma Jotform, diseñado con lógica modular y preguntas específicas adaptadas a cada dimensión de análisis. Adicionalmente, se recibieron planillas Excel con datos complementarios, permitiendo capturar tanto información autodeclarada como registros documentales preexistentes.

Ilustración 12. Recolección y consolidación de datos



Fuente: Elaboración propia

El formulario se estructuró en secciones temáticas (identidad institucional, planificación estratégica, programas formativos, vinculación con el medio, innovación, entre otros). Cada variable fue codificada bajo el esquema X_Y, facilitando su trazabilidad. La base de datos final quedó conformada por un registro por institución y 98 columnas que combinan variables cuantitativas y cualitativas. La consolidación de estos datos incluyó la homologación de formatos y la verificación de correspondencia entre la información declarada en el formulario y los archivos adjuntos. Para el preprocesamiento de los datos recopilados, se utilizó la herramienta Power Query, la cual permitió realizar transformaciones iniciales, combinar fuentes de datos, depurar registros y automatizar procesos de integración, garantizando así una base preliminar homogénea para las fases posteriores de limpieza y estandarización. Adicionalmente, se definió que la información consolidada y depurada será entregada también en formato JavaScript Object Notation (JSON), con el fin de facilitar su interoperabilidad con sistemas externos, su integración en aplicaciones web y la explotación mediante herramientas de análisis de datos avanzadas.

Limpieza de Datos

La limpieza de datos es una etapa crítica para asegurar que la información utilizada en el análisis esté libre de errores, duplicaciones o inconsistencias. Se implementaron procedimientos de control de calidad que incluyeron:

- Detección de valores atípicos: porcentajes superiores al 100%, fechas fuera de rango y cifras excesivamente elevadas o bajas.
- Validación de coherencia interna: comparación entre variables relacionadas (ej., número de carreras vs. número de docentes).
- Corrección de códigos y nomenclaturas: normalización de nombres institucionales y categorías.
- Tratamiento de datos faltantes: sustitución por la etiqueta 's/i' cuando el valor cero representa ausencia de información.

Esta fase se realizó de forma iterativa, con revisiones manuales y automáticas, permitiendo reducir al mínimo la presencia de errores que pudieran sesgar el análisis posterior.

Estandarización

La estandarización de datos asegura que todas las variables sigan criterios uniformes, condición esencial para facilitar comparaciones y análisis estadísticos robustos. Se aplicaron las siguientes acciones:

- Normalización Min–Max: transformación de variables numéricas al rango [0,1] para evitar distorsiones debidas a diferencias de escala.
- Unificación de formatos de fecha al patrón AAAA-MM-DD.
- Homogeneización de unidades de medida (monetarias, físicas y porcentuales).
- Estandarización de variables categóricas según un diccionario de variables actualizado.

Este paso garantizó que todos los registros pudieran integrarse de forma coherente en los análisis comparativos.

Validación de datos

Se implementó un proceso de validación en dos niveles:

- 1) Validación de primer orden: revisión inicial para asegurar completitud, formatos correctos y ausencia de contradicciones evidentes.
- 2) Validaciones cruzadas (segundo orden): comparación de variables interrelacionadas para detectar inconsistencias, como discrepancias entre montos totales y parciales.

Tabla 3. Resumen de validaciones realizadas

Etapa	Enfoque	Objetivo	Aspectos tratados
Primer orden	Identificación de errores evidentes, estructuras vacías, inconsistencias básicas, normalización general	Dejar el dataset en condiciones utilizables y comprensibles para fase inicial	Errores evidentes, estructuras vacías, inconsistencias básicas, normalización
Segundo orden	Revisión profunda y exhaustiva	Identificar inconsistencias sutiles, errores lógicos, ambigüedades semánticas, validaciones interseccionales	Chequeo cruzado entre variables, juicio de experto y consistencia general del dataset

Fuente: Elaboración propia

La validación garantizó que el dataset final cumpliera estándares de consistencia y precisión, condición necesaria para proceder a las etapas de análisis.

En complemento, se detallan a continuación las acciones específicas realizadas en la fase de validación, de acuerdo con el levantamiento de observaciones efectuado en el análisis de datos:

2) Plan de análisis propuesto

A continuación, se presentan los principales pasos que dan cuenta del plan de análisis realizado en base a la información primaria recopilada a partir de las IESTP:

Tarea 0. Validación primer orden

La validación de primer orden se refiere, en el contexto de procesos de recolección y análisis de datos, a una verificación inicial o básica de la información recopilada, orientada a garantizar su consistencia interna, completitud y formato adecuado antes de pasar a análisis más complejos.

Tarea 1. Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo preliminar atendiendo al dataset ya actualizado. En el presente estudio se midieron las siguientes estadísticas descriptivas:

- **Mínimo:** Se observa el valor mínimo de cada variable, descartando posibles registros NA o Missing.
- **Máximo:** Se observa el valor máximo de cada variable, descartando posibles registros NA o Missing.
- **Media:** Corresponde al valor promedio de los datos, descartando los posibles registros NA o Missing.
- **Mediana:** Representa el valor de la variable en la posición central de los datos ordenados. Si la serie de datos se encuentran dos valores centrales, la mediana será la media entre estos dos valores.
- **Coefficiente de Variación:** Este coeficiente permite observar la variabilidad de los datos, si su valor es muy alto mayor grado de heterogeneidad o variabilidad en los valores.

Tarea 2. Proceso de re-escalamiento

En el caso de la construcción de indicadores, muchas de las variables que se seleccionen para tal efecto, estaban expresadas nominalmente en unidades económicas o físicas (dólares, \$, m, km, km², ha, yardas, pulgadas, cm, kg, por ejemplo), en fracciones de una determinada unidad (cantidades per cápita, por hectárea, por km², en kg/m³, etc.), en forma de tasas de variación o como porcentajes de variación, unidades con relación a un año base, etc. Por eso, antes de proceder a agregar las variables seleccionadas en un solo indicador compuesto, para cada unidad de análisis, fue necesario normalizarlas para evitar la congregación de variables de unidades de medida distintas y la aparición de fenómenos dependientes de la escala. Una forma de enfrentar el proceso de normalización de la información se refiere a la representación de estas en términos comparativos, según los valores que adquieran las unidades de análisis.

En este caso se consideró el rango de los valores que la variable adquiere, lo cual consiste en transformar los niveles de las variables para llevarlos al intervalo [0,1], empleando la distancia entre los valores máximos y mínimos que la variable adquiere considerando todos los datos de la variable conjuntamente, esto es, calcular:

$$y_t^i = \frac{x_t^i - \min_{\forall p}(x_t^i)}{\max_{\forall p}(x_t^i) - \min_{\forall p}(x_t^i)} \in [0, 1]$$

Donde:

i Valor i -ésimo del indicador
 t Tiempo

Tarea 3. Análisis de Correlación

La correlación es una medida estadística que mide que tan relacionadas están dos variables linealmente, y toma valores entre -1 y 1, siendo -1 un valor que indica que dos variables son correlacionadas de manera negativa, es decir, mientras una crece la otra decrece en sus valores. Mientras que el valor 1 significa que dos variables crecen en el mismo sentido (positivo o negativo). En ambos casos, las dos variables podrán tener un aporte redundante dentro de un análisis de componentes principales, por lo que el análisis de correlaciones se encontró en la fase exploratoria del estudio, ya que permitió descartar variables según el grado de asociación entre ellas.

Tarea 4. Análisis de Componentes Principales

El análisis de componentes principales (PCA) es una técnica estadística que permite reducir la dimensionalidad de los datos, es decir si se tiene k variables en el estudio, este método permite reducir la dimensionalidad en l variables - siendo l menor que k - con el fin de que las variables reducidas expliquen el mayor porcentaje de variación de los datos originales.

En estadística, el análisis de componentes principales (en español ACP, en inglés, PCA) es una técnica utilizada para describir un conjunto de datos en términos de nuevas variables ("componentes") no correlacionadas. Los componentes se ordenan por la cantidad de varianza original que describen, por lo que la técnica es útil para reducir la dimensionalidad de un conjunto de datos. El ACP forma parte de un conjunto de técnicas multivariadas denominadas de "interdependencia", ya que analizan la relación mutua entre un conjunto de variables. Su finalidad principal, por lo tanto, no es el análisis de relaciones causales, sino la agrupación de variables, en función de la variabilidad que cada variable comparte con otras variables (varianza o covarianza). Se busca la síntesis de la información proporcionada por cierto grupo de variables observadas, en un número inferior de variables no observadas (factores comunes o componentes principales, depende de la variedad analítica que se realice), con la menor pérdida de información posible. Dichas variables no observadas (o latentes), darían cuenta de conceptos no observables directamente, que engloban lo que tienen en común las variables observadas. Esta serie menor de variables latentes (factores o componentes) se caracteriza por aglutinar variables empíricas que están bastante correlacionadas entre sí y escasamente correlacionadas con aquellas variables empíricas que conforman otra estructura latente (o dimensión del concepto que se analice). Esto implica que la "no correlación" entre grupos de variables es una propiedad importante. Significa que los indicadores miden "dimensiones" diferentes en los datos.

Seguido del cálculo de la matriz de correlación, se procedió a realizar el análisis de componentes principales considerando la data original, dado que este análisis incorpora la estandarización de las variables como parte del procedimiento. Del resultado de este análisis se extrae la comunalidad de las variables del estudio, si el nivel de extracción de las variables analizadas es menor a un cierto umbral (por ejemplo 0,4), indica que la variable estudiada no se está explicando bien dentro del modelo y, además, no aporta a la variación global del estudio. Dicho lo anterior aquellas variables con comunalidades bajo el umbral determinado no poseen un nivel importante de representación, por lo que son descartadas. Seguido de esto, se calcula el KMO, índice que prueba la calidad del análisis de componentes, las variables se descartan cuando el KMO es menor a 0,5, y su exclusión o inclusión definitiva dependerá del juicio del experto.

Ilustración 13. Regla de cálculo estadístico KMO

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j} \sum r_{ji}^2}{\sum_{i \neq j} \sum r_{ji}^2 + \sum_{i \neq j} \sum a_{ji}^2}$$

Donde:

r : coeficiente de correlación observada entre las variables j e i

a : coeficiente de correlación parcial entre las variables j e i

Tarea 5. Propuesta de índice o puntaje de medición derivado del análisis ACP

En particular, la aplicación de la metodología de ACP al dataset en estudio derivó en un índice para cada IESTP, lo cual corresponde a una métrica proxy que ayuda a entender de mejor manera la información resumida del dataset completo. De esta manera, para la construcción de un indicador o índice único, se usó como ponderadores W , la proporción que explica cada componente en la variabilidad total, es decir, la “Proportion Explained”.

Es decir, de manera genérica el índice quedó determinado por medio de la siguiente ecuación:

$$\text{Índice} = \text{Sumatoria (Ponderador (W) * Componente)}$$

Por último, y para efectos prácticos, el índice original fue escalado – por ejemplo, entre 0 y 1 - para una mejor interpretación y comparación entre territorios.

3) Aplicación del método ACP

En este apartado se exponen los principales outputs o salidas de información a partir del modelo estadístico (ACP) al que fueron sometidos los indicadores que son parte de esta medición:

PRIMER ANÁLISIS. Análisis de Componentes Principales (PCA) - Informe Resumido TOTAL 33 INDICADORES

1. Estadísticos Descriptivos

- ✓ Número de observaciones: 39 (con algunas variables con 2 valores perdidos reemplazados por la media).
- ✓ Variables analizadas: 31 indicadores (ind_1_1 a ind_9_6).
- ✓ Medias y desviaciones típicas: Varían significativamente entre indicadores, mostrando diversidad en escalas y distribuciones.

2. Adecuación del Análisis

- ✓ KMO (Kaiser-Meyer-Olkin): **0.409 (valor bajo, sugiere correlaciones débiles entre variables, lo que puede afectar la idoneidad del PCA).**
- ✓ Prueba de Bartlett: Chi-cuadrado = 1295.35, $p < 0.001$ (rechaza la hipótesis nula de independencia entre variables, indicando que el PCA es apropiado a pesar del KMO bajo).

3. Matriz de Componentes

- ✓ Método de extracción: Análisis de Componentes Principales.
- ✓ Rotación: Varimax con normalización Kaiser (convergió en 11 iteraciones).
- ✓ Componentes extraídos: 9, que explican el 82.35% de la varianza total.

SUGERENCIAS PARA ELIMINAR INDICADORES. Para determinar qué variables mantener o eliminar en el PCA, se debe evaluar su ****comunalidad****, ****cargas factoriales****, ****contribución a los componentes****, y ****redundancia****. A continuación, se presenta un análisis detallado para cada variable:

Criterios para Mantener/Eliminar Variables:

- 1) Comunalidad > 0.5: La variable explica una proporción significativa de la varianza en los componentes.
- 2) Cargas factoriales > |0.4|: La variable contribuye claramente a un componente.
- 3) Correlaciones cruzadas: Si una variable carga en múltiples componentes o no carga en ninguno, puede ser redundante o irrelevante.
- 4) KMO individual < 0.5: Baja adecuación muestral para esa variable (ver Hoja1, columna "KMO").

Tabla 4. Recomendaciones por variable / indicador derivadas de la aplicación del método ACP

Variable	Comunalidad	Cargas Factoriales Relevantes	KMO individual	Decisión	Justificación
ind_1_1	0.646	C5: 0.737	0.379	Eliminar	Comunalidad aceptable, pero KMO muy bajo (0.379).
ind_1_2	0.803	C3: 0.829	0.355	Eliminar	KMO bajo (0.355) a pesar de alta comunalidad.
ind_1_3	0.888	C1: 0.456, C5: 0.563	0.823	Mantener	Alta comunalidad y KMO. Contribuye a dos componentes.
ind_1_4	0.779	C1: 0.558	0.735	Mantener	Buena comunalidad y KMO. Carga clara en C1.
ind_1_5	0.709	C2: 0.672	0.514	Mantener	Comunalidad > 0.7 y KMO aceptable.
ind_1_6	0.971	C4: 0.968	0.333	Eliminar	Comunalidad artificialmente alta (posible outlier). KMO bajo.
ind_1_7	0.759	C7: 0.840	0.225	Eliminar	KMO muy bajo (0.225).
ind_1_8	0.818	C8: -0.789	0.140	Eliminar	KMO extremadamente bajo (0.14).
ind_2_1_2	0.833	C3: 0.429, C5: 0.641	0.419	Mantener	Alta comunalidad, pero KMO bajo. Evaluar redundancia con otras variables.
ind_3_2	0.847	C2: 0.823	0.616	Mantener	Excelente comunalidad y KMO. Clave para C2.
ind_3_1	0.806	C1: 0.477	0.443	Mantener	Comunalidad alta, pero KMO bajo. Útil para C1.
ind_3_3	0.945	C4: 0.961	0.288	Eliminar	KMO bajo (0.288) a pesar de comunalidad alta. Posible redundancia.
ind_4_1	0.879	C2: 0.795	0.515	Mantener	Alta comunalidad y KMO aceptable.
ind_4_2	0.866	C2: 0.864	0.391	Mantener	Alta comunalidad, aunque KMO bajo. Clave para C2.
ind_4_3	0.927	C4: 0.950	0.281	Eliminar	KMO bajo y posible redundancia con ind_3_3.
ind_5_1	0.895	C1: 0.892	0.394	Mantener	Alta comunalidad y carga clara en C1.
ind_5_2	0.778	C1: 0.763	0.557	Mantener	Buena comunalidad y KMO. Contribuye a C1.
ind_5_3	0.877	C3: 0.858	0.480	Mantener	Alta comunalidad y carga clara en C3.
ind_5_4	0.784	C1: 0.495, C3: 0.604	0.422	Mantener	Cargas cruzadas, pero comunalidad aceptable.
ind_6_1	0.819	C5: 0.707	0.599	Mantener	Buena comunalidad y KMO.
ind_6_2	0.752	C3: 0.424, C7: -0.429	0.539	Mantener	Cargas cruzadas, pero comunalidad aceptable.
ind_7_1	0.785	C1: 0.495, C8: 0.459	0.322	Eliminar	KMO bajo (0.322) y cargas cruzadas.
ind_7_2	0.815	C1: 0.775	0.381	Mantener	Alta comunalidad, aunque KMO bajo.
ind_7_3	0.790	C6: 0.815	0.202	Eliminar	KMO muy bajo (0.202).

Variable	Comunalidad	Cargas Factoriales Relevantes	KMO individual	Decisión	Justificación
ind_7_4	0.820	C6: 0.773	0.245	Eliminar	KMO bajo (0.245).
ind_8_1	0.856	C5: 0.468, C8: 0.539	0.414	Mantener	Alta comunalidad, pero cargas cruzadas. Evaluar redundancia.
ind_8_2	0.699	C2: 0.442, C3: 0.486	0.663	Mantener	KMO alto y contribuye a dos componentes.
ind_9_1	0.834	C6: 0.769	0.251	Eliminar	KMO bajo (0.251).
ind_9_4	0.833	C8: 0.405, C9: 0.660	0.317	Eliminar	Cargas cruzadas y KMO bajo.
ind_9_3	0.843	C9: 0.854	0.183	Eliminar	KMO muy bajo (0.183).
ind_9_6	0.870	C2: 0.570	0.481	Mantener	Alta comunalidad y KMO aceptable.

Fuente: Elaboración propia en base a fuente primaria de información.

SEGUNDO ANÁLISIS. Análisis de Componentes Principales (ACP) sobre Indicadores de Innovación y Transferencia Tecnológica (iTT). 18 INDICADORES

Descripción General

El análisis realizado es un ACP sobre 18 indicadores relacionados con la innovación y transferencia tecnológica (iTT) en una institución educativa. El objetivo es reducir la dimensionalidad de los datos e identificar patrones subyacentes.

Adecuación del ACP

- ✓ **KMO: 0.733 (adecuación muestral "aceptable")**
- ✓ Prueba de Bartlett: $\chi^2=472.6$, $p<0.001$ (las correlaciones son adecuadas para ACP)

4) Preparación para el Análisis

Adecuación del análisis e identificación de variables clave

Se evaluó la idoneidad estadística del Análisis de Componentes Principales (ACP) para el conjunto de indicadores de iTT. El KMO general fue de 0.733 (adecuación aceptable) y la prueba de Bartlett resultó significativa ($\chi^2 = 472.6$, $p < 0.001$), confirmando la pertinencia del análisis. El ACP retuvo 4 componentes que explican el 71.86% de la varianza total.

Variables recomendadas para mantener

ind_1_3, ind_1_4, ind_1_5, ind_2_1_2, ind_3_2, ind_3_1, ind_4_1, ind_4_2, ind_5_1, ind_5_2, ind_5_3, ind_5_4, ind_6_1, ind_6_2, ind_7_2, ind_8_1, ind_8_2, ind_9_6.

Variables sugeridas para eliminar

ind_1_1, ind_1_2, ind_1_6, ind_1_7, ind_1_8, ind_3_3, ind_4_3, ind_7_1, ind_7_3, ind_7_4, ind_9_1, ind_9_4, ind_9_3.

Criterio de ponderación final

Aunque el análisis estadístico sugirió eliminar ciertas variables por baja adecuación muestral o redundancia, finalmente se decidió (en conjunto con la contraparte técnica) mantenerlas, aplicando un criterio de ponderación basado en la regla de Pareto (80/20). De esta forma, las variables con mejor desempeño estadístico recibieron mayor peso en el índice compuesto, mientras que aquellas con indicadores más débiles fueron ponderadas con menor intensidad, preservando así el universo completo de indicadores.

5) Conclusiones del proceso de construcción del dataset²⁸

El proceso de construcción del dataset, desde la recolección inicial hasta la preparación para el análisis, permitió generar una base de datos sólida, estructurada y validada, capaz de sustentar el cálculo de indicadores de benchmarking en Innovación y Transferencia Tecnológica (ITT) para las IESTP. Entre las conclusiones más relevantes se destacan:

- La integración de múltiples fuentes de información (formularios, planillas y documentos adjuntos) mediante Power Query y procedimientos de depuración garantiza consistencia y homogeneidad en el dataset final.
- La adopción de criterios rigurosos de limpieza, estandarización y validación de datos minimizó la presencia de errores, incrementando la confiabilidad de los análisis posteriores.
- El uso del Análisis de Componentes Principales permitió identificar variables clave con alta ponderación estadística, así como otras con menor aporte relativo que, sin embargo, se mantuvieron aplicando un criterio de ponderación basado en Pareto (80/20).
- La decisión de entregar la información en formato JSON abre oportunidades de interoperabilidad con sistemas de información, potenciando su reutilización en entornos digitales.
- La documentación detallada del flujo de trabajo y las acciones específicas de validación sientan una base metodológica replicable para futuros levantamientos y análisis en este ámbito.



²⁸ Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). Multivariate Data Analysis. Cengage Learning.
Jolliffe, I. T., & Cadima, J. (2016). Principal component analysis: a review and recent developments. Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences, 374(2065), 20150202.
OECD (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. OECD Publishing.
ISO 8000-8:2015. Data quality — Part 8: Information and data quality: Concepts and measuring.



www.bichile.com



Business Innovation Chile



Se agradece al equipo consultor:

Guillem Grau, coordinador de equipo
Marcela Landeros, desarrollo de indicadores
Guillaume Michallat, vinculación con el medio
Rafael Basualto, analista de datos

Agosto 2025

