

Guía Técnica

Reto de Innovación

"Aumento de la participación y liderazgo de mujeres en proyectos de innovación y transferencia tecnológica desarrollados por IP-CFT, en vinculación con Empresas de Menor Tamaño y Cooperativas"

Mayo 2023

1. Introducción

El presente programa busca contribuir a encontrar soluciones innovadoras a problemas de interés productivo que requieran desarrollo tecnológico e innovación, conectando a quienes demandan estas soluciones, en este caso empresas de menor tamaño y cooperativas, con potenciales oferentes provenientes de los Institutos Profesionales (IP) y Centros de Formación Técnica (CFT), promoviendo la participación de mujeres en el liderazgo del desarrollo de las soluciones.

En particular, el desafío que se requiere resolver se denomina:

“Aumentar la participación y liderazgo de mujeres en proyectos de innovación y transferencia tecnológica desarrollados por IP-CFT, en vinculación con empresas de menor tamaño y cooperativas”.

Las postulaciones deberán presentarse de acuerdo a lo establecido en las Bases del Instrumento y a lo indicado en esta Guía Técnica, cuyo objetivo es orientar a los postulantes.

2. Antecedentes de la Convocatoria

Desafío respecto de la vinculación entre IESTP y EMT y Cooperativas:

A nivel internacional, en materia de educación técnica, se destaca en el proceso formativo un auge del desarrollo de emprendimiento y de innovación a través de las actividades de vinculación con el entorno que realizan las instituciones educacionales. En los casos de Suiza, Canadá, Australia y el País Vasco, se observa la existencia de articulación de las instituciones técnicas de educación superior con la industria y los sectores económicos, a través de la realización de proyectos en forma directa o a través de centros de innovación; la mayoría en base a desafíos asociados a empresas; además del diseño y desarrollo de nuevos productos o soluciones, incluyendo sus pruebas, considerando la participación de docentes y estudiantes, y utilizando para ello financiamiento compartido.

En los países mencionados, las Instituciones de Educación Superior Técnica Profesional (IESTP) formulan y realizan innovaciones y actividades de transferencia tecnológica tanto al interior de la propia institución (docencia y procesos de enseñanza –aprendizaje) así como a las poblaciones objetivos relevantes como medio para impactarlas y lograr y transformaciones para crear valor.

En Chile, la incorporación de innovación y transferencia tecnológica en las instituciones de educación superior es todavía incipiente. De acuerdo con el autodiagnóstico aplicado a las 26 instituciones (IP y CFT), realizado por el programa IP CFT 2030 en el año 2019, sólo un 1,7% de los docentes y un 0,3% de los alumnos de CFT e IP habían participado en actividades vinculadas a innovación y transferencia tecnológica. Mientras que sólo un 31% de las instituciones desarrollaron Innovación basada en oportunidades y desafíos identificados en empresas u organismos públicos. Por otra parte, un 10,5% ha realizado alguna actividad de transferencia de resultados de la innovación a través de servicios tecnológicos.

A la fecha de la presente convocatoria, el nivel de participación de docentes y alumnos en actividades de innovación y transferencia tecnológica en las instituciones de educación superior ha aumentado 4 veces,

mientras un 49% de las instituciones declara haber realizado proyectos de innovación, durante el 2021, en colaboración con organizaciones de los sectores socio-productivos¹, sin embargo aún, persisten brechas significativas que es necesario abordar, entre las que destaca la falta de financiamiento y recursos humanos para abordar proyectos de innovación.

Desde el punto de vista de los potenciales receptores del desarrollo de proyectos de innovación por parte de las IESTP, cabe señalar que los proyectos de innovación desarrollados por el sector técnico profesional se realizan principalmente con Empresas de Menor Tamaño, las que poseen bajas tasas de innovación, en especial las empresas de menor tamaño (micro, pequeña y mediana)² de las cuales un 15,4% de ellas innovan, y a su vez de estas empresas que innovan, sólo el 5% de estas lo hace en colaboración/vinculación con alguna Institución de Educación Superior³, por lo que la vinculación entre las IESTP y las EMT generaría un impulso virtuoso al desarrollo de innovación.

Finalmente, en los resultados de la encuesta "Construcción de la Hoja de Ruta en Innovación y Transferencia Tecnológica en el Sector Técnico Profesional" (2021), se evidencia que uno de los principales beneficios de la relación entre las IESTP y el sector productivo, es la contribución en la solución de problemas y necesidades de las industrias (81,9%), a través de acciones de colaboración continua y efectiva entre instituciones, empresas y otros actores en proyectos de innovación y actividades de transferencia tecnológica (90,1%). Lo anterior, se traduce en beneficios en materia de empleabilidad y progresión laboral para los egresados (82,9%), actualización y desarrollo de perfiles y currículos de carreras a la vanguardia, según las necesidades productivas, sociales y los avances tecnológicos (78,4%) y un mayor potencial de emprendimiento e innovación de estudiantes y egresados (72,9%).

Considerando lo anterior, la primera parte del desafío del presente reto es propiciar la vinculación virtuosa entre las instituciones educación superior técnica profesional y las empresas de menor tamaño y cooperativas, a través de proyectos de desarrollo tecnológico y de innovación productiva.

Desafío respecto del liderazgo de mujeres:

Por otra parte, en una segunda línea de argumentación del presente reto, es posible destacar que en el sector de la educación superior en general y en el sector de la educación superior técnico profesional en particular, es posible constatar la existencia de brechas de género, que replican las brechas presentes en nuestra sociedad, lo que causa el desaprovechamiento del valor potencial que podrían generar mujeres en roles de liderazgo en la implementación de proyectos de innovación en el sector técnico profesional.

En cuanto a la matrícula de mujeres en el sector, aun cuando respecto de la matrícula de 1er año 2022 de la educación superior en Chile las mujeres representan el 52,7% del alumnado nuevo, existen brechas de género respecto de la matrícula en las áreas de tecnología y ciencias básicas, con un (-65,5 puntos y Ciencias Básicas (-7,3 puntos porcentuales) requeridos para lograr la igualdad de género. ⁴

¹ Estudio de Seguimiento de la Innovación y Transferencia Tecnológica en la Educación Superior Técnico-Profesional

² Encuesta nacional de innovación 2019-2020, (MinCTCi 2022).

³ ENI, 2019-2020

⁴ "El concepto de brecha de género se utiliza cuando se quiere indicar la diferencia que se manifiesta entre la situación de las mujeres y la de los hombres, es decir, la distancia que hace falta recorrer para alcanzar la igualdad. Así, las brechas se calculan siempre como la diferencia entre el

Por otra parte, cuando se revisa la situación de las carreras STEM (*science, technology, engineering, mathematics*, por su sigla en inglés) en la participación por género en la matrícula de 1er año de Pregrado 2022, se observa que las brechas de género son negativas, cercanas a -61 puntos porcentuales en promedio en el periodo 2018 - 2022. Por tipo de institución en STEM, las universidades son las que, en 2022, muestran una menor brecha con -40,5 puntos porcentuales, seguidas de los CFT (-76,3 puntos porcentuales) y los IP (-74,6 puntos porcentuales) ⁵.

Lo anterior es especialmente preocupante pues “las mujeres que avanzan en su escolaridad lo hacen en programas de estudio de áreas delimitadas, principalmente asociadas a servicios (educación, salud, alimentación), mientras que los hombres se concentran en áreas de la tecnología, la manufactura y la construcción que comúnmente remiten a mejores ingresos y proyecciones profesionales. Luego, a pesar de la creciente incursión femenina en el mercado laboral de la mano de mayores cualificaciones, las brechas salariales de género tienden a mantenerse debido, en parte, a elecciones educacionales disímiles entre hombres y mujeres” ⁶. A diferencia de la educación científico humanista, los planes formativos de la educación técnica se eligen tempranamente y se asocian a campos ocupacionales específicos donde los roles entre hombres y mujeres prevalecen, impactando en la autoselección de los estudiantes y promoviendo trayectorias tipificadas según género ⁷.

A nivel del rol docente en las instituciones de educación superior técnico profesional, igualmente existe brechas de género pues sólo un 44%⁸ de los docentes del subsistema en 2022 correspondió a mujeres, las que se encuentran asociadas a las carreras del área de servicios (educación, salud, alimentación).

Junto con lo anterior, en las instituciones de educación superior, existen brechas de género respecto del liderazgo de mujeres en el desarrollo de proyectos, lo que impacta en las proyecciones profesionales de las estudiantes, pues existe evidencia que la presencia de referentes mujeres para las estudiantes en áreas tradicionalmente masculinas tienen el potencial de influir en su formación y favorecer la identificación con sus especialidades/carreras, interpretando sus experiencias y dando respuesta a sus dificultades ⁹.

Esta situación replica la brecha presente en nuestra sociedad a nivel general, respecto del liderazgo de mujeres, tanto en proyectos tecnológicos y de innovación, como en la composición de directorios de empresas y otras instancias de toma de decisiones. En cuanto al liderazgo de proyectos asociados a desarrollo tecnológico sólo el 30% de las empresas de base científico-tecnológica está liderada por mujeres.

indicador de mujeres menos el de hombres, de manera que, una brecha negativa indica que las mujeres están en desventaja en relación a los hombres, mientras que una brecha positiva indica que ellas tienen una mejor posición que los hombres a ese respecto”, “Brechas de Género en educación superior 2022”, SIES marzo 2023.

⁵ “Brechas de Género en educación superior 2022”, SIES marzo 2023.

⁶ “Abriendo Caminos: Prácticas Profesionales de estudiantes mujeres en áreas masculinizadas de la educación media y superior técnico profesional”, Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación Centro de Estudios Ministerio de Educación, 2022.

⁷ Ídem nota anterior.

⁸ Base de datos personal académico, SIES 2022.

⁹ “Abriendo Caminos: Prácticas Profesionales de estudiantes mujeres en áreas masculinizadas de la educación media y superior técnico profesional”, Fondo de Investigación y Desarrollo en Educación Centro de Estudios Ministerio de Educación, 2022.

Por otra parte, en cuanto a la presencia de mujeres en la gerencia general de empresas, en 2017, sólo 29,6% de las empresas en Chile tenía una mujer en dicha instancia, habiendo una mayor concentración de mujeres en la gerencia de las empresas de menor tamaño, principalmente en las micro donde la cifra asciende a un 31,4%, lo que contrasta con el 15,9% de las grandes empresas¹⁰.

Lo anterior se repite en cuanto a la presencia de mujeres en los órganos encargados de la toma de decisiones ejecutivas en cooperativas, pues a marzo del 2023 se registró sólo un 35,9% de participación de mujeres en dichas instancias¹¹.

Considerando los antecedentes presentados, la 2da parte del desafío del presente reto es aumentar la participación y liderazgo de mujeres en proyectos de innovación y transferencia tecnológica desarrollados por IP-CFT, en vinculación con el EMT y Cooperativas, de forma de aportar a disminuir la brecha de género existente, y a la vez promover en las instituciones educativas la conformación de equipos directivos y docentes diversos en términos de género que incluyan a profesionales mujeres que puedan ser vistas como líderes cercanos por las estudiantes.

El desafío planteado responde a los lineamientos de género del Ministerio de Economía, que buscan impulsar un nuevo modelo de desarrollo productivo que incluya ejes de género transversales que apunten a la desmasculinización de sectores económicos estratégicos para el desarrollo productivo y fomentar el liderazgo de las mujeres en la innovación.

2. Objetivos y Resultados Esperados

2.1 Objetivos General y Específicos

El objetivo general de la convocatoria es aumentar la participación y liderazgo de mujeres dentro de equipos de los IP-CFT, EMT y cooperativas a través de proyectos de desarrollo tecnológico e innovación.

Los objetivos específicos son:

1. Generar espacios para la participación y liderazgo de mujeres en proyectos de desarrollo tecnológico e innovación desarrollados por IP-CFT.
2. Vincular los IP-CFT, con EMT y Cooperativas a través de soluciones tecnológicas innovadoras.
3. Probar y validar prototipos de desarrollos tecnológicos innovadores, (en entornos relevantes o simulados en etapa 1 y en entornos reales etapa 2) que resuelvan desafíos de las EMT y Cooperativas.
4. Visibilizar la participación y liderazgos femeninos generados en los proyectos.
5. Diseñar un plan de transferencia tecnológica con enfoque de género, que permita llevar las soluciones generadas desde los IP-CFT a las EMT y Cooperativas.

¹⁰ Boletín ELE-5: Género, Unidad de Estudios, División Política Comercial e Industrial, MINECON, septiembre, 2019.

¹¹ https://asociatividad.economia.cl/wp-content/uploads/2023/04/03_2023_COOP.pdf

2.2 Resultados esperados

Los resultados esperados para la convocatoria son:

1. Aumento de proyectos de desarrollo de soluciones tecnológicas con participación y liderazgo de mujeres.
2. Aumento de la vinculación de IP-CFT con EMT y Cooperativas.
3. Nuevas soluciones tecnológicas innovadoras, desarrolladas o adaptadas por los IP-CFT, para EMT y Cooperativas validadas. (en entornos relevantes o simulados en etapa 1 y en entornos reales etapa 2).
4. Instancias comunicacionales para la visibilizar la participación y liderazgo de mujeres en los proyectos.
5. Plan de transferencia tecnológica con enfoque de género a implementar por parte de la institución de educación superior Técnico Profesional.

3. Consideraciones

Se espera recibir postulaciones de Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica con al menos 3 años de acreditación y CFT estatales.

Es deseable que los proyectos sean liderados por mujeres o que al menos el 50% del equipo técnico, esté constituido por mujeres. Se entenderá como equipo técnico a aquel encargado de realizar las acciones directamente vinculadas al desarrollo de las nuevas soluciones de desarrollo tecnológico e innovación.

Para verificar este último punto, las postulaciones deben individualizar a los y las participantes en el equipo de trabajo, el rol a cumplir dentro del proyecto y sus competencias técnicas y experiencia.

4. Etapas, montos y plazos

En el marco de lo estipulado en las bases que rigen este llamado, específicamente en el punto 5.1 “Etapas de proyecto”, la presente convocatoria contempla dos etapas consecutivas: Etapa 1 - Validación en Entornos relevantes o simulados, y Etapa 2 - validación en entornos reales.

Etapa 1: Validación en entornos relevantes o simulados

▪ Inicio de la Etapa 1:

Cada postulante deberá **contar al momento de su postulación con un prototipo validado a nivel de laboratorio**. El postulante deberá demostrar en su postulación que la solución tecnológica innovadora propuesta, ha generado resultados positivos en pruebas realizadas en laboratorio.

La implementación de la etapa 1, se orienta a proyectos que requieran avanzar al TRL5-6 “Validación en entornos relevantes o simulados”. La validación a nivel de entornos relevantes / simulados, se entenderá como la validación en un entorno cuyas condiciones se aproximan o simulan suficientemente a las

condiciones existentes en un entorno real ¹², se valorará el uso de plataformas y espacios de pruebas en las IESTP.

▪ **Resultados de la Etapa 1:**

Durante el desarrollo de la etapa 1, el beneficiario deberá validar su prototipo en entornos relevantes o simulados. Como resultado de aquello, se espera:

1. Informe de resultados de las actividades realizadas en la etapa 1:

- a. Que describa las acciones y cuantifique los resultados obtenidos en cuanto a la generación de espacios para la participación y liderazgo de mujeres en proyectos de desarrollo tecnológico e innovación desarrollados por IP-CFT.
- b. Que describa el entorno relevante o simulado en que se realizó la validación.
- c. Que detalle las actividades de validación realizadas.
- d. Que identifique las variables y los parámetros alcanzados en las actividades de validación.
- e. Que contenga la medición y resultados de los indicadores de validación definidos.
- f. Que contenga los resultados del análisis de viabilidad técnica del desarrollo tecnológico propuesto.

2. Informe de continuidad para el paso a etapa 2:

- a. Que identifique a al menos una EMT o cooperativa donde se realizarán las pruebas en entorno real en la Etapa 2.
- b. Que incorpore una carta de compromiso firmada por parte de la EMT o Cooperativa que participará en la etapa 2, que formalice su intención de participar en la etapa 2.
- c. Que identifique las variables, parámetros e indicadores a validar en entornos reales, en la EMT o cooperativa identificada.
- d. Que defina las actividades de validación a realizar en la etapa 2.
- e. Que defina las actividades planificadas para la generación de espacios para la participación y liderazgo de mujeres en la etapa 2.
- f. Que incluya el diseño de actividades comunicacionales para la visibilización de liderazgos femeninos del proyecto en su etapa 2.

Los informes mencionados precedentemente constituirán el **Informe Final de la Etapa 1**.

- **Plazos de la Etapa 1:** Las actividades de esta etapa deberán desarrollarse dentro de un plazo máximo de 6 meses, pudiendo prorrogarse en hasta 1 mes adicional una vez adjudicado el proyecto.
- **Monto y porcentaje de Cofinanciamiento de cada proyecto en la Etapa 1:** El monto a cofinanciar por cada proyecto adjudicado será de hasta \$ 20.000.000.- (veinte millones de pesos), correspondiente al 80% del presupuesto total. El 20% restante deberá ser aportado por los participantes en forma pecuniaria o efectivo.

¹² Nota: "Niveles de madurez de la tecnología. Una introducción". Juan Miguel Ibáñez de Aldecoa Quintana

Etapa 2: Validación en Entornos Reales

▪ Inicio de la Etapa 2:

Podrán iniciar esta etapa, los proyectos mejor evaluados a partir de los resultados obtenidos de la etapa anterior. Los criterios de evaluación son los descritos en las bases del instrumento de rige la presente convocatoria.

Cada postulante deberá contar al momento del inicio de la Etapa 2 con un prototipo validado en entornos relevantes o simulados, haber probado la viabilidad técnica de la solución tecnológica presentada y haber dado cumplimiento a los requisitos establecidos para la Etapa 1.

La implementación de la etapa 2, considera avanzar al TRL7 “Validación de sistema o prototipo en un entorno real”. En esta etapa se espera que la solución tecnológica sea validada en un entorno real que contemple al menos una empresa, cooperativa o institución.

La empresa, cooperativa o institución, donde se realizará la validación, debe ser identificada en la postulación, anexando un documento de respaldo que acredite su compromiso (carta de compromiso, contrato, convenio u otro).

La empresa, cooperativa o institución donde que participe en la etapa 2, aportará a la ejecución del proyecto, constituyendo el entorno real donde se validará la tecnología. Adicionalmente podrá realizar aportes pecuniarios al proyecto, los que deberán ser reflejados en el formulario de postulación y posteriormente rendidos a CORFO.

Junto con lo anterior, durante el desarrollo de esta etapa se deben realizar instancias de demostraciones de la tecnología en empresas distintas a la identificada en la postulación.

▪ Resultados de la Etapa 2:

El resultado de esta etapa será un prototipo validado en entorno real de operación, es decir, una solución tecnológica que ha demostrado que funciona en escala pre-comercial. Como resultado de aquello, se espera:

1. Informe de resultados de las actividades de validación realizadas en la etapa 2:

- a. Que describa las acciones y cuantifique los resultados obtenidos en cuanto a la generación de espacios para la participación y liderazgo de mujeres en proyectos de desarrollo tecnológico e innovación desarrollados por IP-CFT.
- b. Que detalle las actividades de validación realizadas en entornos reales, de la solución tecnológica, en la empresa/cooperativa/institución identificada en el **informe final de la etapa 1**.
- c. Que contenga los resultados del análisis de viabilidad técnica del desarrollo tecnológico propuesto, que permita demostrar que la solución es factible de implementar en un entorno real.

- d. Que identifique las variables y los parámetros alcanzados en las actividades de validación en entornos reales.
 - e. Que contenga la medición y resultados de los indicadores de validación definidos.
 - f. Que incluya la evaluación del potencial de replicabilidad y escalabilidad de la solución tecnológica.
 - g. Que contenga la descripción de las instancias de demostración de solución tecnológica en empresas distintas a la identificada en la postulación.
 - h. Que contenga el diseño de un plan de transferencia tecnológica con enfoque de género, que permita llevar las soluciones generadas en las IESTP participantes, a otras las EMT y/o Cooperativas escalando tecnología.
- **Plazos de la Etapa 2:** Las actividades de esta etapa deberán desarrollarse dentro de un plazo máximo de 10 meses, pudiendo prorrogarse en hasta 1 mes adicional una vez adjudicado el proyecto.
 - **Monto y porcentaje de Cofinanciamiento de cada proyecto en la Etapa 2:** El monto a cofinanciar por cada proyecto adjudicado será de hasta \$40.000.000.- (cuarenta millones de pesos), correspondiente al 80% del presupuesto total. El 20% restante deberá ser aportado por los participantes en forma pecuniaria o efectivo.

5. Resumen de las Etapas

Condiciones	ETAPA 1 Validación en entornos relevantes o simulados	ETAPA 2 Validación en entornos reales
Plazo ejecución	6 meses	10 meses
Monto subsidio	\$ 20.000.000/proyecto	\$40.000.000 /proyecto
% de Cofinanciamiento Corfo	80%	80%
% Aporte de Participantes	20% pecuniario o efectivo	20% pecuniario o efectivo
Plazo máximo de prórroga	Hasta 1mes	Hasta 1 mes