

**Programa Piloto de Apoyo al Desarrollo
Tecnológico *Interdisciplinario***

DTT iCono UDD 2023

1. Antecedentes

La Dirección de Transferencia Tecnológica iCono UDD busca promover y apoyar a las distintas áreas académicas de la universidad en el proceso de desarrollo tecnológico y transferencia tecnológica de productos y servicios derivados de la aplicación de la investigación y del conocimiento generado por el cuerpo de profesores de la UDD. Junto a lo anterior debe proteger y administrar los activos de propiedad intelectual de la Universidad.

Para cumplir con esta función, iCono UDD crea el año 2023 el Programa Piloto de Apoyo al Desarrollo Tecnológico *Interdisciplinario* (Piloto PADT *Interdisciplinario*), el cual corresponde a un fondo concursable interno que apoya el desarrollo de proyectos de I+D aplicada que tengan potencial de protección por derechos de propiedad industrial o intelectual, que sean susceptibles de ser transferidos a la sociedad y/o la industria, y que incorporen a profesores de distintas disciplinas, que interactúan a partir de sus distintos conocimientos en el desarrollo de una solución, una tecnología o un producto.

2. Descripción del programa

El Programa Piloto PADT Interdisciplinario 2023 UDD es un programa que busca apoyar técnica y financieramente aquellos proyectos de investigación científica y tecnológica formulados y desarrollados mediante el trabajo colaborativo entre profesores de distintas disciplinas, que puedan tener el potencial de ser transferidos al mercado o la sociedad. El equipo de la DTT iCono UDD se encargará de apoyar a los investigadores en la gestión técnica y financiera durante el desarrollo del programa, en coordinación con el/la Coordinador(a) que cada facultad tenga asignado(a).

¿Quiénes pueden postular?

Profesores regulares o adjuntos de la UDD. También pueden postular estudiantes de doctorado UDD con examen de calificación aprobado.

Respecto a la participación de personas externas a la UDD en el proyecto, se debe explicitar en la postulación sobre la existencia de algún participante externo en el proyecto o empresa relacionada a él. En caso de existir colaboración con participantes externos, debe tenerse presente que la propiedad industrial o intelectual asociada corresponderá en un 100% a la UDD.

Los investigadores podrán postular a fondos externos, durante el proceso de postulación o una vez adjudicado los fondos del Programa Piloto PADT Interdisciplinario, en la medida que las bases del fondo externo al cual postulan sean compatibles con las presentes bases en la regulación de la propiedad intelectual y transferencia tecnológica.

Tipos de proyectos

En esta versión piloto, se seleccionará un proyecto, el que deberá estar enmarcado dentro de las líneas de investigación de alguna de las facultades postulantes, que ya cuente con un estado de desarrollo equivalente a TRL2 (Concepto tecnológico formulado) o TRL 3 (Prueba de concepto experimental). Dependiendo del TRL en el cual se encuentre el proyecto al momento de postular al programa será beneficiado con 0,05 puntos si cuenta con un TRL 2 y 0,1 puntos adicionales sumables a la evaluación final del panel evaluador si cuenta con un TRL3.

Se priorizará la selección de proyectos que tengan un enfoque de investigación aplicada, favoreciendo en la ponderación a aquellos proyectos relacionados a los Focos de Desarrollo Tecnológico (definidos para las facultades de Ingeniería, Medicina y Diseño), o a los 18 temas prioritarios de investigación o a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ver sección 6 de estas bases).

3. Objetivos

- Fomentar la generación de proyectos interdisciplinarios entre las facultades de la UDD.
- Apoyar el desarrollo de proyectos de I+D para la generación de innovaciones tecnológicas que generen impacto en la sociedad.
- Generar resultados de I+D susceptibles de protección a través de derechos de propiedad intelectual.
- Generar tecnologías con potencial de transferencia tecnológica, es decir, soluciones adecuadas a las necesidades y problemas identificados en el mercado.
- Capacitar, de ser necesario, a investigadores y colaboradores UDD en gestión de la innovación, entregando conocimientos para que puedan encaminar desde un inicio sus investigaciones hacia la transferencia tecnológica.

4. Beneficios

4.1 Apoyo Técnico

Profesionales representantes de iCono UDD apoyarán de manera constante y sistemática a los profesores durante todo el proceso de Desarrollo Tecnológico del proyecto financiado.

Se realizarán capacitaciones solo a aquellos equipos que necesiten reforzar ciertos tópicos que tengan relación con transferencia tecnológica y estén asociados con:

- Conocimientos relacionados con Propiedad Industrial e Intelectual;
- Búsqueda del estado del arte;
- Redefinición del problema y solución;
- Redefinición de Stakeholders, clientes/usuarios;
- Desarrollo de la tecnología, proyecciones, mercado y competidores;
- Planificación de actividades, carta Gantt y presupuesto.

Si ningún investigador ha realizado capacitación previamente, será requisito que el/la investigador/a realice al menos un taller dentro de las alternativas de capacitación.

4.2 Apoyo Financiero

El Programa Piloto PADT Interdisciplinario de iCono UDD financiará un (1) proyecto con un monto máximo de veinte millones de pesos (\$20.000.0000). Este monto se distribuye entre gastos de Recursos Humanos (RR.HH.) y Gastos Operacionales (GG.OO.), lo anterior excluye el financiamiento de equipamiento, como maquinaria para laboratorios e infraestructura. Se sugiere revisar anexo relacionado respecto de lo que considera cada gasto en RR.HH. y G.O.

5. Postulación y plazos

Las postulaciones deberán ser presentadas a través del Formulario de Postulación disponible en AirTable® en el siguiente [enlace](#). Los documentos anexos que deben acompañarse están disponibles en el sitio web de la Dirección de Transferencia Tecnológica, en el apartado [Fomento a la I+D](#).

Cada postulación deberá incluir los siguientes documentos de acuerdo al formato preestablecido:

1. Formato Informe Postulación Programa Piloto PADT interdisciplinario 2023;
2. Carta de compromiso Investigador Principal;
3. Carta de compromiso Decano(a) o en su defecto, del/ de la Director(a) del Instituto o Centro de investigación o innovación respectivo, de cada una de las facultades participantes;
4. Formulario CV equipo de investigación.

Plazos de apertura Programa Piloto PADT Interdisciplinario: Para el año 2023 se ha definido abrir este concurso el día 30 de junio de 2023.

I. Plazo de postulación: Se recibirán postulaciones desde el día **30 de junio hasta el día 31 de julio de 2023** a las 23:59 hrs.

II. Plazo de recepción de consultas: Se recibirán consultas desde el día **30 de junio hasta el día 7 de julio de 2023**.

III. Plazo de comunicación de resultados: Se informarán el día **lunes 7 de agosto de 2023** al o los equipo(s) postulantes y al equipo seleccionado, mediante correo electrónico.

IV. Plazo de inicio del proyecto financiado: El proyecto financiado deberá comenzar su ejecución a más tardar **en la semana del 21 de agosto de 2023**, luego de la reunión de *kick-off* con la DTT iCono UDD.

6. Proceso de evaluación y selección

Una vez finalizado el periodo de postulación, el equipo de iCono UDD convocará una comisión de evaluadores expertos internos (UDD) y se contará con la evaluación de profesionales externos a la universidad. Dicha Comisión asesorará en la evaluación y selección del proyecto para ingresar al programa piloto.

1. **Preselección de Programa Piloto PADT Interdisciplinario 2023:** Se pre seleccionarán aquellas postulaciones que cumplan los siguientes criterios:
 - a) Entrega de todos los documentos solicitados utilizando los formatos preestablecidos. Quedarán excluidas aquellas postulaciones que no respeten el formato preestablecido, que se encuentren incompletas, entregadas fuera de plazo o que contengan diferentes versiones de un mismo proyecto.
 - b) Los Centros de Investigación pueden presentar más de un proyecto, siempre y cuando, el Investigador Principal y el Investigador Secundario no coincidan en las postulaciones.

2. **Selección:** Se seleccionará aquel proyecto que obtenga el puntaje más alto de acuerdo a los siguientes criterios de evaluación:

CRITERIO	PONDERACIÓN
Descripción del problema (arte previo): Describir el problema u oportunidad, su relevancia y a quiénes afecta, quienes son sus clientes/usuarios y cuál es el potencial del problema planteado.	20%
Solución propuesta (nivel de madurez): Describir la solución propuesta y su pertinencia en función del problema planteado. Realizar entrevistas, definir hipótesis y redefinir la solución.	20%
Potencial de innovación: Realizar búsqueda de patentes y productos comerciales con el objetivo de identificar las características diferenciadoras de la solución propuesta respecto de las soluciones actuales.	15%
Impacto del proyecto: Identificar, describir y cuantificar el mercado y el tipo de impacto que genera la solución propuesta (económico, ambiental y/o social). Identificar TRLs, desafíos y siguientes pasos en el desarrollo del proyecto.	10%

Equipo de trabajo: Capacidad, experiencia en el área propuesta y disponibilidad para el desarrollo de las distintas actividades del proyecto.	15%
Focos de Desarrollo Tecnológico: El proyecto debe estar alineado a alguno de los 10 focos de desarrollo tecnológico definidos (aplica a las facultades de Ingeniería, Medicina y Diseño); en subsidio debe estar alineado con alguno de los 18 temas prioritarios de investigación o al menos con algunos de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU. ¹	10%
Vinculación con Empresas Se premiará aquellos proyectos que cuenten con una vinculación preexistente con alguna empresa o que obtenga una carta de interés respecto a los resultados del proyecto.	10%

Es importante que los proyectos postulados estén enmarcados con alguno de los [Focos de Desarrollo Tecnológico](#) establecidos para algunas facultades o, en su defecto, que se enmarquen, dentro de las [dieciocho temáticas prioritarias de investigación](#) definidas por la UDD, o en último caso, con alguno de los [diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU](#) (acceso a información de referencia disponible haciendo clic en los enlaces precedentes).

Cada ítem se evaluará en una escala de 0 a 5, siendo 0 el mínimo y 5 el máximo de acuerdo a la siguiente escala:

CALIFICACIÓN	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
0	No satisfactorio	El proyecto no cumple el criterio bajo análisis o no puede ser evaluado debido a que faltan antecedentes o la información se encuentra incompleta.
1	Poco satisfactorio	El proyecto no cumple adecuadamente con el criterio bajo análisis.
2	Regular	El proyecto cumple en términos generales con el criterio, pero posee relevantes deficiencias.
3	Satisfactorio	El proyecto cumple en términos generales con el criterio, pero necesita mejoras.
4	Muy Satisfactorio	El proyecto cumple con el criterio, pero aún es posible aplicar ciertas mejoras.
5	Excelente	El proyecto cumple de manera sobresaliente con el criterio

		bajo análisis.
--	--	----------------

7. Notificación de resultados

La notificación de resultados se realizará mediante correo electrónico dirigido al Investigador Principal, con copia a los Directores de los Centros/Institutos y Decanos(as) respectivos(as).

8. Etapa de Desarrollo Tecnológico

La etapa de Desarrollo Tecnológico del programa tiene como objetivo robustecer la solución propuesta a través de la ejecución de actividades de I+D que permitan elaborar una prueba de concepto a proyectos que ingresen en TRL2 y permitan a proyectos que se encuentran inicialmente en TRL3 avanzar en la maduración de la tecnología hacia TRLs superiores. Para esto, iCono UDD disponibilizará **la suma total de veinte millones de pesos (\$20.000.000), de acuerdo al mérito del proyecto y la justificación pormenorizada de los gastos presupuestados.**

La ejecución del plan de trabajo con los hitos establecidos, no debe tardar más de 15 días hábiles en comenzar (semana del 21 de agosto de 2023), considerando este tiempo desde la fecha de notificación para pasar a la Etapa de Desarrollo Tecnológico del programa.

El equipo de iCono UDD se reunirá con el equipo del proyecto seleccionado en una instancia denominada de inicio del proyecto o *kickoff*. Esta reunión tiene por objetivo revisar la carta Gantt y presupuesto del proyecto, junto con la realización de sugerencias de eventuales modificaciones o mejoras; la explicación respecto de cómo proceder durante la gestión técnica/administrativa del programa a través de sus meses de duración y los resultados, hitos y entregables concretos esperados al finalizar el Programa Piloto PADT Interdisciplinario 2023.

Para la reunión de *kickoff* será necesario que los proyectos seleccionados cuenten con las cotizaciones de todos los insumos necesarios para dar inicio al proceso de compras de insumos o gestión de servicios de terceros.

En la medida de lo posible, el proceso de compra comprenderá un periodo de un mes desde el inicio del proyecto, con el objetivo de asegurar que el proyecto no tenga retrasos o desviaciones en su carta Gantt por no contar con los insumos para el proyecto.

La duración de la etapa de Desarrollo Tecnológico **será de entre 6 a 8 meses**, periodo luego del cual los investigadores deberán hacer entrega de los resultados según las siguientes alternativas:

a) a través de un **Invention Disclosure**² del proyecto, de acuerdo al formato oficial que disponga iCono UDD; o

b) a través de un **Formulario de Postulación** Oficial a Financiamiento Externo (tipo FONDEF Idea I+D), el que será revisado/evaluado por iCono UDD y luego remitido a la Dirección de Investigación para su proceso de formalización; o

c) a través de un **Informe Final** en subsidio de las alternativas precedentes, cuando justificadamente proceda de acuerdo al curso de la I+D, cuyo formato tipo se encuentra en el anexo 14.3 de estas bases.

La Dirección de Transferencia Tecnológica iCono UDD realizará seguimiento periódico (1-2 reuniones mensuales) al proyecto financiado, de acuerdo a la Carta Gantt. Estas reuniones son de carácter obligatorio y en ellas los investigadores deberán mostrar los avances del proyecto, podrán resolver dudas de índole administrativa y recibir orientación para la generación del modelo de negocios, validación comercial y/o estrategia de transferencia. En caso de inasistencia reiterada e injustificada a 2 reuniones de seguimiento, se suspenderá el financiamiento del proyecto.

El equipo de iCono UDD entregará una pauta instructiva para la ejecución de gastos, la cual debe ser cumplida por los investigadores, o a quién designen al efecto. El equipo de investigación del proyecto financiado será responsable de reunir los documentos que respalden los gastos (cotizaciones, órdenes de compra, factura, comprobantes de pago, entre otros) y deberán ser enviados a la persona encargada que se disponga para estas funciones en la Dirección de Transferencia Tecnológica iCono UDD.

9. Recursos financieros

Los recursos serán gestionados desde iCono UDD mediante coordinación con los equipos de soporte de cada Facultad/Centro/Instituto al que pertenezcan los investigadores responsables del proyecto financiado, siendo deber de cada equipo de investigación la ejecución y gestión de los gastos de acuerdo a las instrucciones entregadas por iCono UDD. Los ítems financiables se pueden revisar en la sección de anexo relacionado para ello. **En el evento que no se ejecuten los fondos dentro del plazo establecido, se deberá emitir un informe dirigido al Director de Transferencia Tecnológica, quien lo evaluará de acuerdo a su mérito.**

² El **Invention Disclosure** corresponde a un documento confidencial que divulga la invención, que contiene una descripción detallada de los resultados obtenidos, el estado del arte, nivel de desarrollo, entre otros. Este documento debe ser firmado por todos los inventores, además de incluir los respectivos porcentajes de inventoría. En caso de dudas para estas definiciones, los investigadores contarán con el apoyo de la Dirección de Transferencia Tecnológica.

En caso de ser necesaria la reitemización de gastos, se debe consultar a iCono UDD, quienes evaluarán la propuesta y aprobarán la reasignación de gastos, siempre que se justifiquen adecuadamente y se ajusten al monto total de financiamiento.

En caso de detección de mal uso de los fondos entregados por la Dirección de Transferencia Tecnológica, en el marco del Programa Piloto de Apoyo al Desarrollo Tecnológico (PADT) interdisciplinario, se pondrá en conocimiento de estos antecedentes a la Vicerrectoría Económica, para los fines que fuesen procedentes.

10. Entregable

Entregable y evaluación de resultados: se deberá entregar los siguientes documentos de acuerdo al formato que se especificará:

Entregable	Plazo
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Invention Disclosure (ID); o</i> - <i>Formulario de postulación a financiamiento externo; o</i> - <i>Informe final.</i> 	6 a 8 meses de la fecha de inicio del proyecto

11. Propiedad Intelectual

La titularidad de la propiedad intelectual de los resultados de los proyectos financiados por el Programa Piloto de Apoyo al Desarrollo Tecnológico Interdisciplinario UDD corresponde a la Universidad del Desarrollo, sin perjuicio de que se reconocerá a los investigadores que participaron en el proyecto como inventores en los términos del Reglamento de Propiedad Intelectual y Transferencia Tecnológica de la UDD que se encuentre vigente.

12. Reconocimiento

Adicionalmente, al término de cada proyecto y habiendo cumplido con las actividades y resultados comprometidos en el Programa, se realizará una actividad de cierre del proyecto de manera de comunicar y difundir lo realizado por el equipo de investigadores y colaboradores durante el proyecto. Se deberá considerar en dicha actividad no afectar la novedad para fines de protección de la propiedad intelectual.

13. Consultas

Cualquier consulta relativa al Programa o a su postulación favor escribir al correo electrónico icono@udd.cl o comunicarse al anexo 5557 o al 3612.

14. Anexos

14.1. Glosario:

Interdisciplina: Para los efectos de este programa, el concepto de interdisciplina se refiere a aquellos proyectos de los cuales sus investigadores pertenecen a distintas disciplinas, las que se ponen al servicio del proyecto, existiendo una real y concreta contribución intelectual por parte de los distintos enfoques disciplinares que se abocan a la solución de un problema.

Investigación básica: La investigación básica consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada (Fuente: Manual de Frascati, 2015).

Investigación aplicada: La investigación aplicada consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico (Fuente: Manual de Frascati, 2015).

Innovación: Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (Fuente: Manual de Oslo, 2005).

Invention Disclosure (ID): Corresponde a un documento confidencial que divulga la invención, que contiene una descripción detallada de los resultados obtenidos, el estado del arte, nivel de desarrollo, entre otros. Este documento debe ser firmado por todos los inventores, además de incluir los respectivos porcentajes de inventoría (Fuente: definición interna equipo iCono UDD).

Prueba de concepto: Se basa en el principio de que la idea es el elemento crítico para el desarrollo de una solución. La prueba de concepto, por tanto, es la implementación de un método para comprobar y verificar que el concepto detrás de la idea es susceptible de tener éxito.

Las Pruebas de Concepto, son consideradas como esa búsqueda entre el nuevo producto y cómo llega al consumidor, usuario o beneficiario. Se busca con ésta establecer si ellos entienden el concepto, creen en las ventajas que se afirman, y pueden aportar sugerencias que harían la solución. Esta información permite determinar la orientación que se le debe dar a esta solución.

El objetivo de la Prueba de Concepto, es valorar el concepto de la solución antes de comenzar su desarrollo técnico/físico. El concepto es la idea de producto desarrollada en detalle. La ventaja inmediata es que permitirá desarrollar de manera fácil y rápidamente el nuevo producto, proceso o modelo, y da información para distinguir los conceptos menos valiosos.

La descripción del concepto de producto debería destacar todos los atributos/características relevantes del producto, es decir, todos los rasgos, funciones y ventajas específicos de la solución (así como los requisitos si fuera oportuno) (Fuente: CORFO).

Propiedad Intelectual: En sentido amplio, la propiedad intelectual dice relación con toda creación que produce la mente humana; esto es los inventos, modelos de utilidad, marcas, obras literarias y artísticas, etc. Es una rama del derecho que busca por una parte fomentar la innovación, la creación y la transferencia tecnológica y por la otra, ordenar los mercados facilitando la toma de decisiones por el público consumidor (Fuente: Instituto Nacional de Propiedad Industrial, INAPI. 2022).

SAM: *Serviceable Available Market* o Mercado que podemos servir. Segmento de mercado que es accesible en el espacio para su producto o servicio.

SOM: *Serviceable Obtainable Market* o Segmento de mercado que es alcanzable o que se puede conseguir.

TAM: *Total Addressable Market* o Mercado Total disponible. Es el tamaño que tiene nuestro universo, por ejemplo, en pesos o usuarios.

(Fuente: Hub de Comercialización y Transferencia para las Américas, Santiago, 2018).

Transferencia tecnológica: Es el proceso de llevar los conocimientos y tecnologías generadas en la universidad a la producción, los mercados y la sociedad. La transferencia tecnológica permite que aquellos resultados de investigaciones respecto a un producto o proceso que aporte a la industria, puedan ser llevados a cabo por una organización que tiene capacidad de producir industrialmente el resultado de la investigación (Fuente: Reglamento de Propiedad Intelectual y Transferencia Tecnológica UDD. 2020).

14.2. Ítems financiables:

Gastos en Recursos Humanos (RR.HH.), tope máximo 50% del presupuesto del proyecto:

- Pagos mediante Boletas de Honorarios a profesionales que desempeñan trabajos asociados a actividades propuestas en Carta Gantt del proyecto Piloto PADT Interdisciplinario 2023.
- Pago de incentivos a profesionales contratados por la Universidad y que apoyen el correcto desarrollo y cumplimiento de los resultados asociados a actividades propuestas en Carta Gantt del proyecto Piloto PADT Interdisciplinario 2023.

Gastos Operacionales (GG.OO.):

- Gastos de materiales fungibles e insumos para la realización de actividades asociadas a la carta Gantt del proyecto.
- Gastos entendidos como bienes no inventariables, servicios de I+D y otros elementos relevantes que estén justificados y coherentes con el presupuesto presentado al finalizar la Etapa 1: Capacitación.

14.3. Informe formato Final:

- 1. Resumen Ejecutivo (acotarse a una extensión de máximo 1 página)**
- 2. Resumen de resultados de ejecución de actividades e hitos técnicos y productos como entregables al término del proyecto**

Esta sección tiene por objetivo evidenciar las actividades realizadas de su carta Gantt del proyecto, junto con los resultados e hitos técnicos asociados obtenidos durante el desarrollo del Programa Piloto PADT interdisciplinario 2023. Se espera que en esta sección se describan concretamente los resultados alcanzados, junto con los entregables desprendidos de todo el trabajo realizado y se complete la entrega de: Invention disclosure (ID); informe final y/o formulario de postulación a fondos públicos (FONDEF Idea I+D).

- 3. Resumen presupuestario de gastos**

Esta sección tiene por objetivo cuadrar y recopilar evidencia asociada a los gastos de Recursos Humanos y gastos operacionales realizados durante el desarrollo del Programa Piloto PADT interdisciplinario 2023.

- 4. Conclusiones (acotarse a una extensión de máximo 1 página).**
- 5. Anexos**

14.4 Formato de Invention Disclosure

El formato asociado a esta sección cada investigador podrá descargarlo directamente desde el apartado procedimientos, desde el siguiente enlace: <https://www.udd.cl/investigacion-udd/estructura-y-normativa/#!/modal/113934/normativa-de-propiedad-intelectual-y-transferencia-tecnologica>

Dependiendo del caso para cada proyecto, se dispone de los siguientes formatos para desarrollar su ID:

1. Formato Invention Disclosure (formulario útil para Patentes de Invención; Diseño Industrial y Dibujo Industrial);
2. Formato Invention Disclosure para software;
3. Formato Modelo de Utilidad.

14.5. Niveles de madurez tecnológicas (TRL):

TRL 1: PRINCIPIOS BÁSICOS ESTUDIADOS: Este corresponde al nivel más bajo en cuanto al nivel de maduración tecnológica. Comienza la investigación científica básica. Se comienza la transición a investigación aplicada. En esta fase de desarrollo no existe todavía ningún grado TRL de aplicación comercial.

TRL 2: CONCEPTO TECNOLÓGICO FORMULADO: En esta fase pueden empezar a formularse eventuales aplicaciones de las tecnologías y herramientas analíticas para la simulación o análisis de la aplicación. Sin embargo, todavía no se cuenta con pruebas o análisis que validen dicha aplicación.

TRL 3: PRUEBA DE CONCEPTO EXPERIMENTAL: Esta fase incluye la realización de actividades de investigación y desarrollo (I+D) dentro de las cuales se incluye la realización de pruebas analíticas y pruebas a escala en laboratorio orientadas a demostrar la factibilidad técnica de los conceptos tecnológicos. Esta fase implica la validación de los componentes de una tecnología específica, aunque esto no derive en la integración de todos los componentes en un sistema completo.

TRL 4: TECNOLOGÍA VALIDADA EN LABORATORIO: En esta fase, los componentes que integran determinada tecnología han sido identificados y se busca establecer si dichos componentes individuales cuentan con las capacidades para actuar de manera integrada, funcionando conjuntamente en un sistema.

TRL 5: TECNOLOGÍA VALIDADA EN UN ENTORNO RELEVANTE: Los elementos básicos de determinada tecnología son integrados de manera que la configuración final es similar a su aplicación final. Sin embargo, la operatividad del sistema y tecnologías ocurre todavía a nivel de laboratorio.

TRL 6: TECNOLOGÍA DEMOSTRADA EN UN ENTORNO RELEVANTE: En esta fase es posible contar con prototipos piloto capaces de desarrollar todas las funciones necesarias dentro de un sistema determinado habiendo superado pruebas de factibilidad en condiciones de operación/funcionamiento real. Es posible que los componentes y los procesos se hayan ampliado para demostrar su potencial industrial en sistemas reales.

TRL 7: DEMOSTRACIÓN DE SISTEMA O PROTOTIPO COMPLETO DEMOSTRADO EN ENTORNO OPERACIONAL: El sistema se encuentra o está próximo a operar en escala pre-comercial. Es posible llevar a cabo la fase de identificación de aspectos relacionados con la fabricación, la evaluación del ciclo de vida, y la evaluación económica de las tecnologías, contando con la mayor parte de funciones disponibles y probadas.

TRL 8: SISTEMA COMPLETO Y CERTIFICADO A TRAVÉS DE PRUEBAS Y DEMOSTRACIONES: En esta fase, las tecnologías han sido probadas en su forma final y bajo condiciones operacionales, habiendo alcanzado en muchos casos, el final del desarrollo del sistema.

TRL 9: SISTEMA REAL PRUBADO EN UN ENTORNO OPERACIONAL REAL: Tecnología/sistema en su fase final, probado y disponible para su comercialización y/o producción.

Fuente: ANID 2022