

## GUÍA TÉCNICA

### MANUFACTURA AVANZADA – INDUSTRIA 4.0

A continuación, se presenta guía técnica, la cual complementa y profundiza aspectos técnicos requeridos para la presente convocatoria, siendo sustento de orientación y focalización para la postulación de los proyectos.

#### 1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, el desarrollo tecnológico ha tenido un impacto importante en los sistemas de manufactura, primero con la máquina de vapor y la mecanización de los procesos, luego con la producción en masa, la automatización y robótica; y más recientemente, con la que ha sido llamada “industria 4.0” y es considerada ya como la “Cuarta Revolución Industrial”, debido a su potencial y beneficios relacionados con la integración, innovación y autonomía de los procesos.

Los conceptos de industria 4.0 (Figura 1) y manufactura inteligente, son relativamente nuevos y contemplan la introducción de las tecnologías digitales en la industria de la fabricación. Es decir, la incorporación al ambiente de manufactura de tecnologías como el internet de las cosas, cómputo móvil, la nube, el big data, redes de sensores inalámbricos, sistemas embebidos y dispositivos móviles, entre otros.<sup>1</sup>

La manufactura avanzada es aquella que crea nuevos materiales, productos y procesos con el uso de la ciencia, ingeniería y tecnologías de información, herramientas y métodos productivos de alta precisión, fuerza de trabajo altamente capacitada y nuevos modelos de negocios y organización (Institute for Defense Analyses, 2012).

El desarrollo de nuevas tecnologías digitales asociadas a la manufactura está facilitando la implementación de la Cuarta Revolución Industrial en Chile. La Manufactura Avanzada combina maquinaria y tecnologías digitales para crear valor, lo que se refleja en cadenas de producción inteligentes y conectadas, que informan y coordinan la producción, distribución y el proceso de postventa.

---

<sup>1</sup> El Entorno de la Industria 4.0: Implicaciones y Perspectivas Futuras Conciencia Tecnológica, núm. 54, 2017.

# Comité Desarrollo Productivo

# LOS LAGOS



por CORFO

La industria manufacturera es una de las principales fuentes de ingreso para Chile. Sin embargo, desde el año 2008 a la fecha, este porcentaje ha ido disminuyendo a tasas promedio de 1,7% anual, y se estima que para el año 2024 representará un 8,62% del Producto Interno Bruto (PIB).<sup>2</sup>

Algunas ventajas de la MANUFACTURA AVANZADA – INDUSTRIA 4.0:

- Nuevas oportunidades de negocio: existen nuevas oportunidades de negocio que son habilitadas con la incorporación de nuevas tecnologías y modelos de negocio que permitirán a las empresas manufactureras ampliar las ventas de sus productos existentes o de nuevos productos, tanto en los mercados actuales como en nuevos mercados
- Mayor eficiencia y eficacia de producción: las nuevas tecnologías de la manufactura avanzada permiten aumentar la eficiencia de producción (reduciendo costos laborales, insumos, energía, inventarios, etc.), y aumentar la eficacia (mejorando la capacidad de los procesos, optimizando los tiempos de respuesta, o mejorando la calidad).
- Mayor sustentabilidad: la manufactura avanzada ofrece nuevas oportunidades de lograr una producción más sustentable generando oportunidades de mercado, o bien permitiendo a la empresa, lograr mayores niveles de cumplimiento a los estándares establecidos por la norma (economía circular, re- manufactura, industria cero emisiones u otra.), tal como sucede en los Acuerdos de Producción Limpia, APL.
- Capital humano: la manufactura avanzada ofrece también oportunidades para mejorar la seguridad de las operaciones, mejorar la calidad de vida de los trabajadores, o bien captar a la mejor gente para generar ventajas competitivas en el mercado.

## 2. QUÉ SE ENTIENDE POR UN PROTOTIPO DE INNOVACIÓN EN MANUFACTURA AVANZADA – INDUSTRIA 4.0, PARA EFECTOS DE ESTA CONVOCATORIA

Se entenderá por “Prototipo” la representación simple de una solución innovadora preliminar (nueva o mejorada respecto de una existente) a una problemática empresarial. Dicho prototipo sirve para realizar pruebas iniciales rápidas y medir el concepto preliminar antes de hacer inversiones mayores. Asimismo, permite testear supuestos iniciales y verificar ciertas características y funcionalidades que tendrá la solución que se desarrollará. No considera aspectos relacionados con el modelo de negocio (propuesta de valor, canales, clientes, ingresos, etc.).

---

<sup>2</sup> <https://blog.investchile.gob.cl/bloges/manufactura-avanzada-cuarta-revolucion-industrial-chile>

# LOS LAGOS



El grado de madurez del prototipo, y de la tecnología asociada a éste, puede medirse a partir de lo que se conoce como Nivel de Madurez Tecnológica, o Technology Readiness Level, TRL, por sus siglas en inglés, permitiendo identificar el punto de partida de la solución a desarrollar. Este instrumento busca apoyar proyectos que ya hayan superado un TRL3 (pruebas de concepto) y requieran financiamiento para realizar pruebas y validaciones de un prototipo conceptual, permitiendo avanzar hacia etapas posteriores de maduración de la solución, posibilitando su llegada al mercado.

Asimismo, se espera que, a partir de la gestión y desarrollo de un proyecto de innovación, se generen aprendizajes prácticos que fortalezcan las capacidades internas de la empresa para ejecutar nuevos proyectos de innovación.

Los proyectos de Manufactura Avanzada – Industria 4.0 deben considerar al menos uno de los siguientes ámbitos: Big Data, Robótica, Simulación, Integración de Sistemas, Internet de las cosas, Ciberseguridad, Cloud computing, 3D, Realidad Aumentada y Big Data



FIGURA 1. INDUSTRIA 4.0

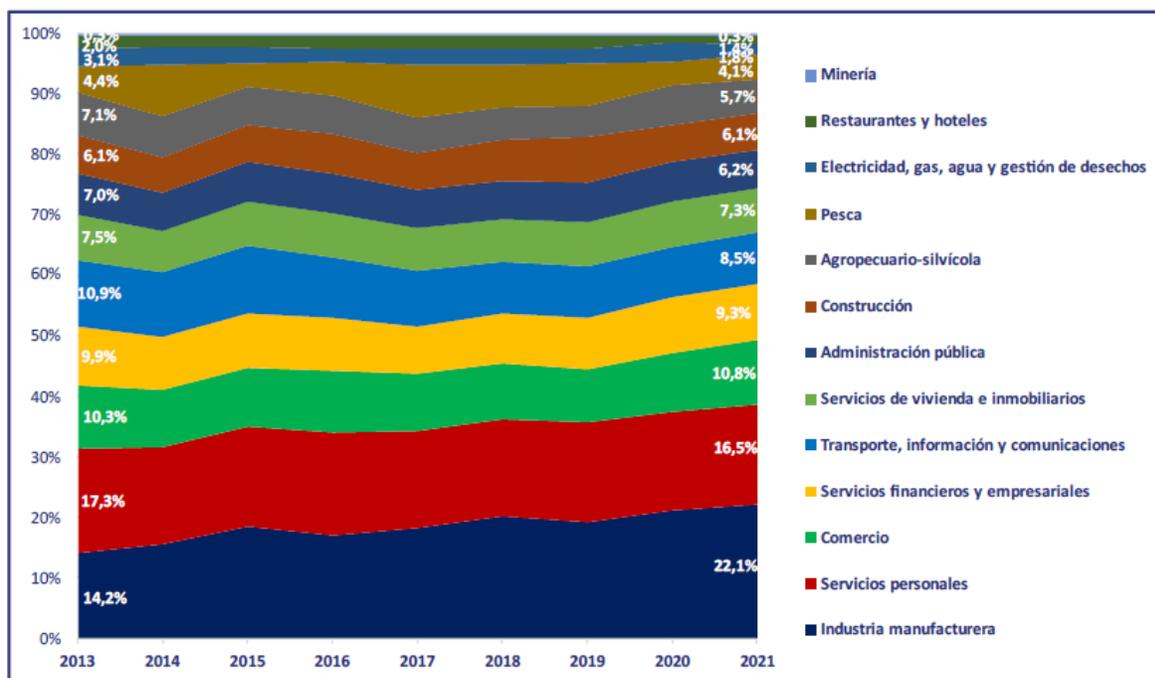
# Comité Desarrollo Productivo

# LOS LAGOS

— por CORFO

### 3. CONTEXTO REGIONAL

Respecto a la evolución de la composición del PIB por actividad económica en la región de Los Lagos entre 2013 y 2021, de acuerdo con la información generada por la Unidad de Análisis Territorial perteneciente a la Gerencia de Redes y Territorios, reportada en la figura 2, tenemos que la actividad que más ha aumentado su participación en términos absolutos es la industria manufacturera, que aumentó en 7,9 puntos porcentuales y pasa de representar el 14,2% al 22,1% del PIB en dicho período, convirtiéndose en la actividad que realiza un mayor aporte al PIB de la región, desplazando a los servicios personales al segundo lugar. Dada la amplia expansión de la industria manufacturera, dejó muy poco espacio para que se expandieran otras actividades, por lo que sólo el comercio vio incrementado también su contribución al PIB, pasando del 10,3% al 10,8%.<sup>3</sup>



**Figura 2.** Evolución actividad manufacturera en la Región de Los Lagos. (Fuente: Unidad de Análisis Territorial, Gerencia de Redes y Territorios)

<sup>3</sup> Informe Económico para la descentralización. Gerencia de Redes y Territorio. CORFO 2023

# Comité Desarrollo Productivo

# LOS LAGOS



por CORFO

## 4. OBJETIVOS Y RESULTADOS ESPERADOS

### 4.1. OBJETIVO GENERAL

Apoyar el desarrollo de nuevos o mejorados productos (bienes o servicios) y/o procesos desde la fase de prototipo, hasta la fase de validación técnica a escala productiva y/o validación comercial, que aporten a la economía regional y fortalezcan las capacidades de innovación en la empresa, en el marco de Manufactura Avanzada e Industria 4.0.

Se entenderá por “Prototipo” la representación simple de una solución innovadora preliminar (nueva o mejorada respecto de una existente) a una problemática empresarial. Dicho prototipo sirve para realizar pruebas iniciales rápidas y medir el concepto preliminar antes de hacer inversiones mayores. Asimismo, permite testear supuestos iniciales y verificar ciertas características y funcionalidades que tendrá la solución que se desarrollará. No considera aspectos relacionados con el modelo de negocio (propuesta de valor, canales, clientes, ingresos, etc.).

El grado de madurez del prototipo, y de la tecnología asociada a éste, puede medirse a partir de lo que se conoce como Nivel de Madurez Tecnológica, o Technology Readiness Level, TRL, por sus siglas en inglés, permitiendo identificar el punto de partida de la solución a desarrollar. Este instrumento busca apoyar proyectos que ya hayan superado un TRL3 (pruebas de concepto) y requieran financiamiento para realizar pruebas y validaciones de un prototipo conceptual, permitiendo avanzar hacia etapas posteriores de maduración de la solución, posibilitando su llegada al mercado.

Asimismo, se espera que, a partir de la gestión y desarrollo de un proyecto de innovación, se generen aprendizajes prácticos que fortalezcan las capacidades internas de la empresa para ejecutar nuevos proyectos de innovación.

### 4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Apoyar el desarrollo de nuevos o mejorados productos (bienes o servicios) y/o procesos que se orienten a la generación de valor, al menos, a nivel regional.
- b) Definir y validar una propuesta que posibilite, ya sea la introducción al mercado del producto (bien o servicio), y/o una primera implementación productiva del proceso.
- c) Fortalecer las capacidades de innovación en las empresas.

## 5. FOCALIZACIÓN SECTORIAL

1. Silvoagropecuario (cultivos, hortalizas, fruticultura, ganadería de carne y leche, forestal, biomasa)
2. Acuícola (salmonicultura y mitilicultura)
3. Construcción

Comité Desarrollo Productivo

# LOS LAGOS

 *por* CORFO

4. Industria marítimo-naviera

5. Turismo

## 6. FOCALIZACIÓN TERRITORIAL

Región de Los Lagos