

Ficha de Proyecto: Diagnóstico, Levantamiento de Brechas e Identificación de Oportunidades¹ Programa Industrias Inteligentes

La Fundación País Digital y Fraunhofer Chile Research realizaron a petición de CORFO, un Estudio de Diagnóstico, levantamiento de brechas e identificación de oportunidades cuyo objetivo general fue es apoyar la fase de diseño del “Programa Estratégico de Especialización Inteligente, con profundización en los componentes tecnológicos”, a través del diagnóstico, mapeo y caracterización de brechas, levantamiento de oportunidades.

Descripción General

Chile se encuentra en un momento crucial desde el punto de vista del crecimiento, dinamización y diversificación de su economía. Ante el evidente contexto de decrecimiento en la competitividad nacional, especialmente en los sectores estratégicos, el país requiere un impulso que le permita modernizar su modelo productivo. La aplicación de tecnología, de forma consensuada entre el sector público, las empresas y organizaciones empresariales, la academia y la sociedad civil, representan una oportunidad para dar tal impulso.

Con ese objetivo, CORFO lanza el Programa Estratégico de Industrias Inteligentes con una visión ambiciosa: Posicionar a la industria tecnológica chilena como el motor para la sofisticación tecnológica del país y para sostener la competitividad de los sectores productivos en el mercado internacional a lo largo del tiempo. Con ello también, se espera posicionar al sector tecnológico nacional como un referente en la región Latinoamericana en el desarrollo de soluciones de base tecnológica aplicadas a procesos productivos.

Por consiguiente, la industria tecnológica nacional juega un papel muy destacado en la transformación deseada. Dicha industria se encuentra compuesta por proveedores de Tecnología de Información, Comunicaciones y Robótica (TICAR), y busca transformarse en una plataforma habilitante sofisticada para ofrecer soluciones a los desafíos de los sectores productivos claves para el país. Algunos de los sectores productivos estratégicos identificados incluyen a la Minería, la Agricultura, y el incipiente sector de las Smart Cities.

Por ello, el informe presenta los principales descubrimientos de un intensivo levantamiento de información, organizados en tres componentes principales:

- Muestra el contexto del estudio, incluyendo referencias internacionales sobre las Industrias Inteligentes, y la caracterización de las tecnologías implicadas.
- Caracteriza el estado actual de una serie de sectores estratégicos del país, incluyendo de forma ilustrativa a los sectores de la minería y la agricultura, profundizando en el sector tecnológico del país, y analizando un sector potencial como las ciudades inteligentes. Dichas verticales se han abordado desde los tópicos de Asociatividad,

¹ Existe una segunda parte del proyecto llamada "Construcción de una Hoja de Ruta competitiva y tecnológica" que servirá de eje estructurante para la futura fase de implementación del programa

Institucionalidad, Capital Humano, Normativas, Financiamiento y Habilitadores Tecnológicos.

- Evidencia las principales brechas y oportunidades identificadas durante los anteriores estudios, sobre los cuales se realiza en el anexo una profundización de los sectores estratégicos seleccionados.

Las brechas y oportunidades asociadas identificadas en este estudio servirán como insumos para la siguiente etapa a abordar: el diseño y validación de la hoja de ruta de las industrias inteligentes del país.

Resultados Principales

La transición de la industria de Chile hacia una “industria inteligente” requiere observar cómo otros países líderes abordaron este objetivo. Las principales buenas prácticas internacionales observadas incluyen (a) definir visiones e identificar oportunidades país; (b) priorizar en función de las capacidades y recursos actuales y futuros; (c) fijar el nivel de competitividad internacional deseada; (d) avanzar a una velocidad realista para la gestión del cambio del Estado y las empresas; (e) fomentar la I+D; (f) impulsar una cultura de colaboración público-privada; (g) crear políticas de fomento dirigidas a las industrias y proveedores nacionales; y (h) operativizar desde lo estratégico a lo táctico.

Como resultado del estudio, se han identificado 10 brechas transversales principales que pueden ser organizadas en cinco grandes áreas: Capital Humano Especializado, Institucionalidad y Normas, Conectividad e Infraestructura, Desarrollo de Proveedores, y Productividad y Especialización. Las principales brechas encontradas son:

- Capital Humano Especializado: Escaso capital humano con conocimientos tecnológicos.
- Institucionalidad y Normas: Bajos niveles de estandarización e interoperabilidad entre soluciones inteligentes; y limitada cultura y estructuras de colaboración público-privada para liderar iniciativas tecnológicas.
- Conectividad e Infraestructura: Limitada calidad de servicio en las soluciones de conectividad industriales; y retraso en la asignación de un espectro específico para el despliegue de soluciones IoT.
- Desarrollo de Proveedores: Bajo nivel de investigación y desarrollo en la industria tecnológica nacional; y limitada asociatividad y colaboración en la industria para mejorar el encadenamiento productivo.
- Productividad y Especialización: Desincronización entre la demanda y la oferta de servicios y productos tecnológicos; limitada existencia, transparencia y compartición de datos.

Considerando las anteriores brechas, se han identificado, de forma preliminar, 24 oportunidades asociadas que abarcan dimensiones como capital humano calificado y avanzado, tecnología, conocimiento científico y tecnológico, estándares y normativas, institucionalidad, infraestructura, acceso a mercado y financiamiento, información, o articulación de cadenas de valor.

Conclusiones

Chile se encuentra en un momento crucial desde el punto de vista del crecimiento, dinamización y diversificación de su economía. En un contexto de pérdida de competitividad global y de productividad de sus sectores estratégicos, el país requiere un impulso que le permita modernizar el modelo productivo de sus actividades industriales.

Para tal objetivo, la aplicación de tecnología, y en particular, la integración de las tecnologías de información, comunicación, robótica y analítica de datos, representan una oportunidad, que debe ser orquestada a través de una hoja de ruta nacional que implique en su diseño y elaboración a representantes del sector público, las empresas y organizaciones empresariales, la academia y la sociedad civil.

La transición de la industria de Chile hacia una “industria inteligente” requiere observar cómo otros países líderes abordaron este objetivo, así como entender los principales obstáculos y desafíos estructurales del país asociados (1) a la tecnología, y (2) a cómo la aplicación de la tecnología por parte de la industria puede habilitar esta transformación productiva.

Las principales buenas prácticas internacionales observadas en países líderes en sus sectores productivos mediante la implementación y desarrollo de tecnologías incluyen:

- a) Identificar las visiones y prioridades del país para el desarrollo económico, abordándolas desde un punto de vista integral para ganar como país.
- b) Priorizar iniciativas según las capacidades y recursos actuales y futuros del país, como materias primas, capital humano, situación de agua y energía, entre otros.
- c) Fijar el nivel de competitividad deseada para la matriz productiva del país en el ámbito internacional, y en particular, para cada uno de sus sectores.
- d) Avanzar a una velocidad realista para la gestión del cambio del Estado y las empresas para introducir cambios a instituciones, reglamentos y marcos de operación que permitan optimizar la conversión de oportunidades emergentes.
- e) Realizar un fuerte impulso de la I+D en empresas a través de estímulos del Estado, con el objetivo de convertirse en líderes en desarrollar, adaptar o aplicar tecnologías.
- f) Impulsar una cultura de cooperación y colaboración público-privada a nivel país, con modelos de gestión que incluyan instrumentos como centros de excelencia.
- g) Crear políticas de fomento dirigidas a las industrias y proveedores nacionales.
- h) Profundizar desde lo estratégico a lo táctico, realizando hojas de ruta y planes que permitan operativizar y desarrollar las decisiones tomadas y los recursos dispuestos.

En la aplicación o adaptación de las buenas prácticas internacionales, Chile debe atender a las particularidades y condiciones específicas del país.

Las principales conclusiones sobre las brechas, obstáculos y desafíos estructurales del país identificados en este estudio son:

- La cobertura de redes de acceso a Internet en el país es amplia, pero aún no se aseguran consistentemente las condiciones fundamentales de conectividad para el despliegue de soluciones tecnológicas inteligentes demandadas por la industria, como son la cobertura en localizaciones de la industria, la calidad de servicio, la baja latencia, y la alta disponibilidad de ancho de banda. Además, y en relación al uso del espectro radioeléctrico, suele existir desconocimiento por parte de los actores de la industria sobre el uso y asignación de los requerimientos de radiofrecuencia.

- La demanda y la oferta de servicios, y productos tecnológicos no están plenamente acopladas, y se percibe una escasez de proveedores del sector TIC nacional con un alto grado de especialización y conocimiento de vertical de las industrias, en contraposición a la tendencia en otros países líderes.
- El insuficiente foco en la regulación y adopción de estándares internacionales dificulta la adopción de soluciones inteligentes interoperables, obstaculiza su alineamiento a los requerimientos locales de calidad, eficiencia y compatibilidad de la industria, y merma los potenciales retornos de las empresas asociados a la implementación de estas soluciones.
- El atraso de Chile en materia de investigación y desarrollo merma el potencial de crecimiento de la competitividad de las empresas del país. Esta situación es especialmente grave respecto a la I+D en la industria tecnológica, donde el país está situado en los últimos puestos del club de países de la OCDE.
- Chile presenta un déficit creciente en la cantidad de especialistas calificados en tecnologías tanto en universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica. La falta de este capital humano calificado y avanzado es uno de los principales obstáculos para el desarrollo de la industria.
- Respecto a la asociatividad de los actores en la industria para el fomento de la inclusión de tecnología e inteligencia en sus modelos productivos, sólo se evidencian iniciativas puntuales entre un subconjunto de los actores pertenecientes al mismo sector. Esto frena especialmente la evolución y sofisticación de la cadena de valor de los pequeños actores.
- Existe un problema con relación a la presencia de datos y analíticas que pongan de manifiesto la situación actual de la industria y los beneficios potenciales resultantes de la aplicación de tecnología. Además, se da una baja madurez respecto a la apertura y compartición de datos, lo cual dificulta el libre acceso a la información para soluciones terceras.
- El país presenta dificultades estructurales en cuanto al desarrollo de una cultura de colaboración público-privada entre instituciones, industrias y proveedores, que permitan diseñar y liderar iniciativas y políticas tecnológicas.

Los desafíos y brechas identificadas se manifiestan de forma particular en cada uno de los sectores económicos de la matriz productiva del país. Tras una profundización en una selección de sectores estratégicos ilustrativos, como son los relacionados con la minería, la agricultura y las ciudades, las principales manifestaciones detectadas son:

- En cuanto a la minería, el sector está enfrentando problemas que han aumentado sus costos de producción, tales como el acceso a la energía y al agua, las relaciones con la comunidad, o la volatilidad en los precios de los *commodities*, entre otros. Los ejemplos internacionales muestran que la inclusión de tecnologías asociadas al concepto de *Smart Mining* logran abordar los problemas de la nueva minería. Las principales brechas país identificadas para el desarrollo del *Smart Mining* son:
 - a. Baja disposición entre privados para enfrentar y coordinar inversiones en infraestructura de telecomunicaciones.
 - b. Alta aversión al riesgo asociado a la implementación de nuevas tecnologías.
 - c. No existe una institucionalidad (pública o público-privada) encargada de gestionar y apoyar el trabajo asociativo, liderar e incentivar iniciativas *Smart Mining*.
- Respecto al sector agrícola, los principales *drivers* identificados para la implementación de tecnologías son la desaceleración del aumento de la productividad,

la limitada disponibilidad de tierra cultivable, el cambio climático, la creciente necesidad de agua dulce y el costo de la energía. Las principales brechas identificadas para la implantación del *Smart Agro* en Chile son:

- a. Limitada conectividad, que no permite implementar tecnologías inteligentes en muchos campos agrícolas chilenos debido a la falta de infraestructura fija y móvil.
- b. Baja utilización de modelos de éxito internacional basados en la colaboración entre actores en el sector agrícola.
- Con relación a las ciudades, los principales factores identificados para el desarrollo de *Smart Cities* son la necesidad de optimizar la gestión de recursos y soluciones urbanas en el área de transporte y *utilities*. Las principales brechas encontradas son:
 - a. Falta de normativas y estándares interoperables.
 - b. Falta de institucionalidad, asociatividad y financiamiento para liderar y gestionar pilotos y soluciones *Smart City*.
 - c. Limitada penetración de redes de Internet de alta calidad.

El adecuado abordaje de las brechas identificadas anteriormente puede significar relevantes oportunidades de desarrollo para el país: primariamente, para la industria nacional en general, y los sectores estratégicos en particular; y secundariamente, para el sector habilitante de las tecnologías de información, comunicación, robótica y analítica de datos.

Información del Proyecto

Marco Terán Aguilar, Director de Desarrollo Digital de Fundación País Digital.
(marco@paisdigital.org)

Contacto

Fundación País Digital, Avda. Italia 850, Providencia.
e-mail: fundación@paisdigital.org, Teléfono: +56 2 2870 4040