

Productividad y desarrollo de capacidades para el crecimiento sostenido en Uruguay

Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE)

Julio 2026

Índice

Resumen Ejecutivo	3
Introducción.....	6
Estructura del informe	10
1 Diagnóstico del tejido productivo y brechas de productividad	12
1.1 Caracterización de brechas de productividad.....	12
1.2 Las brechas identificadas.....	16
1.3 Algunas barreras estilizadas	21
1.4 Una propuesta metodológica para los portafolios: lectura diferenciada por segmentos del tejido productivo.....	21
2 Adopción tecnológica, capacidades y entorno habilitante	24
2.1 Mapa de barreras a la adopción y difusión tecnológica	24
2.2 Identificación de capacidades habilitantes	25
2.3 Digitalización del tejido productivo	30
2.4 Inteligencia artificial y su potencial para la economía uruguaya	31
2.5 Territorialidad de la productividad	33
2.6 Análisis del entorno institucional y regulatorio	35
3 Actores, articulación y líneas de transformación	37
3.1 Mapa de actores y capacidades de articulación	37
3.2 Oportunidades de sinergias	40
4 Antecedentes y experiencias internacionales relevantes	41
4.1 Enfoques de política y modelos de intervención comparables	41
4.2 Experiencias internacionales seleccionadas y buenas prácticas	41
4.3 Consideraciones de aplicabilidad al contexto uruguayo	43
5 Trabajo de campo: Consulta multiactoral a través de entrevistas y encuesta	45
5.1 Resumen del proceso de entrevistas y consulta a actores	46
5.2 Capacidades empresariales y adopción de medidas para la mejora de la productividad	46
5.3 Capacidades humanas y adaptación al cambio tecnológico.....	50
5.4 Innovación, adopción tecnológica y vinculación con el sistema de conocimiento	54
5.5 Fragmentación institucional y dificultades de coordinación	58
5.6 Carencia de información, monitoreo y capacidades de anticipación.....	60
5.7 Brechas territoriales y heterogeneidad del tejido productivo.....	62
5.8 Síntesis de entrevistas	65
6 Portafolio de líneas de transformación	69
6.1 Fundamentos del portafolio	69
6.2 Descripción de las líneas	73
6.3 Fichas individuales por línea.....	80
7 Consideraciones finales	132
8 Bibliografía	134

Resumen Ejecutivo

El presente informe constituye un insumo técnico para el proceso de diálogo de la Estrategia Nacional de Desarrollo. Su propósito es aportar una base analítica fundamentada que contribuya a la deliberación sobre productividad y desarrollo de capacidades para el crecimiento sostenido, identificando las principales brechas, restricciones y oportunidades para fortalecer el desempeño del tejido productivo uruguayo. Este documento no constituye un plan de implementación cerrado ni un conjunto de recomendaciones prescriptivas, sino una contribución técnica para la discusión de prioridades, instrumentos y mecanismos de coordinación. La definición de prioridades, la asignación de recursos y el diseño específico de instrumentos corresponden a las instancias de deliberación del Comité Estratégico y el Comité Ejecutivo designados a tales efectos.

El análisis realizado se sustenta en tres pilares metodológicos convergentes. El primero consiste en un diagnóstico cuantitativo de las brechas de productividad, apoyado en evidencia nacional e internacional sobre productividad laboral, productividad total de los factores y heterogeneidad empresarial. El segundo examina los factores que condicionan la adopción y difusión de productividad, incluyendo capacidades humanas, capacidades de gestión, digitalización, innovación, financiamiento y entorno institucional. El tercero incorpora la evidencia cualitativa surgida de entrevistas y consultas a actores del sector público, empresarial, sindical y académico en línea con los pilares definidos en la Ley N.º 20.446. La convergencia entre estas tres fuentes de evidencia fortalece la consistencia de los hallazgos y de las líneas de transformación propuestas.

Diagnóstico

La evidencia analizada muestra que Uruguay presenta un desafío de productividad persistente y estructural. Si bien el país exhibe niveles de productividad laboral superiores a los de la mayoría de los países de América Latina y alcanza aproximadamente el 44% de la productividad laboral de Estados Unidos, este desempeño se ha sustentado principalmente en la acumulación de factores productivos (“transpiración”) y no en mejoras sostenidas de eficiencia (“inspiración”). La productividad total de los factores ha mostrado un comportamiento débil y volátil durante las últimas décadas, reflejando dificultades para transformar conocimiento, innovación y capacidades empresariales en aumentos sostenidos de productividad.

El diagnóstico identifica además una profunda heterogeneidad dentro del tejido productivo. Mientras un conjunto acotado de empresas se ubica próximo a la frontera de productividad, una proporción significativa de firmas, especialmente micro y pequeñas empresas, presenta rezagos importantes en adopción tecnológica, capacidades de gestión y acceso a conocimientos productivos. Las empresas grandes muestran niveles de productividad significativamente superiores a los de las pequeñas y medianas, y la evidencia indica que esta brecha no sólo persiste sino que tiende a ampliarse con el tiempo. La productividad aparece así como un problema de difusión y absorción de capacidades más que de ausencia de casos exitosos o de existencia de empresas de alto desempeño.

El análisis también revela diferencias relevantes según sectores, grado de inserción internacional y territorio. Las actividades más expuestas a la competencia internacional muestran mayores niveles de innovación, adopción tecnológica y productividad, mientras que amplios segmentos orientados al mercado interno presentan rezagos persistentes. Ello sugiere que la productividad depende no sólo de los recursos disponibles, sino también de la capacidad del sistema para difundir conocimiento y generar incentivos para la modernización productiva.

Barreras a la productividad

El informe identifica un conjunto de barreras interrelacionadas que limitan la adopción y difusión de productividad en Uruguay.

En primer lugar, las capacidades humanas continúan constituyendo una restricción relevante. Los resultados educativos muestran brechas importantes respecto a economías avanzadas y persisten desajustes entre las competencias demandadas por el sector productivo y las capacidades efectivamente disponibles en el mercado laboral.

En segundo lugar, se observan debilidades en las capacidades de absorción tecnológica y gestión empresarial. Uruguay dispone de una institucionalidad sólida para la innovación y el desarrollo digital, pero estas fortalezas no se traducen automáticamente en mejoras de productividad en el conjunto del tejido empresarial. La principal restricción no parece ser el acceso a la tecnología, sino la capacidad de incorporarla efectivamente a los procesos productivos y organizacionales.

En tercer lugar, persisten dificultades en la articulación entre el sistema científico-tecnológico y el sector productivo. Aunque existen capacidades relevantes de generación de conocimiento, los mecanismos de transferencia, escalamiento y difusión muestran un alcance limitado respecto de las necesidades del conjunto de las empresas.

Finalmente, la evidencia señala problemas de coordinación institucional, insuficiente difusión de instrumentos existentes, heterogeneidad territorial y limitaciones en los sistemas de información, monitoreo y anticipación. Estas barreras operan de forma simultánea y refuerzan las dificultades para extender ganancias de productividad desde los segmentos más avanzados hacia el resto de la estructura productiva.

La productividad en tiempos de Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) emerge como uno de los principales factores de transformación productiva del futuro próximo. A diferencia de otras tecnologías de propósito general cuya difusión requirió largos procesos de maduración, la IA generativa presenta la particularidad de estar disponible para una amplia diversidad de organizaciones independientemente de su tamaño o sector de actividad. Esto crea una oportunidad para economías como la uruguaya, donde una parte relevante de las brechas de productividad se origina en diferencias de capacidades de gestión, organización y acceso al conocimiento.

El potencial de la IA trasciende la automatización de tareas puntuales. Su principal contribución radica en ampliar las capacidades de las personas y de las organizaciones para acceder, procesar y utilizar conocimiento. Esto resulta particularmente relevante para las pequeñas y medianas empresas, que enfrentan restricciones para contratar especialistas, incorporar capacidades avanzadas o desarrollar procesos sistemáticos de innovación. La IA puede contribuir a reducir parcialmente estas barreras al facilitar el acceso a herramientas de análisis, gestión, diseño, comercialización, atención al cliente y toma de decisiones.

Sin embargo, la evidencia relevada en este informe sugiere que los beneficios potenciales de la IA no se materializan automáticamente. Su impacto depende de la existencia de capacidades complementarias, entre ellas habilidades digitales, capacidades de gestión, adopción tecnológica previa, disponibilidad de datos y modelos organizacionales capaces de incorporar nuevas herramientas dentro de los procesos productivos.

Las entrevistas realizadas reflejan una percepción convergente respecto a que la inteligencia artificial puede transformarse en uno de los principales mecanismos de democratización del acceso al conocimiento y de aceleración de la productividad, aunque también existe consenso en que su adopción podría profundizar brechas existentes si las capacidades necesarias para aprovecharla permanecen concentradas

en un conjunto reducido de empresas y trabajadores. Por esta razón, la difusión de capacidades para la adopción de IA, así como otras tecnologías relevantes debería ser considerado especialmente en el marco de la Estrategia Nacional de Desarrollo.

Portafolio de líneas de transformación

A partir del diagnóstico realizado, este informe propone un portafolio de líneas de transformación orientado a fortalecer las capacidades de adopción, difusión y escalamiento de productividad. El criterio organizador del portafolio se basa en reconocer la heterogeneidad del tejido productivo y segmentar las intervenciones según la distancia de las empresas respecto a distintas fronteras de productividad.

Bajo este enfoque, se distinguen tres segmentos principales. Un primer segmento corresponde a empresas próximas a la frontera de innovación, cuyos desafíos se vinculan con la internacionalización, el escalamiento y la consolidación de capacidades avanzadas. Un segundo segmento se ubica próximo a la frontera de eficiencia y requiere instrumentos centrados en gestión, adopción tecnológica, modernización y extensión productiva. Un tercer segmento enfrenta restricciones más básicas asociadas a formalización, productividad elemental y desarrollo de capacidades mínimas. Esta diferenciación permite orientar instrumentos más precisos y aumentar la efectividad de las políticas de productividad.

El portafolio prioriza acciones orientadas al fortalecimiento de capacidades humanas, la difusión tecnológica, la digitalización empresarial, el extensionismo productivo, la articulación ciencia-empresa, el acceso a conocimientos especializados y la mejora de las capacidades institucionales para coordinar y escalar instrumentos existentes

Conclusión central

La evidencia nacional e internacional analizada converge en una conclusión principal: el desafío de productividad de Uruguay no radica exclusivamente en generar nuevas tecnologías ni en identificar sectores con potencial, sino en lograr que las capacidades ya existentes se difundan y adopten de manera más amplia dentro del tejido productivo.

Uruguay dispone de instituciones relativamente sólidas, empresas de alto desempeño, capacidades científicas relevantes y una posición favorable en diversos indicadores regionales. Sin embargo, persiste una brecha significativa entre esas fortalezas y su impacto efectivo sobre la productividad agregada. La principal restricción identificada es la dificultad para transferir conocimiento, escalar buenas prácticas y coordinar actores e instrumentos de manera sostenida en el tiempo.

Por tanto, la productividad debe entenderse como un desafío integral. Incrementarla exige fortalecer simultáneamente las capacidades humanas, empresariales e institucionales que permiten absorber, adaptar, implementar y difundir conocimiento. Más que una agenda centrada exclusivamente en la frontera tecnológica, el desafío consiste en construir mecanismos capaces de extender las ganancias de productividad al conjunto del tejido productivo, reduciendo brechas internas, atendiendo distintas realidades empresariales, sectoriales y territoriales y creando condiciones para un crecimiento sostenido, inclusivo y competitivo en el largo plazo.

Por último, las iniciativas que integren la Estrategia Nacional de Desarrollo deberán ser objeto de revisión periódica para incorporar cambios en el contexto nacional e internacional que puedan afectar los objetivos definidos. No obstante, su implementación debería sustentarse en una visión de largo plazo, capaz de trascender los ciclos económicos y políticos y de sostener una dirección estratégica consistente en el tiempo.

Introducción

La productividad ocupa un lugar central en la estrategia de desarrollo de Uruguay porque condiciona la capacidad del país para sostener su crecimiento, los salarios reales y la inclusión en un contexto de crecimiento que en los últimos años ha sido tendencialmente moderado. En una economía pequeña como la uruguaya, de ingreso relativo alto y con una población prácticamente estancada, elevar la productividad no es un objetivo sectorial ni una agenda complementaria: es una condición para poder consolidar una trayectoria de crecimiento sostenido.

Este informe se inscribe en ese marco. Uruguay impulsa la construcción de una Estrategia Nacional de Desarrollo de largo plazo, de acuerdo con lo previsto en el Artículo 66 de la Ley de Presupuesto Nacional 2025-2029, N° 20.446, que encomienda a la OPP convocar un diálogo entre el Estado, los trabajadores, los empresarios y la academia. Ese diálogo se organiza en tres áreas-desafío —productividad, competitividad y sostenibilidad— que se traducirán en misiones específicas. En ese contexto, la presente consultoría elabora el informe marco del área-desafío de productividad y retoma la trayectoria de planificación previa, en particular la END “Uruguay 2050”. (Ley 20.446, art. 66; OPP, Uruguay 2050)

La justificación del estudio es estructural. En el largo plazo, la productividad constituye la principal fuente de crecimiento del ingreso por habitante. La razón es sencilla: acumular más recursos (maquinaria, equipos, infraestructura, trabajadores) impulsa la economía al principio, pero cada nueva incorporación termina aportando cada vez menos (rendimientos decrecientes). El crecimiento que perdura no proviene de tener más, sino de aprovechar mejor lo que se tiene: mejor tecnología, métodos y organización que permiten producir más con los mismos recursos (Solow, 1957). No en vano, por ejemplo, se ha señalado que la productividad no lo es todo, pero en el largo plazo es casi todo (Krugman, 1994). Por eso, en el caso uruguayo, una agenda de productividad resulta clave para sostener salarios reales e inversión sin depender de ventajas transitorias ni de impulsos coyunturales. Competitividad y productividad son conceptos distintos, pero convergentes: la competitividad no se sostiene únicamente en precios relativos o desempeños transitorios, sino en la capacidad de elevar la productividad de manera persistente. En ese sentido, la productividad es uno de los fundamentos de una competitividad genuina y sostenible.

Este trabajo también cumple una función de continuidad analítica respecto de trabajos previos sobre competitividad, transformación productiva e inserción internacional. Mientras esos antecedentes identificaron oportunidades, dominios con potencial de diversificación y restricciones estratégicas, este informe se concentra en las condiciones que permiten que ese potencial se materialice y se difunda en el conjunto del tejido productivo. El foco, por tanto, está puesto en las capacidades empresariales, tecnológicas, humanas e institucionales que hacen posible la adopción, la mejora de gestión, la articulación

y la difusión de ganancias de productividad. Dicho de otro modo, no alcanza con identificar oportunidades de sofisticación si esas oportunidades tienden a concentrarse y no logran extenderse al resto de la estructura productiva.

Objetivos del estudio

El estudio persigue cinco objetivos principales. En primer lugar, caracterizar las brechas y los nudos estructurales que inciden sobre la productividad. En segundo lugar, analizar la adopción y difusión tecnológica, las capacidades habilitantes y el entorno institucional y regulatorio. En tercer lugar, mapear los actores relevantes e identificar vacíos, superposiciones y necesidades de articulación. En cuarto lugar, revisar experiencias internacionales pertinentes para el caso uruguayo. En quinto lugar, estructurar un conjunto preliminar de líneas de transformación priorizables, junto con criterios e indicadores para su posterior ordenamiento.

Alcance y delimitación del estudio

El abordaje del informe se organiza a partir de tres principios complementarios, en línea con los Términos de Referencia de la consultoría. El primero es la modernización según distancias a la frontera, lo que implica reconocer que los desafíos productivos no son homogéneos entre empresas ni sectores: coexisten segmentos próximos a la frontera de innovación, segmentos próximos a la frontera de eficiencia con brechas de gestión y adopción tecnológica, y un segmento amplio en condiciones de subsistencia o baja productividad. El segundo es la productividad inclusiva, entendida como el aumento sostenido de la eficiencia productiva acompañado de la reducción de la heterogeneidad entre empresas, sectores y regiones; este principio reconoce la coexistencia de un núcleo productivo de alta productividad con un amplio segmento de empresas —especialmente micro, pequeñas y medianas— rezagadas en adopción tecnológica, gestión y acceso a capacidades. El tercero es la convergencia productiva, tanto respecto de economías de referencia como entre segmentos del propio entramado nacional.

Estos tres principios se traducen operativamente en el marco de capas -macro, meso y micro-: la modernización según distancia a la frontera y la convergencia productiva se procesan principalmente en la capa meso, en tanto suponen la difusión de ganancias de eficiencia hacia el conjunto del tejido; mientras que la productividad inclusiva remite directamente a la capa micro, en la medida en que el rezago de las PYMES en adopción tecnológica constituye, en los términos de este informe, un problema de capacidad de absorción..

Enfoque metodológico y principales fuentes de información

El marco conceptual de este informe entiende la productividad como la capacidad de un sistema económico de transformar conocimiento en valor económico sostenido, y la organiza en tres capas. La capa macro concentra el resultado observable —el crecimiento del valor agregado por trabajador o Productividad Laboral (PL) y la Productividad Total de los Factores (PTF)— pero funciona como diagnóstico de partida y no como causa directa: confirma que existe una brecha, sin indicar por sí sola dónde actuar. La capa meso refiere a la transferencia de productividad, es decir, a si las ganancias generadas en la frontera de eficiencia logran difundirse hacia el conjunto del tejido productivo a través del sistema, las redes sectoriales y los instrumentos de apoyo (Aghion y Jaravel, 2015). La capa micro refiere a la adopción de productividad, esto es, a la capacidad de absorción de las firmas para incorporar y utilizar el conocimiento y la tecnología ya disponibles (Cohen y Levinthal, 1990).

Esta arquitectura invierte la lógica diagnóstica habitual. Un abordaje top-down se limita a observar una PTF baja y concluir que "hay un problema", sin identificar palancas de política concretas. El abordaje que sigue este informe es bottom-up: parte de las fallas de adopción (micro) y de transferencia (meso) para explicar el resultado agregado, de modo que la capa macro funciona como termómetro del diagnóstico, mientras que las capas micro y meso constituyen las palancas reales sobre las que puede actuar la política pública.

Dentro de este esquema, la productividad laboral, la productividad total de los factores y la productividad sistémica operan como las métricas que aproximan cada capa: la PL y la PTF miden el resultado macro, mientras que la productividad sistémica —al incorporar coordinación, articulación CTI-empresa e infraestructura pública— se acerca a la dinámica de la capa meso.

La Productividad del Trabajo, PL definida como el cociente entre el valor agregado bruto (VAB) y una medida de trabajo (L), expresada como $PL = VAB / L$, es la medida "aparente" más disponible para el diagnóstico operativo. Su principal ventaja radica en esa disponibilidad, que facilita su uso para caracterizar brechas entre empresas, sectores y territorios. Su principal límite, y de ahí lo "aparente", es que atribuye al trabajo variaciones del producto que también dependen del capital, de los insumos y de las capacidades organizativas. La productividad total de los factores (PTF) ofrece, en ese sentido, una medida conceptualmente superior, en tanto capta la eficiencia con que se combinan los factores y recoge la porción del producto no explicada por su acumulación. Sin embargo, su medición presenta mayores dificultades, en particular por los problemas asociados a la medición del capital (Bosco y Carracelas, 2025). En Uruguay, la elevada correlación entre productividad laboral y productividad total de los factores a nivel de firma, estimada en aproximadamente 0,86, respalda el uso de la productividad laboral como aproximación operativa para este análisis (Bosco y Carracelas, 2025). A nivel agregado y sectorial, por su parte, los

estudios de productividad total de los factores desarrollados por CINVE y BCU aportan una perspectiva de largo plazo (BCU, IECON). A su vez, la productividad sistémica incorpora dimensiones que inciden sobre el desempeño de las firmas, pero exceden su control directo, entre ellas la coordinación, los trámites, la calidad regulatoria, la infraestructura pública y la articulación entre ciencia y empresa. Su medición se apoya en indicadores institucionales y de gobierno digital (OCDE BID, 2024, ONU).

Sobre esta base, y siguiendo la lógica de capas, el trabajo se organiza en tres pilares analíticos. El primero se concentra en el diagnóstico del tejido productivo y de las brechas de productividad. El segundo examina la adopción tecnológica, las capacidades habilitantes y el entorno que condiciona la mejora y la difusión de la productividad. El tercero aborda los actores, las condiciones de articulación y la estructuración de líneas de transformación. Estos pilares se corresponden con la arquitectura general del informe y ordenan la secuencia del análisis. Este enfoque se plantea, asimismo, en términos compatibles con la metodología común de identificación, formulación y priorización de misiones que oportunamente compartirá la Consultoría Experta en Misiones (CEM), a efectos de favorecer la coherencia analítica y la comparabilidad con las restantes áreas-desafío del proceso de diálogo —competitividad y sostenibilidad."

En términos metodológicos, el primer pilar tendrá un carácter predominantemente cuantitativo documental y estará orientado a caracterizar las principales brechas de productividad del tejido productivo uruguayo. El análisis buscará identificar cómo dichas brechas se expresan según tamaño de empresa, sector de actividad, territorio, grado de formalización y capacidades disponibles. Para ello se trabajará sobre información secundaria oficial y especializada, priorizando indicadores comparables y fuentes institucionalmente validadas. El objetivo no será construir una modelización cuantitativa específica, estadística o econométrica, sino estructurar una base empírica robusta para comprender los factores que condicionan la mejora sostenida de la productividad.

El segundo pilar tendrá un enfoque mixto, combinando análisis documental, revisión de instrumentos e insumos cualitativos. Su propósito será comprender por qué las oportunidades de transformación y mejora no se traducen de forma más extendida en aumentos de productividad. El análisis pondrá especial atención en las dinámicas de adopción y difusión tecnológica, en el desarrollo de capacidades de gestión y capacidades humanas, en el acceso a servicios de apoyo y en la articulación entre el sistema científico tecnológico y el sector productivo. Asimismo, se examinarán las condiciones del entorno que inciden sobre estos procesos, incluyendo los marcos regulatorios, los costos de cumplimiento, los instrumentos de apoyo existentes, los incentivos vigentes y las capacidades institucionales para acompañar procesos de modernización productiva.

El tercer pilar será predominantemente cualitativo aplicado y estará orientado a integrar la evidencia relevada en una lectura operativa del desafío de productividad. Su foco estará puesto en identificar actores relevantes, espacios de articulación, capacidades institucionales disponibles y condiciones de implementación. Como componente central de este pilar se prevé la realización de entrevistas semiestructuradas en profundidad a actores clave del ecosistema productivo e institucional. La estrategia de entrevistas buscará cubrir, como mínimo, representantes del sector público, cámaras empresariales, sector sindical, academia y sistema científico tecnológico, combinando criterio técnico, relevancia institucional y diversidad de perspectivas. Se prevé la realización de un mínimo de 15 entrevistas, en línea con lo establecido en los Términos de Referencia de la consultoría.

En cuanto a las fuentes, se priorizó la evidencia más reciente correspondiente al período 2021-2026, con una jerarquía que privilegia organismos internacionales y fuentes oficiales uruguayas. Entre las referencias centrales se encuentran el estudio de ANDE sobre productividad laboral de las empresas uruguayas 2008-2022, los aportes de organismos internacionales como Banco Mundial, FMI, OCDE, CEPAL, BID, OIT y WIPO, y las fuentes oficiales nacionales, entre ellas INE, BCU, ANII, INEFOP, MIEM, Uruguay XXI, LATU y AGESIC. El set mínimo de indicadores para el seguimiento del área-desafío —productividad laboral y total de los factores, inversión en I+D+i, adopción tecnológica, calificación de la fuerza de trabajo y digitalización— se construirá en consistencia con esta arquitectura de capas, según se detalla en el portafolio de líneas de transformación. Con este marco, el paso siguiente consiste en examinar cómo se expresa el desafío de productividad en el tejido productivo uruguayo, cuáles son sus brechas principales y por qué esas brechas tienden a persistir.

Estructura del informe

El informe se organiza en los siguientes capítulos:

Capítulo 1: Desarrolla el diagnóstico de las brechas de productividad del tejido productivo uruguayo, analizando la evolución de la productividad laboral y la productividad total de los factores, las diferencias respecto a economías de referencia y la heterogeneidad existente entre empresas, sectores, territorios y niveles de inserción internacional. Asimismo, propone una lectura segmentada del tejido productivo según la distancia de las firmas a distintas fronteras de productividad.

Capítulo 2: Examina las condiciones que favorecen o limitan la adopción y difusión de productividad, incluyendo capacidades humanas, capacidades empresariales de gestión, adopción tecnológica, digitalización, inteligencia artificial, articulación entre ciencia y empresa, acceso al financiamiento, eficiencia energética y entorno institucional y regulatorio.

Capítulo 3: Analiza los principales actores que integran el ecosistema de productividad y modernización productiva, identificando capacidades de articulación, espacios de coordinación existentes, oportunidades de sinergia y desafíos institucionales para la implementación de políticas orientadas a la productividad.

Capítulo 4: Revisa antecedentes y experiencias internacionales relevantes, incluyendo programas e instrumentos implementados en economías de referencia, con el objetivo de identificar aprendizajes, buenas prácticas y elementos potencialmente adaptables al contexto uruguayo.

Capítulo 5: Presenta los resultados del proceso de entrevistas y consulta multiactoral realizado con representantes del sector público, empresarial, sindical, académico y científico-tecnológico, relevando percepciones, barreras, capacidades y oportunidades para mejorar la productividad y acelerar la difusión de conocimiento en el tejido productivo.

Capítulo 6: Desarrolla un portafolio de líneas de transformación orientado a fortalecer las capacidades de adopción, difusión y escalamiento de productividad. El portafolio incorpora criterios de segmentación según la distancia a distintas fronteras productivas, identifica instrumentos potenciales, actores relevantes, indicadores de seguimiento y referencias internacionales para apoyar la discusión y priorización futura de iniciativas.

Capítulo 7: Expone las principales conclusiones del estudio.

1 Diagnóstico del tejido productivo y brechas de productividad

Las empresas no producen de manera aislada: están conectadas por cadenas de proveedores y clientes, por mercados de trabajo compartidos, por redes sectoriales y por instituciones comunes. Es en ese entramado —el tejido— donde se juega buena parte del desafío: no alcanza con que existan empresas de clase mundial con capacidades productivas excepcionales, si esas capacidades no logran propagarse al resto de la trama productiva, generándose una brecha.

Por eso, referirse a "brecha de productividad" remite aquí a dos distancias distintas pero relacionadas. La primera es la distancia entre Uruguay y la frontera internacional de productividad: cuánto más eficientemente logra una economía de referencia combinar trabajo, capital, tecnología y organización para generar valor, frente a la economía uruguaya, una brecha que no se agota en la productividad laboral, sino que incluye la eficiencia con que se emplean y articulan todos los factores disponibles. La segunda, menos visible pero igual de determinante, es la distancia interna: cuánto se distancian entre sí las empresas, los sectores y los territorios del propio tejido dentro de fronteras. Ambas conviven y se refuerzan: una economía con baja productividad promedio frente al mundo suele ser, también, una economía donde coexisten núcleos de alta productividad con un tejido amplio que no logra acercarse a ellos.

El principal rasgo del problema de productividad en Uruguay no es un rezago homogéneo, sino un rezago heterogéneo que se visualiza en diferentes áreas y persiste desde hace mucho tiempo, generando desequilibrios estructurales. La evidencia disponible sugiere que el desafío central no radica solo en ampliar la frontera de productividad, sino en lograr que sus mejoras y ganancias se difundan hacia el resto del tejido empresarial.

1.1 Caracterización de brechas de productividad

1.1.1 Un crecimiento concentrado en los factores de producción

La restricción de productividad de Uruguay, a nivel macro, no es un fenómeno reciente ni coyuntural: es un rasgo estructural del patrón de crecimiento del país, documentado de forma consistente por la literatura de contabilidad del crecimiento durante más de sesenta años. Un relevamiento de siete estudios sobre productividad total de los factores (PTF) en Uruguay, con ventanas de análisis que van de 1951 a 2012, muestra que las contribuciones del capital físico y de la PTF son ambiguas y varían según el estudio, mientras que la acumulación de capital humano es el único factor que aporta de forma positiva de manera consistente en todas las estimaciones (Hernaiz, Pizzolon, Queijo von Heideken y Regueira, 2015, BID).

Para el período 1960-2014 en particular, de un crecimiento anual promedio del producto de 2,5%, el capital físico contribuyó 0,7 puntos, el capital humano 1,1 puntos y la PTF apenas 0,7 puntos (Hernaiz et al., 2015).

Esta pauta no refleja un nivel bajo pero estable de PTF, sino una marcada volatilidad ligada al ciclo macroeconómico: fue negativa o nula durante los episodios de turbulencia de inicios de los ochenta y de los dos mil, y sólo contribuyó de forma positiva —junto con el resto de los factores— durante la fase de estabilidad y auge de 2003-2014, cuando el país creció a un promedio de 5,1% anual (Hernaiz et al., 2015). Bucacos (2001, BCU), sobre el período 1960-1999, ya había identificado el grado de apertura comercial y la estabilidad macroeconómica como los principales determinantes del nivel de mediano plazo de la PTF, reforzando la lectura de que sus ganancias dependen de episodios de política antes que de una tendencia estructural. En la misma línea, Casacuberta, Gandelman y Soto (2006) muestran que, de un magro 0,9% de crecimiento anual de la productividad laboral manufacturera en el largo plazo, la PTF explicó apenas 45%, concentrado en una ventana de cambio técnico y reasignación de insumos entre 1985 y 1994 que perdió impulso hacia fines de los noventa.

La evidencia más reciente confirma el mismo patrón con una fuente independiente. Según datos de The Conference Board, entre 1990 y 2022 la PTF de Uruguay mostró una caída anual promedio de 2,6%, en un contexto de crecimiento económico robusto —lo que la OIT (2023) interpreta explícitamente como un patrón de crecimiento basado en "transpiración" (acumulación de factores) más que en "inspiración" (productividad). La descomposición por quinquenios muestra que la PTF fue negativa durante casi todo el período, aunque algo menos en los tramos más recientes. El contraste con la productividad laboral es revelador: mientras la PTF se estancó, el producto por trabajador creció cerca de 50% entre 2002 y 2022 —muy por encima del promedio regional—, un resultado que la OIT atribuye a la reasignación de recursos desde sectores intensivos en trabajo (textil, curtiembre, calzado) hacia sectores intensivos en capital, y no a una mejora genuina de eficiencia de la mano de obra (OIT, 2023).

Este resultado no debe leerse como una simple confirmación mecánica de los estudios anteriores, sino como una pieza más de un mismo rompecabezas metodológico. Mientras Conference Board reporta una caída promedio de la PTF de -2,6% anual en la ventana larga 1990-2022, los ejercicios de contabilidad del crecimiento de Hernaiz et al. (2015) y de Casacuberta et al. (2006) muestran, en sus ventanas más cortas, una PTF que crece: 0,7 puntos porcentuales de aporte anual en 1960-2014 y cerca de 0,4 puntos anuales en 1985-1994 (el 45% del magro 0,9% de crecimiento de la productividad laboral manufacturera). La aparente contradicción no invalida ninguno de los dos diagnósticos: la PTF no es una variable observada sino un residuo estadístico —lo que resta del crecimiento del producto una vez descontada la contribución de capital y trabajo— y su signo y magnitud dependen fuertemente del período, la muestra y la metodología

elegida. Lo que sí resulta común a todos los ejercicios, más allá de sus supuestos, es que ninguno encuentra una PTF estable: en todos los casos aparece la misma volatilidad estructural de tipo macro, con quiebres que coinciden con las crisis económicas del país, lo que impide hablar de una tendencia sostenida de eficiencia. Esta lectura refuerza, antes que contradecir, la conclusión de fondo: el crecimiento uruguayo se ha apoyado sistemáticamente más en la acumulación de factores —"transpiración"— que en mejoras de eficiencia —"inspiración"—, con una PTF que fluctúa según el ciclo antes que consolidarse como motor de crecimiento.

A nivel de empresas u organizaciones productivas, (denominadas genéricamente "firmas" en varios estudios así como en este informe), la evidencia más reciente no revierte el diagnóstico. Mello Costa (2018, BCU), con un panel de más de 6.400 firmas para 2007-2014, encuentra una PTF negativa en todos los sectores pese al crecimiento sostenido del PIB en ese período, aunque el capital tecnológico sí contribuyó positivamente al incremento de su producción. Casacuberta y Zaclicever (2015), por su parte, muestran para la industria manufacturera entre 1988 y 2005 que la reducción de la protección arancelaria a productos finales tuvo un efecto positivo sobre la PTF, situando a la apertura comercial entre las pocas fuentes identificadas de ganancias genuinas de eficiencia.

En conjunto, esta evidencia de largo plazo respalda la lectura estructural previamente mencionada: el crecimiento uruguayo ha dependido sistemáticamente más de la acumulación de factores —"transpiración"— que de mejoras de eficiencia —"inspiración"—, con una PTF cuyo aporte no sólo es bajo en promedio sino altamente volátil ante shocks macroeconómicos, mientras que el capital humano se mantiene como el único componente que porta de forma consistentemente positiva, aunque también influenciado por la acumulación de factores de capital o el trasiego de mano de obra entre distintos sectores a lo largo de los períodos analizados.

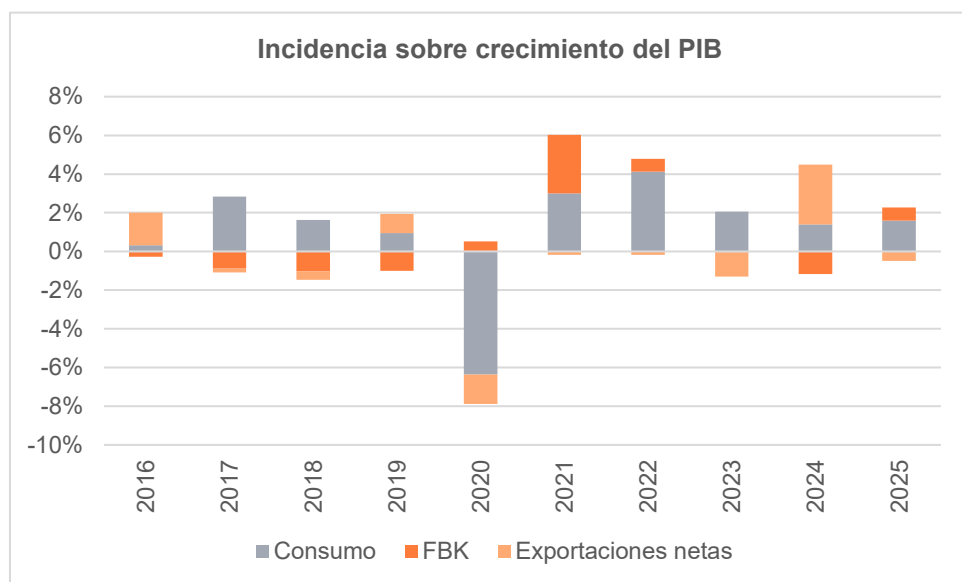
1.1.2 La incidencia sobre el crecimiento reciente: el impacto sobre canales de innovación y productividad

Durante el período 2016-2025, el comportamiento de la demanda agregada estuvo caracterizado por una marcada disparidad en la contribución de sus componentes al crecimiento del PIB. El Consumo se consolidó como el principal y más estable dinamizador de la actividad, registrando incidencias positivas promedio de 1,94% en los años de expansión (destacándose el bienio 2017-2018 con aportes de 2,83% y 1,62%, y el rebote postpandemia de 2021-2022 con registros de 3,00% y 4,13%), aunque también fue el principal factor contractivo en 2020 al restar 6,36 puntos porcentuales al producto. Por el contrario, la inversión (Formación Bruta de Capital —"FBK"—) mostró un desempeño débil y volátil, restando en promedio 0,95% anual al crecimiento entre 2016 y 2019, para luego experimentar una recuperación puntual en 2021 (+3,02%) y volver a terreno contractivo hacia el final de la serie en 2024 (-1,16%). Finalmente, las

Exportaciones Netas exhibieron un comportamiento irregular, actuando principalmente como un factor de compensación en momentos de contracción del mercado interno; su mayor contribución se registró en 2016 (+1,70%) y 2024 (+3,08%), mientras que en las fases de aceleración del gasto doméstico restaron dinamismo al producto, alcanzando su mayor incidencia negativa en 2023 con un -1,25%.

Esta configuración en la composición de la demanda agregada, donde el consumo interno explica la mayor parte de las fluctuaciones del producto, puede estar señalando las limitaciones estructurales que enfrenta la economía en materia de inversión y de inserción externa. Desde la perspectiva de la teoría del crecimiento, la inversión en bienes de capital y la apertura exportadora constituyen los principales canales relativos de transmisión de tecnología, innovación y ganancias de productividad, desempeñando un rol significativamente más determinante en el desarrollo de capacidades que el consumo de bienes finales. No obstante, cuando existen factores que condicionan la competitividad y restringen el acceso a los mercados globales, la capacidad de las exportaciones para liderar la absorción de tecnología se ve acotada, lo que tiende a reflejarse en una Formación Bruta de Capital Fijo con un comportamiento fundamentalmente procíclico y desvinculado de la frontera tecnológica internacional. Al no consolidarse estos dos componentes como motores primarios de la productividad, la evolución del PIB tiende a quedar sujeta a los límites del mercado local, sugiriendo que las bajas tasas de crecimiento registrado podrían estar asociadas a la dificultad de canalizar estos flujos de transmisión tecnológica.

Figura 1 - Incidencia sobre crecimiento del PIB por componentes de la demanda agregada



Fuente: elaboración propia en base a datos de BCU.

1.2 Las brechas identificadas

1.2.1 La brecha frente a los países relevantes

Al comparar a Uruguay a nivel de productividad del trabajo con el mismo grupo de países pares utilizado en el Informe de Competitividad, el país aparece mejor posicionado de lo que sugiere el promedio regional: con una productividad laboral equivalente al 44% de la de Estados Unidos. Así es que Uruguay supera a sus pares del Mercosur ampliado —Chile (37%), Argentina (35%) y Brasil (23%)— y también a Costa Rica (34%). Sólo Nueva Zelanda (61%) e Irlanda (76%), están claramente por delante (The Conference Board, Total Economy Database, 2025).

Tabla 1 – Comparación de Productividad del trabajo con relación a la de Estados Unidos

País	Categoría (Competitividad)	% respecto a EE. UU.
Irlanda*	Caso de aspiración	76%
Nueva Zelanda	Par estructural	61%
Uruguay	—	44%
Chile	Par regional	37%
Argentina	Par regional	35%
Costa Rica	Par estructural	34%
Brasil	Par regional	23%
Paraguay	Par regional	19%

Fuente: The Conference Board, Total Economy Database, 2025.

(*) El nivel de productividad de Irlanda esta influido por el efecto de profit-shifting de las multinacionales o traslado de beneficios: esto es la alta influencia en el PIB de la contabilización de las ganancias de grandes empresas multinacionales que radican su propiedad intelectual en el país por motivos fiscales, lo que infla artificialmente el producto registrado sin que ese ingreso corresponda a la producción interna real ni se traduzca en ingresos para los residentes. Por esta razón, organismos como la OCDE y el propio Conference Board recomiendan interpretar los indicadores de productividad de Irlanda con reservas al compararlos con otras economías.

Esta posición relativa favorable de Uruguay en el nivel de productividad del trabajo, sin embargo, no debe leerse como evidencia de una mayor eficiencia. El nivel de productividad laboral depende tanto del capital

físico y humano disponible por trabajador como de la eficiencia con que esos recursos se utilizan -la PTF- que terminan “volcando” su rendimiento en el producto logrado. Un país puede sostener un nivel de productividad relativamente alto simplemente por haber acumulado más capital a lo largo del tiempo, sin que ello implique una mejora genuina en la forma en que lo utiliza o lo combina con otros factores de producción. Este es precisamente el caso de Uruguay: pese a su posición de nivel relativamente favorable frente a sus pares regionales, su PTF decreció a un ritmo de -4,5% anual entre 2000 y 2007, el decrecimiento más pronunciado de todo el grupo de comparación en ese período, reflejo de la crisis de 2002, comportándose de forma errática desde entonces (The Conference Board, Total Economy Database, 2025). El nivel alcanzado responde, así, a la acumulación de factores más que a una ventaja de eficiencia sostenida.

Tabla 2 – Evolución de la Productividad Total de Factores en países relevantes

País	2000-2007	2011-2019	2023	2024	2025 (proy.)
Uruguay	-4,5%	-1,2%	-0,2%	-0,4%	1,1%
Argentina	1,7%	-1,0%	-6,3%	-1,2%	2,3%
Brasil	-0,1%	-1,6%	1,3%	3,6%	0,3%
Chile	-0,1%	-1,1%	-3,4%	-0,2%	-1,2%
Costa Rica	-0,7%	0,4%	3,3%	1,5%	1,3%
Paraguay	0,1%	0,4%	1,1%	0,9%	0,1%
Nueva Zelanda	0,0%	0,2%	-1,6%	-1,7%	0,4%
Irlanda	-0,4%	0,5%	2,5%	-1,9%	-0,8%

Fuente: The Conference Board, Total Economy Database™, septiembre 2025.

Notas:

- (1) no se dispone de una tasa promedio única 2000-2025 — el Conference Board excluye deliberadamente 2008-2010 (crisis financiera global) del cálculo de subperíodos, y 2020-2025 se reporta año a año por la distorsión del shock COVID.
- (2) El profit-shifting termina también influyendo de forma drástica en la TPF en tanto infla el PIB y no así los factores de producción, también llevando a leer con cautela la cifra de Irlanda.

El contraste de Uruguay con Costa Rica es ilustrativo en este punto y conecta con el diagnóstico del Informe de Competitividad. Aunque ambos países presentan niveles de productividad laboral relativamente similares (34% y 44% de Estados Unidos, respectivamente), la PTF de Costa Rica ha mostrado un desempeño más consistentemente positivo en el período reciente (2023-2025), mientras que la de Uruguay permanece débil. La misma divergencia se observa en el índice de complejidad económica, donde Costa

Rica consolidó su posición relativa entre 2012 y 2024 mientras Uruguay perdió terreno pese a partir de niveles comparables. En ambos planos -productividad y complejidad exportadora- de dos economías pequeñas y abiertas con puntos de partida similares muestran trayectorias divergentes, lo que refuerza una de las cuestiones centrales de este informe: ¿qué explica que economías comparables no logren traducir niveles similares de desarrollo en trayectorias de eficiencia igualmente sostenidas?

A la distancia frente a la frontera internacional respecto a los países de referencia se suma una segunda brecha, menos visible pero igual de determinante: la que separa entre sí a las empresas, los sectores y los territorios del propio tejido productivo uruguayo.

1.2.2 Brecha dentro del tejido productivo uruguayo: la divergencia por tamaño

El estudio de ANDE sobre productividad laboral de las empresas uruguayas entre 2008 y 2022 revela un patrón de divergencia sostenida entre las empresas grandes y las pequeñas y medianas (Bosco y Carracelas, 2025).

En términos de crecimiento, la productividad laboral de las empresas denominadas grandes aumentó 4,17% anual en ese período, frente a 2,33% en las pequeñas y 1,65% en las medianas. El resultado acumulado es significativo. En 2022, las grandes eran 77% más productivas que en 2008 (Bosco y Carracelas, 2025).

La brecha no sólo persiste, sino que se amplía de manera sistemática. En promedio, el valor agregado por trabajador de las empresas grandes equivale a cuatro veces el de las pequeñas y a 2,2 veces el de las medianas. La productividad relativa de las medianas cayó de 50% de la de las grandes en 2008 a 37% en 2022, mientras que la de las pequeñas pasó de 31% a 24% en el mismo período (Bosco y Carracelas, 2025).

Esto se ve agravado, ya que en Uruguay, como en el resto de América Latina, la estructura empresarial está compuesta por numerosas empresas de muy reducido tamaño. De hecho, para nuestro país, de las aproximadamente 200 mil empresas formales activas en 2022, el 86% son microempresas (1 a 4 personas ocupadas), el 10% son pequeñas (5 a 19 personas ocupadas), el 3,5% son medianas (20 a 99 personas ocupadas) y apenas un 0,4% son grandes (100 y más personas ocupadas) (Bosco y Carracelas, 2025).

Esta situación junto al patrón observado, indica que el tejido productivo uruguayo no converge hacia la frontera tecnológica interna. Las empresas que ya son más productivas aceleran, mientras que la mayoría

del tejido empresarial se rezaga progresivamente. La brecha promedio, sin embargo, subestima la verdadera magnitud de la dispersión.

La distancia entre las empresas más productivas y las rezagadas alcanza órdenes de magnitud que no se explican únicamente por diferencias de escala. En la cola alta de la distribución, las empresas grandes más productivas superan a sus pares medianas en más de doce veces y a las pequeñas en más de treinta y tres veces. Aun ponderando por personal ocupado, en el percentil 99 las grandes duplican a las medianas y cuadruplican a las pequeñas (Bosco y Carracelas, 2025).

La dispersión también es marcada al interior de cada sector. Las firmas del percentil 90 son cerca de nueve veces más productivas que las del percentil 10 dentro de un mismo sector de actividad (Bosco y Carracelas, 2025). Esta heterogeneidad extrema sugiere que el país no enfrenta un problema de ausencia de empresas productivas, sino de insuficiente difusión de prácticas, tecnologías y capacidades de gestión desde la frontera hacia el resto del tejido empresarial.

1.2.3 Brecha dentro del tejido productivo uruguayo: la divergencia por sectores e inserción externa

La evidencia sectorial, aunque menos reciente, refuerza la lectura transversal del diagnóstico. Las últimas estimaciones disponibles muestran que la PTF contribuyó de manera positiva y significativa en los sectores transables, expuestos a la competencia internacional. En el agro, la PTF creció del orden de 1,4% anual entre 1991 y 2001. En la industria manufacturera, el crecimiento fue cercano a 1,0% anual entre 1997 y 2005, tras la reestructuración y apertura de los años noventa (Carracelas, Casacuberta y Vaillant, BCU).

En contraste, en los servicios analizados (comercio, hotelería y restaurantes, transporte y comunicaciones) la PTF fue marcadamente negativa, del orden de -3,2% anual entre 1997 y 2005. Estos sectores crecieron mediante la acumulación de factores empleados de manera menos productiva, en un segmento más resguardado de la competencia externa y condicionado por el tamaño del mercado interno y la presencia del sector público (Carracelas, Casacuberta y Vaillant, BCU).

Esta lectura admite matices relevantes. Los propios servicios son heterogéneos y subsectores transables como la logística mostraron mejoras de PTF que el promedio no refleja. A su vez, en el agro persiste una elevada heterogeneidad interna, con un cuello de botella centrado en la difusión, la extensión y la gestión más que en la oferta de tecnología (Castro-Fontoura y Lanfranco, 2017).

La brecha sectorial, sin embargo, no es sólo un resultado agregado de PTF: hay evidencia de que opera también a través de un mecanismo más específico, la propia decisión de adoptar tecnología. Casacuberta y

Zaclicever (2015) ya muestran que la reducción de la protección arancelaria tuvo un efecto positivo sobre la PTF manufacturera —la apertura comercial como una de las pocas fuentes identificadas de ganancias genuinas de eficiencia. Pero el vínculo corre también en el sentido inverso: las firmas expuestas al comercio internacional son sistemáticamente las que más innovan y adoptan tecnología, no sólo las que más se benefician de hacerlo. Horta, Silveira y Francia (2020), con microdatos de la Encuesta de Actividades de Innovación de ANII para la industria manufacturera uruguaya (2013-2015), muestran que el 60,6% de las empresas exportadoras había innovado en el período, frente a apenas 39,4% entre las no exportadoras. La evaluación de impacto de los instrumentos de innovación de ANII (Bukstein, Hernández y Usher, 2025) confirma la misma asociación desde otro ángulo: el apoyo público a la innovación eleva la propensión a exportar de las empresas beneficiarias, con efectos que se consolidan recién a partir del segundo o tercer año y que alcanzan hasta 11 puntos porcentuales cuando se combinan fortalecimiento de capacidades y apoyo directo a la innovación.

Esta asociación es consistente con una hipótesis de fondo: la exposición al comercio internacional constituye, en sí misma, un canal de adopción tecnológica, más allá de las capacidades de gestión que el capítulo 2 identifica como explicación central de la brecha. Competir en mercados externos expone a las firmas a estándares de calidad más exigentes, a la presión de rivales que ya operan en la frontera tecnológica, y en muchos casos a una transferencia directa de conocimiento vía clientes, proveedores o casas matrices en el exterior —canales que una empresa que sólo vende en el mercado interno simplemente no tiene disponibles, con independencia de su tamaño.

El estudio de Horta, Silveira y Francia (2020) sobre la industria manufacturera uruguaya (2013-2015) respalda esta lectura: la innovación en comercialización predice la probabilidad de exportar aun controlando por ingresos por trabajador, lo que indica que el vínculo no se agota en un efecto de escala. Es esperable que exista cierta correlación entre tamaño e inserción externa —las firmas más grandes exportan con más frecuencia—, pero esto no resta relevancia a la exposición externa como variable propia: antes bien, sugiere que el tamaño y la inserción externa operan como dos vías complementarias, no sustitutas, hacia la adopción de tecnología. Esto refuerza la lectura de que la exposición al comercio constituye una tercera dimensión de la brecha del tejido productivo, con implicancias para el diseño del portafolio: instrumentos que hoy segmentan únicamente por tamaño o posición en la distribución de productividad podrían beneficiarse de incorporar la exposición externa como criterio adicional de focalización.

En conjunto, la evidencia convergente desde el nivel agregado, la comparación internacional, la dinámica empresarial y la descomposición sectorial apunta a una misma conclusión. Uno de los problemas de productividad de Uruguay es, en buena medida, un problema de difusión y de uso eficiente de los factores ya disponibles en la economía.

1.3 Algunas barreras estilizadas

De este diagnóstico emergen cuatro regularidades transversales que se convierten en barreras estilizadas para cortar las brechas. La primera es que la heterogeneidad es muy elevada y no se agota en el tamaño de empresa. La dispersión persiste dentro de cada tramo y dentro de cada sector, por lo que coexisten PYMES muy productivas con grandes empresas rezagadas. (Bosco y Carracelas, 2025).

La segunda regularidad es la alta persistencia de las posiciones relativas. La probabilidad de permanecer en el decil más productivo alcanza 54,3%; la de mantenerse estable dentro de +/- un decil es de 53,9%; y la de ascender más de un decil es de 31,1%. Descender más de un decil es menos frecuente y se ubica en 15% (Bosco y Carracelas, 2025). Esto sugiere que la movilidad productiva existe, pero es limitada y asimétrica.

La tercera regularidad es que las brechas observadas entre 2008 y 2022 no se corrigen automáticamente con el paso del tiempo ni con el crecimiento agregado. Por el contrario, la divergencia entre grandes, medianas y pequeñas indica que el tejido productivo tiende a reproducir y, en algunos casos, ampliar sus diferencias de productividad.

Una cuarta regularidad que puede ser identificada no pasa estrictamente por el acceso al financiamiento, sino por el acceso al mismo con acompañamiento técnico. Incluso se verá más adelante que en las consultas a actores, el financiamiento tuvo una presencia relativamente menor entre los obstáculos mencionados espontáneamente, frente a los que se mencionaron en el Informe de Competitividad. Según Remedi y Arzuaga (2024) la mitad de las empresas industriales recibieron apoyo financiero o fiscal para incorporar tecnología, y muy escasamente lo recibieron del punto de vista técnico. Cuando el monto está disponible -relativamente- la restricción no pasa a ser percibida como tal, aunque pasa a ser técnica.

Esta última situación evidencia otro de los problemas identificados un problema de adopción, donde gran parte de las firmas uruguayas necesitan estímulos externos para priorizar sus desarrollos en materia de productividad.

1.4 Una propuesta metodológica para los portafolios: lectura diferenciada por segmentos del tejido productivo

Las barreras transversales anteriormente mencionadas obligan a abandonar una lectura binaria de “PYMES versus grandes” y a ordenar el tejido productivo según su distancia a distintas fronteras. Esa

lectura permite distinguir, al menos, tres segmentos. Un primer segmento se ubica próximo a la frontera de innovación. Allí predominan los desafíos de integración plena a la frontera internacional, escalamiento y consolidación de capacidades avanzadas.

Un segundo segmento se ubica más cerca de una frontera de eficiencia que de innovación. En este grupo predominan brechas de gestión, adopción tecnológica y escala, por lo que los instrumentos más relevantes son los de difusión, modernización y mejora organizacional.

Un tercer segmento, más amplio, enfrenta restricciones básicas de subsistencia antes que desafíos de innovación o eficiencia. Aquí las prioridades pasan por la formalización, la productividad elemental y el desarrollo de capacidades.



Fuente: Elaboración propia en base a Bosco y Carracelas, 2025.

Esta segmentación tiene correlato con el tamaño, en la medida en que la brecha del "promedio PYME" es estructural y no marginal (Bosco y Carracelas, 2025). También se relaciona con la formalización. Aunque Uruguay presenta la tasa de informalidad más baja de la región, esta alcanzó 22,7% en 2024 y se concentra en el cuentapropismo, que representa 60,9% del total (INE, 2024; OIT). Esa concentración sugiere una superposición relevante entre informalidad y segmentos de menor productividad.

La implicancia analítica es clara: una política de productividad difícilmente pueda diseñarse únicamente por tamaño de empresa. La evidencia apunta a la necesidad de segmentar instrumentos según capacidades, grado de formalización y distancia a la frontera.

Con este diagnóstico, el paso siguiente es examinar por qué estas brechas persisten y cuáles son las barreras de adopción, capacidades y entorno que limitan la difusión de productividad en el tejido productivo uruguayo.

2 Adopción tecnológica, capacidades y entorno habilitante

La persistencia de las brechas de productividad responde menos a la inexistencia de tecnología o instrumentos que a obstáculos de adopción, absorción y organización. Uruguay cuenta con activos institucionales relevantes, pero enfrenta dificultades para traducirlos en mejoras extendidas de productividad a nivel de empresa, en particular entre las PYMES y los segmentos más rezagados.

2.1 Mapa de barreras a la adopción y difusión tecnológica

Una primera restricción es la baja intensidad innovadora, especialmente del sector privado. Uruguay invierte por encima del promedio regional, pero muy por debajo de la frontera internacional: el esfuerzo en I+D rondó 0,6% del PIB en 2022 y alcanzó un récord cercano a 0,71% en 2023, ubicándose como el segundo de la región tras Brasil (1,27%). (ANII, 2022; RICYT, 2025) A ello se suma una buena eficiencia en publicaciones, lo que indica que la limitación no radica únicamente en la calidad del sistema científico.

El rezago se concentra, sobre todo, en la inversión privada. La participación del sector privado en el gasto total de I+D creció desde el 30% en 2015 hasta cerca del 47% del total en 2022, revirtiendo una estructura históricamente dominada por el sector público, que rondaba el 70%. (ANII, 2022) Aun así, esa participación continúa siendo baja en comparación con economías desarrolladas. En paralelo, el Global Innovation Index muestra que Uruguay lidera la región en instituciones para la innovación, pero no registra clústeres de ciencia y tecnología de relevancia mundial. (WIPO, GII 2024)

Tabla 3 – Ranking Global Innovation Index 2025, pilar “Instituciones”, países seleccionados

País	Ranking
Nueva Zelanda	6
Irlanda	10
Uruguay	31
Chile	50
Costa Rica	57
Paraguay	94
Brasil	107
Argentina	120

Fuente: Elaboración propia en base a Global Innovation Index 2025.

Nota: El pilar de Instituciones del Global Innovation Index evalúa la calidad del entorno institucional de un país mediante dos indicadores: el Índice de Riesgo Político, Legal, Operacional y de Seguridad, que mide la probabilidad e impacto de riesgos que puedan afectar las operaciones empresariales, y el Índice de Efectividad Gubernamental, que evalúa la calidad de los servicios

públicos, la independencia del servicio civil frente a presiones políticas, y la capacidad del gobierno para formular e implementar políticas de manera creíble y consistente. Ambos indicadores se estandarizan para su comparación entre países.

Una segunda restricción es la baja difusión de tecnologías ya disponibles. La evidencia sugiere que el cuello de botella principal para la productividad agregada no es la generación de nueva frontera, sino la capacidad de difundir tecnologías existentes hacia el segmento rezagado. La proporción de empresas que innovan sigue siendo baja. (ANII/INE, Encuesta de Actividades de Innovación 2019-2021) Sin embargo, las evaluaciones del BID muestran que los instrumentos de ANII generan efectos positivos sobre las firmas que acceden a ellos, lo que desplaza el foco desde la eficacia hacia la cobertura y la escala. (BID, evaluación ANII)

La digitalización empresarial expresa con claridad este problema. Uruguay es un líder regional en gobierno digital, según OCDE-BID y Naciones Unidas, pero la digitalización del tejido empresarial —en especial entre micro y pequeñas empresas— avanza a un ritmo más lento. Datos oficiales de ANDE, INE y DINAPYME muestran que la incorporación de tecnología sigue siendo baja (el 54% de las PYMES presenta baja intensidad de adopción digital, apenas el 10% alcanza un nivel de madurez "competente", es decir, integra efectivamente la tecnología a sus procesos de negocio y gestión, y el uso de TICs es predominantemente de baja complejidad, como almacenamiento en papel, redes sociales básicas), aunque el uso de computadora e internet está generalizado y cerca de la mitad de las firmas tiene presencia web y ventas por internet (ANDE/INE/DinaPYME, 2024; Jaccoud, 2025).

La evidencia disponible sugiere que la principal brecha crítica, al menos de alto nivel, no es de acceso, sino de uso. La CAF señala que el problema central está vinculado a las capacidades de la firma para incorporar la tecnología en sus procesos, y no meramente a su disponibilidad (CAF, 2022). Aun así, la medición pública de digitalización empresarial avanzada sigue siendo limitada.

En conjunto, la evidencia muestra una asimetría relevante: Uruguay dispone de una fortaleza digital, visible en el Estado y en la infraestructura institucional, pero esa fortaleza no se traduce automáticamente en digitalización a nivel de firma. El problema central vuelve a ser de absorción, adopción y escala.

2.2 Identificación de capacidades habilitantes

Las brechas de productividad no se explican sólo por inversión o tecnología. También dependen de capacidades humanas, organizacionales y relacionales que condicionan la posibilidad de adoptar, sostener y escalar mejoras productivas.

2.2.1 Capacidades humanas

En materia de capacidades humanas, los resultados educativos constituyen una señal de alerta. Si bien Uruguay incorporar y retener a más adolescentes en el sistema educativo, no consigue elevar de manera sostenida los aprendizajes promedio, incluso en Matemática, cae. En PISA 2022 (última disponible al momento de este informe), el desempeño cayó respecto a 2018. Y al momento de medir las competencias básicas (definidas como aquellas competencias necesarias para contar con los conocimientos y habilidades mínimas para desenvolverse de manera efectiva en la vida cotidiana), el 57% no la alcanzan en Matemáticas, 41% en Lectura y 41% en Ciencias. (ANEP/OCDE, PISA 2022)

Esta situación se refleja también en el Índice de Capital Humano Plus (HCI+) del Banco Mundial (2026), que, si bien ubica a Uruguay por encima del promedio de América Latina, aún lo ubica significativamente por debajo de las economías de la OCDE, y el motivo principal son las capacidades humanas. El propio Banco Mundial concluye que la mayor parte de esta brecha respecto a las economías avanzadas no responde a diferencias en salud o inserción laboral, sino a la acumulación de capital humano a través del sistema educativo y, especialmente, a la calidad de los aprendizajes.

Tabla 4 – Score de Capital Humano Plus (HCI+) del Banco Mundial, países seleccionados

Indicador	Irlanda	Nueva Zelanda	Estados Unidos	Chile	Uruguay	Brasil	Argentina	Costa Rica	Paraguay
General	269	263	252	226	206	203	200	192	181
Salud	48	47	46	47	45	44	45	46	44
Educación	162	155	151	138	113	115	110	107	90
Empleo	58	61	55	41	48	44	44	40	47

Fuente: Elaboración propia en base a Banco Mundial.

Nota: El Human Capital Index Plus (HCI+) del Banco Mundial mide el capital humano promedio que un niño nacido hoy puede esperar acumular a lo largo de su vida laboral, dados los riesgos de salud, educación y empleo prevalecientes en su país. El índice general varía entre 0 y 325 puntos, donde cada punto equivale aproximadamente a un 1% de diferencia en los ingresos laborales futuros esperados. El puntaje general es la suma de tres pilares. El pilar de Salud (máximo 50 puntos) captura la supervivencia adulta y la nutrición infantil. El pilar de Educación (máximo 188 puntos) refleja los años de escolaridad ajustados por calidad de aprendizaje y la finalización de educación terciaria. El pilar de Empleo (máximo 87 puntos) mide la acumulación de capital humano en el trabajo a través de la participación laboral, la tasa de empleo y la proporción de trabajadores en empleo asalariado formal.

El Índice de Capital Humano Plus (HCI+) del Banco Mundial ubica a Uruguay en 206 puntos, frente a un promedio de 248 para la OCDE. El propio Banco Mundial estima que cerrar esa brecha permitiría incrementar los ingresos laborales futuros de la población en aproximadamente 40%, mientras que converger hacia las economías de mejor desempeño con un nivel de ingreso similar elevaría ese potencial en torno al 63%. (Banco Mundial, Uruguay, 2026).

En la educación superior, CERES documenta dos brechas profundas: una territorial —Montevideo concentra el 88,5% de los 253.965 estudiantes universitarios del país— y otra socioeconómica: el quintil de mayores ingresos accede cinco veces más a educación terciaria que el quintil más pobre. (CERES, 2025).

El sistema de formación profesional tiene alcance -el INEFOP capacitó a más de 50.000 personas en 2023, con foco creciente en habilidades digitales y certificación de competencias-, (INEFOP, 2023) pero la desalineación con la demanda productiva persiste. Así lo señala la World Bank Enterprise Surveys, y también surge de las entrevistas realizadas para el presente trabajo, cuyas principales conclusiones se incluyen más adelante.

La World Bank Enterprise Surveys, una base de datos que releva el entorno en el que se desempeñan las empresas, para el año 2024 ofrece una métrica directa y comparada: 41,7% de las firmas uruguayas identifica a una de las principales restricciones para sus operaciones a la inadecuada educación de la fuerza laboral, respuesta que prácticamente es el doble que la de las empresas en América Latina (21,1%), por encima de las economías avanzadas (26,0%) y muy por encima de las economías emergentes y en desarrollo (9,6%). Es, junto con la carga tributaria, la restricción más citada por las empresas en Uruguay. (FMI 2025 — World Bank Enterprise Surveys).

La brecha de capacidades humanas tiene tres dimensiones que se refuerzan: competencias básicas insuficientes en el sistema educativo, acceso terciario fuertemente segmentado por territorio e ingreso, y desalineación con la demanda empresarial. Las tres operan como restricciones simultáneas a la difusión de productividad, y demandan respuestas articuladas entre educación, formación profesional y sector productivo.

2.2.2 Capacidades empresariales de gestión

A nivel de firma, las capacidades de gestión y absorción aparecen como un factor decisivo. La amplitud y persistencia de las brechas de productividad son demasiado grandes para explicarse sólo por capital físico o composición sectorial. Remiten también a capacidades de gestión, organización, calidad y absorción tecnológica. (Bosco y Carracelas, 2025) En ese plano, la principal brecha empresarial no es simplemente disponer de más tecnología, sino contar con la capacidad de seleccionarla, adoptarla, absorberla y reorganizar procesos en torno a ella.

La evidencia uruguaya más específica al respecto proviene del estudio de Remedi y Arzuaga (2024) sobre 130 PYMES industriales medianas (20-99 empleados), que mide capacidades dinámicas para la innovación del modelo de negocios. Los resultados son ilustrativos. Solo el 30,0% de las empresas relevadas presenta un nivel alto de planificación para la transformación digital y 26,2% de capacidad de colaboración; en el otro

extremo, el 38,5% no realizó estudios de necesidades de clientes en tres años y el 44,9% no evaluó la satisfacción de sus clientes en ese período. (Remedi y Arzuaga, 2024) El estudio identifica además una brecha entre conocimiento y adopción: la robótica es conocida por el 96,9% de las PYMES, pero adoptada por el 47,7%; la inteligencia artificial (IA), por el 73,1% pero sólo aplicada por el 11,5%; el big data, por el 68,5% pero adoptado por el 11,5%. (Remedi y Arzuaga, 2024)

Tres hallazgos refuerzan esta lectura. Primero, las barreras a la adopción tecnológica trascienden las restricciones financieras. La encuesta recogió 338 menciones espontáneas de obstáculos mencionados por los encuestados, entre las que destacan la falta de información sobre tecnologías (97 menciones) y la falta de recursos económicos (91). Sin embargo, los autores concluyen que las principales limitantes son de naturaleza directiva y organizacional -la tendencia a priorizar lo urgente sobre lo importante, las resistencias asociadas a la cultura organizacional y las dificultades de liderazgo para impulsar la transformación digital- (Remedi y Arzuaga, 2024).

Segundo, la capacidad dinámica con mayor poder explicativo sobre la adopción tecnológica y el desempeño empresarial es la de conceptualización y experimentación. Está presente en el 83,3% de las empresas con mayor adopción tecnológica y en el 78,6% de aquellas con mejor desempeño percibido. Consistentemente, estas últimas implementaron, en promedio, 4,2 tecnologías avanzadas, frente a 2,0 en las empresas con peor desempeño. (Remedi y Arzuaga, 2024)

Tercero, los proveedores constituyen el principal canal de difusión tecnológica: son la fuente de información más utilizada (112 menciones en 130 empresas) y el principal socio para el intercambio de conocimientos (60 menciones), muy por encima de consultores (39), universidades (26) u organismos públicos (20). (Remedi y Arzuaga, 2024)

La principal brecha empresarial no sería “más tecnología”, sino la capacidad gerencial para seleccionar, adoptar, absorber y reorganizar procesos en torno a ella. Esto desplazaría el foco de la política de la adopción hacia un encuadre más amplio que incluya no solo a la tecnología sino al fortalecimiento de la función directiva, formación en gestión y articulación con proveedores tecnológicos, agentes externos clave del sistema productivo uruguayo.

2.2.3 Articulación ciencia-empresa y el extensionismo como desafíos

La articulación entre ciencia y empresa también constituye una capacidad habilitante insuficientemente desarrollada. Fuera de algunos nichos —con una excepción relativa en el agro—, la vinculación entre la academia y el sector productivo es débil. Existen antecedentes concretos de vinculación -el Centro de Extensionismo Industrial, la Fundación Julio Ricaldoni de la Facultad de Ingeniería, el Parque Científico

Tecnológico de Pando de la Facultad de Química, el Departamento de Gestión y Transferencia Tecnológica del LATU, que han sido esfuerzos documentados a considerar y articular para potenciar su coordinación y escalamiento.

Por otra parte, la propia fragilidad del entramado empresarial limita la interacción con el sistema científico-tecnológico. (BID, Diagnóstico CTI). La ausencia de clústeres de C&T de relevancia mundial corrobora esa baja densidad de vínculos. (WIPO, GII 2024) La evidencia de Remedi y Arzuaga sobre el rol marginal de universidades como fuente de información tecnológica para las PYMES industriales (26 menciones en 130 casos) ratifica la lectura desde el lado empresarial. (Remedi y Arzuaga, 2024).

2.2.4 Acceso al financiamiento

Contrario a la percepción de que el financiamiento es la principal barrera para adoptar tecnología, la evidencia disponible sugiere que el problema no es tanto el acceso al financiamiento como su desconexión del acompañamiento técnico necesario para ejecutarlo. Según Remedi y Arzuaga (2024), aproximadamente la mitad de las empresas industriales relevadas recibió algún tipo de apoyo para adoptar tecnologías, pero este fue predominantemente financiero o fiscal y muy escasamente técnico. En un sentido coincidente, la consulta a actores realizada para este informe identificó la falta de financiamiento entre los obstáculos percibidos para incorporar nuevas tecnologías, aunque con una presencia comparativamente menor a la registrada en el informe realizado sobre Competitividad. Leídos en conjunto, ambos hallazgos sugieren que el financiamiento no opera como una restricción aislada, sino como una palanca que, sin el acompañamiento técnico correspondiente, no se traduce en adopción efectiva —el mismo patrón que este capítulo documenta para la articulación ciencia-empresa y la eficiencia energética.

2.2.5 Eficiencia energética como capacidad habilitante

Uruguay cuenta con un marco legal específico para la eficiencia energética —la Ley N° 18.597 de Uso Eficiente de la Energía— que habilita un instrumento de mercado ya maduro en su diseño: los contratos con Empresas de Servicios Energéticos (ESCO), registradas y reguladas por el MIEM a través de la Dirección Nacional de Energía. Bajo la modalidad de contratos remunerados por desempeño (Decreto 289/015), la ESCO financia total o parcialmente el diagnóstico y la inversión en eficiencia energética, y se remunera con hasta el 100% de los ahorros generados —trasladando el riesgo técnico y financiero de la empresa cliente al proveedor especializado—. El Estado complementa este mecanismo de mercado con instrumentos de acompañamiento: la Línea de Asistencia para la Eficiencia Energética para diagnósticos subsidiados, una herramienta de autodiagnóstico orientada a MIPYMES, y Certificados de Eficiencia Energética que reconocen económicamente los ahorros certificados.

Es, en esencia, la misma lógica de extensionismo identificada como capacidad habilitante insuficiente en el resto de este capítulo, aplicada esta vez al uso eficiente de un insumo productivo antes que a la adopción de tecnología en sentido amplio: existe el marco regulatorio, el mercado de proveedores especializados y el instrumento público de acompañamiento, pero no se dispone de datos sistemáticos sobre su alcance efectivo en el tejido empresarial uruguayo, lo que impide, por ahora, dimensionar la brecha de adopción con la misma precisión que en los casos de digitalización o articulación con el sistema científico.

2.3 Digitalización del tejido productivo

Uruguay ocupa posiciones de liderazgo regional en gobierno digital (OCDE-BID, 2024; ONU), pero esta fortaleza institucional no se transfiere automáticamente al tejido productivo. La digitalización de las empresas —en especial las micro y pequeñas— avanza a un ritmo significativamente menor. Como se señaló, la brecha crítica no radica en el acceso a la tecnología sino en la capacidad de las firmas para utilizarla de forma productiva (CAF, 2022): cerca de la mitad de las microempresas reporta presencia web y ventas por internet, pero eso no se traduce en un uso productivo pleno (ANDE/INE/DINAPYME, 2024). Los sectores tradicionales, en particular, muestran rezagos más pronunciados (CEPAL, 2024).

El relevamiento más reciente en PYMES industriales uruguayas revela un gradiente claro de adopción según el tipo de tecnología (Remedi y Arzuaga, 2024). Las soluciones de gestión de información presentan difusión relativamente alta: ciberseguridad (70%), servicios en la nube (66%) e integración horizontal o vertical (58%). En un nivel intermedio se ubican la robótica (48%) y el Internet de las Cosas (40%). En contraste, las tecnologías de mayor potencial transformador siguen siendo marginales —en algunas áreas que ya señalamos—: software de simulación (27%), inteligencia artificial y big data (11,5% cada una), impresión 3D (11%) y tecnologías inmersivas (4%) —niveles de difusión consistentes con la brecha entre conocimiento y adopción ya señalada para robótica, inteligencia artificial y big data.

El promedio general es de 3,5 tecnologías adoptadas por empresa, con una brecha del doble entre las firmas de mejor y peor desempeño (Remedi y Arzuaga, 2024). Este panorama se inscribe en un contexto regional donde el 96% de las PYMES latinoamericanas carece de presencia web y, del reducido grupo que sí la tiene, el 73% mantiene una presencia pasiva, sin servicios activos en línea (CEPAL, 2024-2025). Uruguay se encuentra en una posición relativamente mejor —dado el ~50% de microempresas con presencia web—, pero la brecha en tecnologías avanzadas sugiere que esta ventaja no alcanza los eslabones de mayor valor.

La evidencia internacional y local converge en un mismo diagnóstico: la incorporación de tecnología sin un marco de capacidades internas genera impactos superficiales. Estudios en PYMES manufactureras

muestran que la digitalización fracasa cuando no se integra a una estrategia clara ni se sustenta en competencias organizacionales previas (Moeuf et al., 2018; Masood y Sonntag, 2020; Remedi y Cortondo, 2025). Esta lectura es coherente con el concepto de capacidad de absorción —la habilidad de una firma para reconocer el valor de conocimiento externo, asimilarlo y aplicarlo con fines productivos, tal como la definieron originalmente Cohen y Levinthal (1990) y fue luego refinada por Zahra y George (2002)—: sin ella, la tecnología adoptada no se traduce en ganancias de productividad (Remedi y Cortondo, 2025).

Estos hallazgos sugieren que la política de digitalización productiva debe superar el enfoque de subsidio a la adopción puntual de tecnología. La evidencia empírica disponible señala tres palancas complementarias: (i) fortalecimiento de capacidades gerenciales y de absorción en las firmas; (ii) diseño de soluciones sectoriales en lugar de programas genéricos; y (iii) articulación con proveedores tecnológicos, identificados como agentes clave del ecosistema de digitalización.

2.4 Inteligencia artificial y su potencial para la economía uruguaya

La inteligencia artificial constituye para Uruguay una oportunidad concreta de crecimiento y, al mismo tiempo, un factor de riesgo capaz de amplificar las brechas estructurales existentes si la política pública no acompaña y ayuda a equilibrar su difusión. A nivel regional, la CEPAL estima que la IA podría aportar alrededor del 1% al PIB latinoamericano hacia 2030, una cifra modesta frente al 3,5% proyectado para las economías desarrolladas (CEPAL, 2024-2025). La regla heurística que propone la misma fuente resulta ilustrativa de la magnitud del desafío: cada punto porcentual de adopción de IA genera un crecimiento adicional del PIB de 0,036% (CEPAL, 2024-2025). América Latina representa hoy apenas el 1,56% de la demanda global de inteligencia artificial, una proporción que equivale a menos de la cuarta parte de su participación en el producto mundial, estimada en 6% (CEPAL, 2024-2025; WEO, FMI, abril 2026). Esa distancia refleja una brecha profunda de inversión en activos intangibles y en formación de talento calificado.

En ese contexto de rezago regional, Uruguay se distingue como uno de los países mejor posicionados de América Latina para capturar los beneficios de esta tecnología. El Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA 2025), elaborado por CEPAL y CENIA, ubica al país junto a Chile y Brasil como las tres economías con mayor preparación, adopción y gobernanza de IA en la región (CEPAL/CENIA, ILIA 2025). El AI Preparedness Index del FMI confirma esa lectura y sitúa a Uruguay en el grupo de los cinco países mejor evaluados a nivel mundial en la categoría de regulación y ética, lo que combina marcos legales adaptables, eficacia gubernamental y mecanismos de rendición de cuentas (FMI, Selected Issues 2025). El Government AI Readiness Index de Oxford Insights refuerza el mismo diagnóstico. Estas posiciones se apoyan en activos institucionales previos, en particular AGESIC y la infraestructura de gobierno digital, la

conectividad del país y la calidad institucional general que reconoce el Global Innovation Index (OCDE-BID, 2024; ONU; WIPO, GII 2024).

Las estimaciones del FMI permiten dimensionar lo que está en juego en términos de producto y distribución. El modelo macroeconómico de largo plazo elaborado para Uruguay proyecta que la adopción sostenida de inteligencia artificial podría aumentar el producto entre 8,5% y 10% en un horizonte de treinta años, con un aporte acumulado a la productividad total de factores cercano a 1,5% (FMI, Selected Issues 2025). El efecto sobre la desigualdad, sin embargo, es dual. Se estima que la IA reduciría la desigualdad salarial en aproximadamente 1 a 2 puntos del coeficiente de Gini, pero aumentaría la desigualdad de riqueza en 5 a 6 puntos del mismo indicador, dado que los empleos con mayor complementariedad y la propiedad del capital se concentran en los hogares de mayores ingresos (FMI, Selected Issues 2025).

La exposición del mercado laboral uruguayo a la inteligencia artificial no es uniforme. El análisis del FMI sobre la Encuesta Continua de Hogares 2023 muestra que la exposición promedio es similar a la de otras economías emergentes, por debajo de Chile y México y más cercana a Brasil y Colombia (FMI 2025; Bakker et al., 2024). Las ocupaciones profesionales y gerenciales, que representan más del 15% del empleo, concentran la mayor exposición y complementariedad, lo que implica un potencial elevado de mejora de productividad. Los trabajadores de servicios y ventas presentan exposición alta, pero complementariedad variable, mientras que las actividades de baja complejidad en agricultura, construcción y manufactura tradicional permanecen menos expuestas (FMI 2025; Bakker et al., 2024). Al cruzar exposición con intensidad de valor agregado por sector, el FMI identifica una correlación positiva entre los sectores más expuestos a la IA y los que más aportan al crecimiento del PIB. Educación, servicios, comercio mayorista y minorista, salud y administración pública concentran la mayor proporción de ocupaciones simultáneamente expuestas y complementarias (FMI, Selected Issues 2025).

La dimensión demográfica de esa heterogeneidad revela oportunidades y riesgos distributivos. La exposición aumenta con los años de educación y se concentra entre los 20 y los 40 años. Las mujeres presentan mayor exposición que los hombres por su participación más elevada en servicios que demandan habilidades cognitivas. Los trabajadores de mayores ingresos están más expuestos y complementados por la IA, lo que sugiere que sus ganancias de productividad serán superiores. En contraste, los trabajadores informales se concentran en ocupaciones de baja exposición (FMI 2025; Bakker et al., 2024). La dimensión territorial reproduce un patrón análogo. Montevideo concentra los empleos con mayor exposición y complementariedad, mientras que departamentos como Canelones exhiben mayoría de empleos no directamente afectados por la tecnología. Sin intervenciones focalizadas, la inteligencia artificial podría profundizar la brecha entre la capital y el interior del país (FMI, Selected Issues 2025).

El potencial macroeconómico convive, sin embargo, con una adopción empresarial todavía incipiente. En Brasil, el 41% de las grandes empresas utiliza inteligencia artificial frente a sólo el 11% de las pequeñas y medianas (CEPAL, 2024-2025). La evidencia uruguaya en PYMES industriales medianas es consistente con ese patrón y ya fue comentado líneas atrás: el 73,1% de estas empresas conocen la tecnología, pero solo el 11,5% la han implementado efectivamente (Remedi y Arzuaga, 2024). El cuello de botella no radica en la disponibilidad de la tecnología sino en las capacidades necesarias para aprovecharla, en particular datos confiables, talento especializado y madurez de procesos internos.

Uruguay cuenta con un marco de política que reconoce estas tensiones. La Estrategia Nacional de IA 2024-2030, aprobada el 21 de noviembre de 2024 en el marco del artículo 74 de la Ley 20.212, fue elaborada con cooperación técnica de CAF y UNESCO mediante un proceso participativo con actores del sector público, privado, academia y sociedad civil (AGESIC, ENIA 2024-2030). No obstante, la adopción acelerada de IA conlleva riesgos que ese marco deberá abordar con instrumentos operativos concretos. La profundización de las brechas territoriales y de escala empresarial si las PYMES y el interior quedan rezagados constituye el más evidente. A ello se suma la presión sobre las ocupaciones más automatizables, cuya magnitud se ilustra más adelante con la experiencia chilena (sección 6.2). Los desafíos de gobernanza de datos, uso ético y actualización de la oferta formativa completan un cuadro que exige traducir los lineamientos estratégicos en metas verificables y mecanismos de monitoreo (AGESIC, ENIA 2024-2030).

2.5 Territorialidad de la productividad

A pesar de ser un país pequeño para el contexto latinoamericano, Uruguay presenta una geografía económica marcadamente desigual. Aunque el dato oficial más reciente de PIB por departamento corresponde a 2018, ya entonces Montevideo concentraba el 49,1% del valor agregado nacional, seguido por Canelones con el 11%, Maldonado con el 6% y Colonia con el 5% (BCU, 2018). El PIB per cápita más alto lo registraban Río Negro, con aproximadamente USD 27.000, y Colonia, con cerca de USD 22.600, mientras Canelones se ubicaba por debajo de USD 11.000 (BCU, 2018). Las exportaciones de bienes en 2024 confirman que esta concentración persiste e incluso se profundiza en el plano comercial. El área metropolitana conformada por Montevideo, Canelones y San José aportó USD 5.235 millones, equivalentes al 40,4% del total exportado, y el corredor Colonia-Soriano sumó otros USD 3.097 millones, es decir el 23,9% (Uruguay XXI, 2024). Entre ambas regiones explican el 64,3% del valor de las exportaciones uruguayas. Inversiones recientes del complejo forestal-celulósico, en particular la planta de UPM en Durazno con efectos esperados sobre Tacuarembó, Cerro Largo y Rivera, están comenzando a redibujar parcialmente esta geografía productiva (Uruguay XXI, 2024).

Esta concentración productiva se traduce en patrones laborales territorialmente diferenciados. El análisis de Remedi y Cortondo, con datos del INE, identifica un patrón donde la informalidad alcanza niveles críticos en la frontera norte. Artigas registra un 43%, Cerro Largo un 42% y Rivera un 38,8%, cifras muy superiores a la media nacional de 27,4% y más aún respecto de Montevideo, donde la informalidad es del 13,9% (Remedi y Cortondo, 2025). La brecha entre Artigas y Montevideo supera los 29 puntos porcentuales. El desempleo, en cambio, presenta su mayor incidencia en el litoral oeste. Río Negro alcanza el 12,8%, Salto el 12,1% y Paysandú el 10,8%, mientras la frontera norte muestra tasas bajas de desocupación (Remedi y Cortondo, 2025). Esto sugiere que en el norte el empleo existe, pero es predominantemente informal, vinculado al comercio transfronterizo. El caso de Río Negro resulta ilustrativo de la heterogeneidad interna del país, ya que combina el PIB per cápita más elevado con el desempleo más alto, lo que indica que la riqueza generada en el departamento no necesariamente se traduce en oportunidades laborales para su población. Los ingresos per cápita confirman la asimetría. Montevideo registra \$49.364 mensuales y Maldonado \$35.332, frente a Artigas con \$19.241, Rivera con \$23.763 y Cerro Largo con \$23.523 (MIDES, 2023 e INE, 2024). La estructura empresarial refuerza este cuadro. En el interior, las micro, pequeñas y medianas empresas generan el 81,3% del empleo, mientras en Montevideo esa proporción es del 58,6% (Remedi y Cortondo, 2025). La economía del interior está dominada por unidades de menor escala, mientras la capital concentra las empresas grandes con mayor capacidad de absorción tecnológica y acceso a mercados.

Hasta el momento, la distribución territorial de los instrumentos públicos de fomento productivo no corrige esta asimetría, sino que en gran medida la reproduce. Los subsidios a la innovación de ANII, que entre 2008 y 2024 totalizaron aproximadamente USD 35 millones, concentraron el 79% de sus recursos en Montevideo y destinaron apenas el 5% al norte del Río Negro, equivalente a unos USD 2,4 millones en dieciséis años (Remedi y Cortondo, 2025). El Fondo Industrial del MIEM, con USD 11,1 millones ejecutados entre 2011 y 2025, asignó el 60% a Montevideo, el 31% al interior sur y solo el 9% al norte. La Ley de Inversiones del MEF, en el período 2020 a 2022, llegó al norte con apenas el 12% de los montos promovidos (Remedi y Cortondo, 2025). Sin embargo, otros programas demuestran que un diseño con foco territorial explícito logra modificar el patrón de llegada. INACOOOP distribuyó entre 2017 y 2024 un 40% en Montevideo, un 37% en el interior sur y un 23% en el norte. El programa SOS PYMES de ANDE alcanzó entre 2021 y 2024 un 32% de colocación en el norte del país (Remedi y Cortondo, 2025). Como documenta Rodríguez Miranda, la aplicación uniforme de instrumentos diseñados con criterios exclusivamente técnicos termina profundizando las desigualdades territoriales cuando no se acompaña con capacidades locales de absorción (Rodríguez Miranda, 2014).

La evidencia presentada sugiere que la agenda de productividad no puede ser territorialmente neutra. El norte del Río Negro combina alta informalidad, ingresos bajos, menor densidad empresarial y baja

captación de instrumentos públicos. El litoral oeste enfrenta un desafío diferente centrado en el desempleo. Montevideo y el área metropolitana concentran capital humano, grandes empresas y la mayor parte de los apoyos al sector productivo. La experiencia de programas como SOS PYMES indica que cuando el diseño incorpora la variable geográfica de manera deliberada, los resultados de distribución territorial se modifican. Incorporar el "dónde" como criterio de diseño implica: (i) establecer metas de descentralización en los instrumentos, (ii) fortalecer las capacidades institucionales locales en intendencias, cámaras regionales y universidades del interior, (iii) implementar monitoreo desagregado por departamento y (iv) articular los apoyos con las dinámicas productivas específicas de cada región.

2.6 Análisis del entorno institucional y regulatorio

El entorno institucional y regulatorio condiciona de manera directa la productividad sistémica. En este plano, Uruguay combina fortalezas importantes con fricciones que siguen pesando sobre la operación de las firmas.

En materia de incentivos a la inversión, el principal instrumento es la Ley 16.906 de Promoción y Protección de Inversiones, cuyos beneficios se canalizan a través de la COMAP. El régimen contempla exoneraciones de IRAE de 30% a 90%, y de hasta 100% en grandes proyectos, según una matriz de indicadores en la que el empleo tiene el mayor peso, junto con la descentralización, las exportaciones, la I+D y las tecnologías limpias. (Ley 16.906; COMAP) Este régimen fue actualizado por el Decreto 329/025, vigente desde febrero de 2026, que introdujo incentivos diferenciados para MIPYMES y para parques industriales y tecnológicos. (Decreto 329/025)

Desde una perspectiva más amplia, la agenda regulatoria también incide sobre la productividad. Uruguay combina una fortaleza institucional macro con un gobierno digital líder, pero mantiene fricciones regulatorias a nivel de firma. (OCDE-BID, 2024; ONU) En ese marco, el proyecto de Ley de Competitividad y Reducción del Costo de Vida plantea como ejes la simplificación de trámites, el silencio positivo, la digitalización integral y herramientas de innovación como finanzas abiertas y "sandboxes", con foco en las MIPYMES.

El marco laboral también forma parte del entorno habilitante. La Ley 19.978 (2021) de teletrabajo ilustra la adaptación del marco normativo a nuevas modalidades de organización del trabajo. (Ley 19.978, 2021) En paralelo, la formalización constituye, para el segmento de subsistencia, una palanca directa de productividad, dado que la informalidad se asocia a unidades más pequeñas, menos productivas y con menor acceso a crédito, tecnología y capacitación. (INE, 2024)

En conjunto, este entorno ofrece una base institucional más sólida que la observada en la mayoría de los países de la región. Pero la existencia de instrumentos, marcos normativos y capacidades estatales no garantiza por sí sola una mejora extendida de la productividad. El desafío sigue siendo cómo traducir esas fortalezas en adopción efectiva, mayor cobertura y mejores capacidades a nivel de empresa.

Con este marco, el análisis debe avanzar ahora hacia el mapa de actores, las superposiciones institucionales y los cuellos de implementación que condicionan la capacidad de desplegar una agenda efectiva de productividad.

3 Actores, articulación y líneas de transformación

La agenda de productividad en Uruguay no enfrenta un problema significativo de ausencia institucional, sino más bien uno de articulación, escala y trazabilidad. El país cuenta con una red amplia de organismos, instrumentos y capacidades públicas, pero esa densidad no garantiza por sí sola llegada efectiva al tejido empresarial rezagado ni coordinación suficiente entre políticas de desarrollo productivo, innovación, formación y digitalización.

3.1 Mapa de actores y capacidades de articulación

La agenda de productividad se apoya en una constelación de actores con mandatos complementarios, que en algunos tramos convergen sobre los mismos temas. Esta arquitectura constituye una fortaleza, y ofrece además una oportunidad concreta de potenciar los resultados mediante una coordinación aún más estrecha.

Uruguay cuenta con una red amplia y sólida de organismos, instrumentos y capacidades públicas para impulsar la agenda de productividad. El desafío —y la oportunidad— está en capitalizar plenamente esa densidad institucional: profundizar su llegada al tejido empresarial rezagado y fortalecer la coordinación entre las políticas de desarrollo productivo, innovación, formación y digitalización.

ANDE ocupa un lugar central como implementador y financiador de instrumentos de desarrollo empresarial y territorial, con foco en MIPYMES y transformación digital. (Ley 18.602) OPP cumple un rol de conducción y monitoreo, en el marco de la Estrategia Nacional de Desarrollo y de la función de priorización y seguimiento. (OPP, Uruguay 2050) ANII concentra capacidades de financiamiento y articulación en ciencia, tecnología e innovación, incluyendo instrumentos con impacto evaluado. (Ley 18.084)

En el plano de la formación, INEFOP aporta capacidades de capacitación y certificación, y participa en iniciativas como Finishing Schools. (Ley 18.406) MIEM interviene desde la regulación y la implementación en política industrial, energía y digitalización. Uruguay XXI combina funciones de promoción, inteligencia sectorial y apoyo a exportaciones e inversiones, además de programas específicos como Finishing Schools y Fast Track. (Uruguay XXI, 2024-2026)

LATU aporta servicios tecnológicos, metrología, certificación, transferencia e I+D+i. AGESIC actúa como rector de la política digital, incluyendo agendas de inteligencia artificial, datos, ciberseguridad y gobierno digital. (AGESIC, 2026) En paralelo, ANEP-UTU, UTEC y la Universidad de la República cumplen funciones de formación técnica y terciaria, investigación y vinculación. Finalmente, las cámaras empresariales, CUTI y

PIT-CNT participan como actores de representación, detección de demanda, difusión de prácticas y diálogo social.

La existencia de esta red constituye una ventaja relevante. Al mismo tiempo, cada actor presenta oportunidades específicas para profundizar la articulación y ampliar la cobertura. En ANDE, existe espacio para reforzar la complementariedad con otros apoyos empresariales. En OPP, el impacto puede potenciarse si la priorización se articula más estrechamente con la asignación presupuestal. En ANII, hay oportunidad de estrechar el ajuste entre la oferta de instrumentos y la demanda PYME. En INEFOP, existe potencial para consolidar una trazabilidad más sistemática del impacto productivo. En MIEM y Uruguay XXI, hay espacio para profundizar la coordinación con ANDE en desarrollo empresarial, sobre todo en las empresas de menor tamaño. En LATU, se identifica potencial para ampliar el alcance, especialmente en la difusión de determinadas tecnologías hacia PYMES de menor capacidad. En AGESIC, existe oportunidad de fortalecer el puente entre la agenda digital pública y la productividad empresarial. En tanto, en las instituciones de formación y conocimiento, hay espacio para homogeneizar la vinculación con PYMES en todo el territorio. Y finalmente, en las Cámaras y otros actores de representación, existe oportunidad de ampliar la representación de sectores menos organizados.

Tabla 3 - Mapa preliminar de actores de la agenda de productividad

Actor	Rol predominante	Capacidades / instrumentos	Oportunidad de articulación
ANDE	Implementador / financiador	Desarrollo empresarial y territorial, MIPYMES; transformación digital (programa con BID). (Ley 18.602)	Espacio para reforzar la complementariedad con otros apoyos empresariales
OPP	Conducción / monitoreo	Estrategia Nacional de Desarrollo; priorización y seguimiento. (OPP, Uruguay 2050)	Mayor impacto si la priorización se articula estrechamente con la asignación presupuestal
ANII	Financiador / articulador CTI	Investigación, innovación, becas; instrumentos con impacto evaluado. (Ley 18.084)	Oportunidad de estrechar el ajuste entre la oferta de instrumentos y la demanda PYME

INEFOP	Formación	Capacitación y certificación; participa en Finishing Schools. (Ley 18.406)	Potencial de consolidar una trazabilidad más sistemática del impacto productivo
MIEM	Regulación / implementación	Política industrial, energía, digitalización. (MIEM)	Espacio para profundizar la coordinación con ANDE y Uruguay XXI en desarrollo empresarial
MEF	Incentivos / marco fiscal	Régimen de promoción de inversiones (COMAP). (Ley 16.906; COMAP)	Oportunidad de reforzar la condicionalidad de capacidades en los incentivos
Uruguay XXI	Promoción / inteligencia	Exportaciones, inversiones, sectores; Finishing Schools, Fast Track. (Uruguay XXI, 2024-2026)	Espacio para profundizar la coordinación con ANDE y MIEM
LATU	Servicios tecnológicos	Metrología, certificación, transferencia, I+D+i. (LATU)	Potencial de ampliar el alcance hacia PYMES de menor capacidad
AGESIC	Rector digital	Política Digital, IA, datos, ciberseguridad; gobierno digital. (AGESIC, 2026)	Oportunidad de fortalecer el puente entre la agenda digital pública y la productividad empresarial
ANEP-UTU / UTEC / UdelAR	Formación / conocimiento	Formación técnica y terciaria; investigación y vinculación	Espacio para homogeneizar la vinculación con PYMES en todo el territorio
Cámaras / CUTI / PIT-CNT	Representación	Detección de demanda, difusión de prácticas, diálogo social	Oportunidad de ampliar la representación de sectores menos organizados

Fuente: Elaboración propia

3.2 Oportunidades de sinergias

Del mapeo institucional realizado surgen varias oportunidades de mejora relevantes que lleven a sinergias entre las distintas instituciones, sus programas e instrumentos. La primera es que, si bien la coordinación entre instrumentos de desarrollo productivo, innovación, formación y digitalización ya existe, hay margen para reforzar su intensidad y profundizar la llegada al universo PYME. No se trata de una carencia de oferta pública, sino de una oportunidad de articularla de forma más persistente sobre las firmas con mayores rezagos.

La segunda es la oportunidad de afinar la complementariedad entre instrumentos. Por un lado, hay espacio para reforzar la coordinación de los apoyos empresariales, en particular entre ANDE, MIEM y Uruguay XXI. Por otro, existe margen para ampliar el acompañamiento intensivo a empresas con menor capacidad de absorción, que son precisamente las que más podrían beneficiarse de un apoyo más cercano. La densidad institucional es alta, y profundizar su documentación pública permitiría capitalizarla aún mejor.

La tercera es la oportunidad de fortalecer la trazabilidad de resultados. La existencia de múltiples programas abre la puerta a construir una lectura más integrada de cobertura, secuencia, profundidad de intervención e impacto productivo, lo que potenciaría la capacidad de priorizar, escalar y ajustar instrumentos sobre la base de evidencia comparable.

En conjunto, la lectura institucional converge en un punto: la oportunidad central no está en crear nuevas entidades, sino en potenciar la escala, la coordinación, la llegada a las PYMES y la trazabilidad de resultados de las que ya existen. Esto desplaza el eje de la agenda hacia una mejor articulación de las capacidades instaladas y una mayor capacidad de difusión.

4 Antecedentes y experiencias internacionales relevantes

La experiencia internacional sugiere que, en economías pequeñas con instituciones relativamente sólidas, las mejoras agregadas de productividad dependen tanto de la frontera como de su difusión. Para Uruguay, la evidencia comparada es útil no como repertorio abstracto de buenas prácticas, sino como insumo para identificar modelos de intervención aplicables a un contexto caracterizado por alta heterogeneidad, persistencia de brechas y una institucionalidad ya relativamente densa.

4.1 Enfoques de política y modelos de intervención comparables

La literatura y la experiencia comparada convergen en un punto central: cerrar brechas de productividad requiere combinar políticas de frontera —innovación, I+D y escalamiento de las firmas líderes— con políticas de difusión y nivelación —adopción tecnológica, mejora de gestión, formación y formalización— articuladas entre el sistema científico-tecnológico, las políticas públicas y el sector privado. (Pagés, 2010)

Para un país como Uruguay, donde el problema no parece radicar exclusivamente en la ausencia de capacidades avanzadas sino en su difusión insuficiente hacia el grueso del tejido productivo, los modelos más relevantes son los de extensión tecnológica y empresarial. Estos esquemas resultan especialmente pertinentes para segmentos que operan lejos de la frontera y enfrentan restricciones de absorción, escala y gestión.

Con ese criterio, este informe selecciona tres experiencias por su valor ilustrativo y por su cercanía conceptual con los desafíos uruguayos: Chile, Singapur y Nueva Zelanda. No se trata de casos exhaustivos ni de modelos directamente trasladables, sino de referencias útiles para pensar instrumentos, secuencias de intervención y criterios de aplicabilidad.

4.2 Experiencias internacionales seleccionadas y buenas prácticas

4.2.1 Chile: Programa Hazlo con IA

En agosto de 2025, Chile lanzó "Hazlo con IA", un programa de capacitación gratuita en herramientas de inteligencia artificial generativa dirigido a micro, pequeñas y medianas empresas y a funcionarios públicos. El programa fue desarrollado por el Centro Nacional de Inteligencia Artificial (CENIA) en alianza con los ministerios de Economía, Trabajo y Ciencia, junto con SOFOFA, SENCE, SOFOFA Capital Humano y el apoyo de Google.org (CENIA, Hazlo con IA, 2025). Su diseño se sustenta en una investigación previa que determinó que el 48% de las tareas correspondientes a las 100 ocupaciones principales del país pueden acelerarse mediante IA generativa, hallazgo que enmarca la iniciativa tanto como instrumento de

productividad como de política de empleo (CENIA, Hazlo con IA, 2025). La meta inicial del programa es capacitar a 68.000 trabajadores, y en 2026 fue integrado al programa "Digitaliza tu PYME" del Ministerio de Economía, lo que le otorgó continuidad institucional y escala dentro de la política digital existente.

La experiencia chilena ofrece al menos cuatro elementos transferibles al contexto uruguayo, ordenados de acuerdo con su aplicabilidad inmediata. El primero es el modelo de articulación público-privada con ancla académica, en el que una institución de investigación aporta el conocimiento técnico, los ministerios garantizan cobertura y financiamiento, y las cámaras empresariales facilitan la llegada al tejido productivo. El segundo es la definición de metas cuantitativas explícitas de capacitación, lo que evita la dispersión de instrumentos pequeños y sin escala. El tercero es la elección de la IA generativa como punto de entrada, es decir, el subconjunto de inteligencia artificial con mayor retorno marginal para empresas de menor tamaño, dado que sus aplicaciones en asistentes virtuales, automatización de tareas administrativas y atención al cliente presentan barreras de adopción significativamente menores que otras vertientes de IA. El cuarto es la realización de un diagnóstico ocupacional previo como fundamento del diseño programático, en tanto cuantificar qué tareas son susceptibles de automatización permite priorizar sectores y construir formación específica.

Uruguay dispone de un ecosistema institucional compatible con este tipo de articulación. AGESIC, CUTI, las cámaras sectoriales, las universidades, INEFOP, ANDE y el MIEM constituyen actores con funciones equivalentes a los que sostienen el programa chileno, y la Estrategia Nacional de IA 2024-2030 provee el marco de política dentro del cual una iniciativa de estas características encontraría inserción natural (AGESIC, ENIA 2024-2030). En particular, un ejercicio de diagnóstico ocupacional análogo al chileno podría ser coordinado por OPP, MTSS e INEFOP, lo que dotaría a la eventual política de capacitación de una base empírica para la focalización sectorial.

4.2.2 Chile: Centros de Extensionismo Tecnológico (Corfo)

Los Centros de Extensionismo Tecnológico, creados en 2015 e inspirados en modelos de extensión de Estados Unidos, Canadá, Australia y el Reino Unido, brindan diagnóstico y asistencia técnica a PYMES para mejorar su productividad. Llegaron a operar trece centros que atendieron a más de 3.000 PYMES, con mejoras reportadas del orden de +26% en productividad, -30% en tiempos operativos, -24% en tiempos de entrega y -19% en costos. (Corfo (Chile), 2015-2020)

La principal lección del caso chileno es que la difusión de productividad requiere dispositivos de acompañamiento intensivo y con llegada territorial, no sólo instrumentos horizontales de financiamiento o subsidio. Por esa razón, es probablemente el caso más directamente replicable como referencia de política de difusión a nuestro país.

4.2.3 Singapur: Ecosistema de apoyo a la PYME

Singapur combina financiamiento a la adopción mediante el Productivity Solutions Grant, apoyo tecnológico a través de programas de ASTAR como GET-Up, vigente desde 2003, formación mediante SkillsFuture y una agenda de digitalización liderada por la IMDA. (EnterpriseSG; ASTAR; OCDE, 2026)

Dos lecciones del caso singapurense resultan especialmente relevantes. La primera es que las soluciones sectoriales son cerca del doble de efectivas que las genéricas. La segunda es que la combinación de subsidio con formación mejora la sostenibilidad de la adopción en el tiempo. En otras palabras, la tecnología no se difunde eficazmente si no se integra con capacidades humanas y organizacionales.

4.2.4 Nueva Zelanda: Diagnóstico de “firmas frontera”

La Comisión de Productividad de Nueva Zelanda abordó una paradoja similar a la uruguaya: una economía pequeña, de alto ingreso y con gobierno e instituciones estables, cuyas firmas frontera alcanzan apenas aproximadamente un 45% de la productividad de las mejores firmas frontera de economías pequeñas avanzadas, en un contexto de débil difusión tecnológica, baja I+D empresarial y problemas de asignación del trabajo. (NZ Productivity Commission, 2021)

La contribución principal de este caso no es un instrumento puntual, sino un marco analítico. Su conclusión es que las ganancias de productividad provienen tanto de acercar la frontera local a la internacional como de difundir desde la frontera hacia el resto. Esa lectura ofrece una referencia particularmente útil para interpretar el caso uruguayo.

4.3 Consideraciones de aplicabilidad al contexto uruguayo

Las tres experiencias convergen en una lección central: la productividad agregada se mueve menos por la sola creación de nueva frontera que por la capacidad de difundir mejoras hacia el grueso del tejido productivo. Esa difusión, uno de los problemas señalados como relevante en este informe, exige instrumentos de extensión con llegada territorial y sectorial, combinados con formación y capacidades de absorción.

Para Uruguay, esta evidencia sugiere al menos tres orientaciones. La primera es la conveniencia de un modelo de extensión tecnológica y de gestión con metas de cobertura, en línea con la experiencia chilena. La segunda es la priorización de instrumentos sectoriales de adopción, antes que esquemas puramente genéricos, articulados con formación, como muestra Singapur. La tercera es la utilidad de un marco

diagnóstico de “frontera y difusión”, al estilo neozelandés, para orientar la segmentación y posterior priorización de instrumentos.

La aplicabilidad de estas referencias es relativamente alta porque Uruguay ya dispone de una institucionalidad relevante —incluyendo ANDE, LATU, ANII, INEFOP y Uruguay XXI— sobre la cual podrían montarse modelos de este tipo. En ese sentido, la oportunidad principal no está en el plano institucional en sentido estricto, sino en profundizar la escala, la coordinación y el diseño operativo.

Al mismo tiempo, conviene mantener una cautela metodológica. La selección de Chile, Singapur y Nueva Zelanda, si bien arbitraria, responde a su relevancia para una economía pequeña con un problema de difusión, pero no agota el universo de experiencias comparables. Del mismo modo, sus enseñanzas deben leerse como criterios de diseño y no como recetas de trasplante directo.

5 Trabajo de campo: Consulta multiactoral a través de entrevistas y encuesta

Con el objetivo de complementar el análisis documental y cuantitativo, se desarrolló un proceso de consulta a actores relevantes del ecosistema productivo nacional. El trabajo de campo combinó entrevistas semiestructuradas y una encuesta de validación orientada a recoger percepciones sobre los principales desafíos de productividad y desarrollo de capacidades en Uruguay.

En términos generales, los actores consultados coinciden en que los desafíos de productividad no derivan exclusivamente de restricciones tradicionales asociadas al acceso a infraestructura, tecnología o financiamiento, sino también de dificultades para transformar capacidades ya existentes en mejoras efectivas de desempeño productivo, confirmando los dos principales problemas señalados precedentemente, la adopción y la difusión de medidas tendientes a incrementar la productividad.

La evidencia recogida sugiere que Uruguay ha logrado avances importantes en áreas como la conectividad digital, las capacidades científico-tecnológicas, la oferta de formación y la existencia de capacidades institucionales relevantes orientadas al desarrollo productivo. Sin embargo, persisten brechas relevantes en materia de adopción tecnológica, capacidades de gestión, articulación entre actores, coordinación institucional y desarrollo territorial, que limitan la difusión de productividad desde los segmentos más dinámicos hacia el resto del tejido productivo.

Asimismo, emerge una diferencia de visiones respecto a las razones que explican la limitada adopción de herramientas y prácticas orientadas a mejorar la productividad. Mientras diversos actores empresariales sostienen que muchas empresas conocen las herramientas disponibles, pero priorizan otros desafíos considerados más urgentes en el corto plazo, representantes del sector tecnológico señalan que persisten en el ecosistema local importantes brechas de información y conocimiento respecto a las soluciones tecnológicas actualmente disponibles, particularmente entre empresas de menor tamaño y fuera de los sectores más dinámicos.

En este sentido, los resultados obtenidos refuerzan las principales conclusiones alcanzadas en el análisis documental y dialogan directamente con varios de los hallazgos identificados en el informe Competitividad, transformación productiva e inserción internacional en Uruguay. Al igual que en aquel ejercicio, emerge la idea de que las principales limitaciones no se asocian únicamente a la disponibilidad de recursos o instrumentos, sino también a las capacidades de coordinación, adopción, articulación, difusión y escalamiento de capacidades existentes.

5.1 Resumen del proceso de entrevistas y consulta a actores

Como parte del trabajo de campo se realizó un proceso de consulta multiactoral orientada a complementar y contrastar la evidencia obtenida mediante la revisión documental. En total se realizaron doce (12) entrevistas semiestructuradas a representantes de organismos públicos, organizaciones privadas, instituciones académicas y de formación, y representantes del sector de trabajadores. Asimismo, se implementó una encuesta de validación dirigida a actores vinculados al desarrollo productivo, cuyos resultados, a pesar de tener una tasa de respuesta baja, fueron utilizados para complementar y contrastar los hallazgos emergentes de las entrevistas.

La estrategia de consulta tuvo como objetivo identificar los principales obstáculos que limitan la productividad, relevar las capacidades existentes y las brechas que dificultan su aprovechamiento, así como recoger visiones sobre posibles líneas de transformación para promover mejoras sostenidas de productividad a nivel empresarial, sectorial y territorial. Las entrevistas permitieron incorporar la perspectiva de organismos vinculados al desarrollo productivo, innovación, empleo y la formación; cámaras empresariales y organizaciones sectoriales; representantes de los trabajadores; instituciones de ciencia, tecnología e innovación; y especialistas en políticas públicas.

5.2 Capacidades empresariales y adopción de medidas para la mejora de la productividad

Uno de los hallazgos más consistentes del proceso de entrevistas refiere a las limitaciones existentes en materia de capacidades empresariales. Diversos actores del sector público, la academia, el ecosistema de innovación y los sectores productivos coinciden en que una parte relevante de las brechas de productividad observadas entre empresas responde a diferencias en capacidades de gestión, liderazgo, organización del trabajo y planificación, más que a restricciones exclusivamente tecnológicas o financieras.

La evidencia recogida sugiere que muchas empresas enfrentan dificultades para identificar oportunidades de mejora, diagnosticar necesidades de transformación, reorganizar procesos, incorporar nuevas tecnologías y traducirlas en cambios organizacionales sostenidos. En este contexto, las capacidades gerenciales emergen como un factor determinante para explicar por qué algunas firmas logran adoptar innovaciones y mejorar su desempeño mientras otras avanzan más lentamente en sus procesos de transformación. Las entrevistas sugieren que las diferencias de productividad entre empresas están crecientemente asociadas a factores vinculados a la calidad de la gestión, la disponibilidad de personal

calificado y la capacidad de operar en mercados más dinámicos y exigentes. Estas condiciones generan mayores oportunidades de aprendizaje, incorporación de nuevas prácticas y adopción tecnológica. Como resultado, algunas empresas muestran una mayor capacidad para impulsar procesos de mejora continua e incorporar innovaciones, mientras que otras enfrentan mayores dificultades para transformar capacidades disponibles en aumentos efectivos de productividad.

Se señaló que las diferencias de productividad entre empresas no responden únicamente a la incorporación de tecnología o a la disponibilidad de capital, sino también a factores asociados a la calidad de la gestión, la planificación estratégica y la capacidad de organización interna de las firmas. En particular, se mencionó que la evidencia internacional muestra que las capacidades gerenciales constituyen uno de los factores que mejor explica las diferencias de productividad entre empresas de un mismo sector, por lo que el fortalecimiento del management debería ser entendido como una de las dimensiones relevantes de las políticas de productividad.

Desde la perspectiva de los actores públicos, se observa que una parte importante de las herramientas de apoyo existentes enfrenta dificultades para alcanzar una adopción masiva por parte de las empresas. Si bien Uruguay dispone de una amplia oferta de instrumentos orientados a promover la innovación, la digitalización, la capacitación y la mejora de la gestión, diversos entrevistados señalan que muchas empresas no logran identificar claramente sus necesidades, priorizar procesos de transformación o aprovechar las oportunidades disponibles. Esta situación limita el alcance efectivo de las políticas públicas y reduce la capacidad de difusión de mejoras de productividad hacia segmentos más amplios del tejido empresarial. En este sentido, varios actores señalaron que los principales desafíos no se relacionan necesariamente con la ausencia de instrumentos, sino con las dificultades para articular diagnósticos, asistencia técnica, capacitación, financiamiento dentro de las trayectorias de transformación de las empresas. Particularmente en las MIPYMES, se destacó la necesidad de fortalecer mecanismos de acompañamiento técnico que permitan identificar oportunidades de mejora, seleccionar tecnologías apropiadas y facilitar procesos de implementación y seguimiento.

Por su parte, desde la academia y los especialistas vinculados al ecosistema de innovación se enfatiza que las diferencias de desempeño entre empresas responden crecientemente a las capacidades dinámicas, es decir, la habilidad de las organizaciones para aprender, adaptarse y responder a cambios tecnológicos y de mercado. En este sentido, se observa que muchas empresas presentan dificultades para desarrollar procesos sistemáticos de aprendizaje organizacional, gestión del conocimiento, inteligencia de mercado y mejora continua, limitando su capacidad para sostener procesos de transformación en el tiempo.

En varios casos se señala que muchas veces la discusión sobre competitividad y productividad continúa concentrándose en factores externos como costos, tarifas, regulaciones o condiciones macroeconómicas, mientras que aspectos vinculados a organización interna, planificación estratégica, innovación, comercialización y modelos de negocio reciben una atención relativamente menor. Esta situación aparece con particular intensidad en micro y pequeñas empresas, donde las capacidades de gestión suelen constituir una restricción relevante para el crecimiento y la incorporación de nuevas prácticas productivas.

Se destaca también en las entrevistas la marcada heterogeneidad empresarial, donde las diferencias observadas entre grandes empresas y PYMES, así como entre firmas ubicadas en Montevideo y en el interior del país, generan capacidades de absorción muy desiguales. Como consecuencia, la difusión de buenas prácticas de gestión, innovación y adopción tecnológica tiende a concentrarse en empresas con mayores capacidades previas, dificultando la convergencia hacia mayor productividad dentro del tejido productivo. Esta heterogeneidad también se observa dentro de los propios sectores productivos, donde conviven firmas altamente tecnificadas e insertas internacionalmente con otras que presentan mayores rezagos en materia de gestión, organización y adopción tecnológica. Diversos entrevistados señalaron que esta realidad constituye una de las principales características estructurales del tejido productivo uruguayo y una dificultad para la llegada efectiva de las políticas públicas.

Una dimensión adicional refiere a la relación entre productividad y distribución del ingreso. Actores entrevistados señalaron que las diferencias de productividad entre empresas no sólo tienen implicancias sobre el crecimiento económico, sino también sobre las posibilidades de generar empleo de calidad y sostener mejores niveles salariales. Según esta perspectiva, las empresas con mayores niveles de productividad cuentan con mayores márgenes para mejorar remuneraciones, mientras que las empresas rezagadas enfrentan restricciones más significativas para hacerlo. Esta lectura refuerza la idea de que la reducción de las brechas de productividad constituye también un desafío asociado a la calidad del empleo y a la inclusión económica.

Otros actores consultados introdujeron una visión complementaria al señalar que la productividad también depende de la forma en que se organiza el trabajo dentro de las empresas. Según esta perspectiva, factores como la coordinación y articulación de los distintos factores productivos, la comunicación entre equipos, la autonomía de los trabajadores y su participación en la resolución de problemas productivos pueden generar aumentos significativos de productividad. También se señaló que los trabajadores poseen un conocimiento práctico acumulado que constituye un activo relevante para los procesos de innovación y mejora continua, por lo que pueden contribuir a facilitar la adopción de nuevas tecnologías y cambios organizacionales.

En conjunto, la evidencia sugiere que una parte de los desafíos de productividad del país no radica exclusivamente en la disponibilidad de recursos, tecnología o instrumentos de apoyo, sino en la capacidad de las empresas para absorber, priorizar, organizar, articular y aprovechar dichos recursos de forma efectiva. Asimismo, las entrevistas sugieren que una agenda orientada a fortalecer las capacidades empresariales requiere combinar instrumentos de financiamiento e innovación con mecanismos de acompañamiento, asistencia técnica y extensionismo productivo, especialmente dirigidos a empresas de menor tamaño y a territorios con menores capacidades institucionales y empresariales. Este hallazgo resulta consistente tanto con la evidencia internacional revisada en el análisis documental como con varios de los resultados obtenidos en el informe previo realizado sobre Competitividad, donde las capacidades de articulación y escalamiento aparecían como restricciones transversales para los procesos de transformación productiva.

La absorción tecnológica como desafío empresarial

Un hallazgo recurrente entre actores públicos, académicos y empresariales es que Uruguay enfrenta crecientemente un problema de absorción tecnológica. Diversos entrevistados señalan que existen tecnologías disponibles, proveedores especializados, instrumentos públicos e incluso programas de capacitación gratuitos o subsidiados, pero que muchas empresas no cuentan con las capacidades organizacionales necesarias para incorporarlas de forma efectiva.

Según los entrevistados, las dificultades suelen aparecer en etapas posteriores a la identificación de una solución tecnológica: adaptación de procesos internos, capacitación de trabajadores, gestión del cambio y seguimiento de resultados. Como consecuencia, tecnologías potencialmente transformadoras terminan siendo subutilizadas o directamente descartadas. Las respuestas de la encuesta muestran una dirección similar, donde entre los principales obstáculos para incorporar nuevas tecnologías se mencionan la incertidumbre sobre el retorno de la inversión, la falta de financiamiento, la resistencia al cambio organizacional, la ausencia de personal capacitado para operar nuevas herramientas y la dificultad para integrarlas a procesos existentes. En este contexto, el desafío parece estar más asociado a la construcción de capacidades empresariales que permitan identificar, adoptar y escalar mejoras de productividad de manera sostenida que a la disponibilidad de tecnología en sí.

Productividad y relaciones laborales frente al cambio tecnológico

Diversos entrevistados señalan que los procesos de incorporación tecnológica y transformación organizacional interactúan crecientemente con las dinámicas de negociación laboral y de gestión de recursos humanos. En particular, algunos actores plantean que la discusión sobre productividad continúa relativamente separada de los ámbitos donde habitualmente se abordan temas salariales, formación o condiciones laborales, y que parte de esa separación se explica por las dificultades en su medición. Varios entrevistados destacan que Uruguay cuenta con escasa experiencia en la incorporación sistemática de temas vinculados a productividad, innovación, automatización o transformación tecnológica dentro de los espacios tradicionales de negociación. Como resultado, las discusiones suelen concentrarse en aspectos salariales o laborales inmediatos, mientras que cuestiones vinculadas a mejoras de productividad, reconversión de tareas, desarrollo de capacidades o adopción tecnológica reciben una atención más limitada.

Algunos actores señalan además que persisten dificultades para traducir los incrementos de productividad en mecanismos de negociación que sean percibidos como beneficiosos tanto para empresas como para trabajadores. Esto resulta particularmente relevante en un contexto marcado por la creciente incorporación de herramientas digitales, cuyas implicancias sobre el empleo, la organización del trabajo y las competencias requeridas todavía están siendo procesadas por los distintos actores.

En este escenario, emerge la necesidad de desarrollar mecanismos de diálogo capaces de incorporar de manera más temprana los desafíos asociados a capacitación, reconversión laboral, adaptación organizacional y distribución de los beneficios derivados de mejoras de productividad.

5.3 Capacidades humanas y adaptación al cambio tecnológico

Las entrevistas también confirman que las capacidades humanas continúan siendo una restricción relevante para la productividad, aunque desde una perspectiva más amplia que la tradicional discusión centrada exclusivamente en años de educación o formación técnica. De manera consistente, actores entrevistados identifican brechas en competencias técnicas específicas, capacidades digitales y habilidades transversales necesarias para desenvolverse en entornos productivos crecientemente dinámicos y tecnologizados.

Desde la perspectiva empresarial, la falta de personal calificado aparece como una de las restricciones más recurrentes para mejorar la productividad y sostener procesos de innovación. Diversos actores señalan dificultades para cubrir perfiles técnicos especializados, particularmente en sectores vinculados a tecnologías digitales, logística, industria, construcción y servicios. Sin embargo, varias entrevistas sugieren que los problemas no se limitan a la disponibilidad de conocimientos técnicos específicos, sino que incluyen habilidades adyacentes relacionadas con la adaptabilidad, la resolución de problemas y la capacidad de aprendizaje continuo.

Algunos de los entrevistados señalaron además que las brechas de capacidades comienzan a gestarse mucho antes de la inserción laboral, asociándose a desigualdades educativas y sociales persistentes que condicionan las trayectorias formativas y las oportunidades de acceso a empleos de calidad. En este sentido, los desafíos de productividad y desarrollo de capacidades también se encuentran vinculados a brechas de formación que se originan desde etapas tempranas de la trayectoria educativa. En varias entrevistas también surge la importancia de capacidades básicas de empleabilidad que suelen darse por descontadas en los análisis de productividad, tales como puntualidad, adaptación a entornos laborales formales, trabajo colaborativo, respeto por normas de convivencia y capacidad para sostener trayectorias laborales estables. Estas habilidades continúan representando una brecha significativa para determinados segmentos de la población, particularmente para personas jóvenes en contextos de mayor vulnerabilidad.

Desde la academia y las instituciones vinculadas a formación e innovación se plantea que Uruguay cuenta con fortalezas en términos de acceso educativo, pero enfrenta dificultades para generar una articulación más fluida entre dicho sistema, los organismos de formación profesional y las necesidades emergentes del tejido productivo. En particular, se señala que los tiempos de adaptación de los programas educativos suelen ser más lentos que los ritmos de cambio observados en los procesos tecnológicos y organizacionales. Los actores del sector público destacan además que la velocidad de los cambios tecnológicos está superando la capacidad de adaptación de muchos sistemas de formación y capacitación.

Diversos entrevistados coinciden en que uno de los principales desafíos consiste en fortalecer la capacidad institucional para anticipar las habilidades que serán necesarias en el futuro y adecuar oportunamente la oferta formativa, cuestionando los enfoques de formación excesivamente orientados por la oferta disponible y destacando la necesidad de avanzar hacia modelos más vinculados con las demandas efectivas de los sectores productivos y las particularidades de los distintos territorios del país. Desde esta perspectiva, la eficacia de los programas de capacitación debería evaluarse no solamente por su ejecución o cobertura, sino también por su capacidad para facilitar la inserción laboral real. Por su parte, los representantes de los trabajadores enfatizan que la identificación de habilidades prioritarias requiere estar asociada a una visión más amplia sobre los sectores estratégicos, las oportunidades de transformación productiva y las

trayectorias de empleo que el país busca promover. En ausencia de una dirección clara sobre el futuro productivo o de una comunicación al respecto, resulta más difícil orientar los esfuerzos de capacitación, reconversión y actualización de competencias.

Las entrevistas también muestran una preocupación transversal por las capacidades digitales. Diversos actores coinciden en que la alfabetización digital constituye una condición cada vez más necesaria para la inserción laboral y para la adopción efectiva de nuevas tecnologías dentro de las organizaciones. En este sentido, se observa que las brechas digitales ya no se expresan únicamente en términos de acceso a infraestructura o conectividad, sino en la capacidad de utilizar herramientas tecnológicas de forma productiva y generar valor a partir de ellas. Esta dimensión adquiere particular relevancia frente a la rápida expansión de herramientas basadas en inteligencia artificial, que varios entrevistados identifican como uno de los principales factores de transformación de los próximos años.

Adicionalmente, desde el ámbito de la investigación se señaló que existe una estrecha relación entre la capacidad de innovación de los países y su dotación de capital humano avanzado. En particular, se planteó la necesidad de fortalecer la formación de investigadores, ampliar los mecanismos de inserción de doctores y personal altamente calificado en empresas y promover condiciones que permitan atraer y retener talento científico. Según esta visión, el fortalecimiento del capital humano constituye una de las vías más directas para incrementar las capacidades de innovación y productividad del país.

En este contexto, actores del sector tecnológico señalaron que las nuevas tecnologías plantean desafíos diferentes a los observados en olas previas de digitalización. Mientras que históricamente la incorporación tecnológica estuvo orientada principalmente a automatizar tareas o hacer más eficientes procesos existentes, herramientas como la inteligencia artificial están comenzando a modificar la forma en que las organizaciones analizan información, toman decisiones y estructuran sus procesos de trabajo. Desde esta perspectiva, el desafío ya no consiste únicamente en adoptar nuevas herramientas, sino en desarrollar capacidades para repensar procesos, rediseñar formas de trabajo e identificar nuevas maneras de generar valor a partir de la tecnología. En línea con lo anterior, varios entrevistados señalaron además que uno de los principales desafíos asociados a las tecnologías emergentes radica en la capacidad de trabajadores y organizaciones para comprender sus usos potenciales, incorporarlas adecuadamente a sus procesos y superar las resistencias naturales que suelen acompañar los cambios tecnológicos.

Por otra parte, entre las áreas de acción priorizadas por los participantes de la encuesta aparecen de forma recurrente la formación, capacitación y reconversión laboral, mientras que la débil articulación entre formación y demanda productiva surge como una de las restricciones mencionadas. Asimismo, varios

encuestados identifican la falta de personal calificado como una limitante relevante para distintos sectores de actividad.

Asimismo, se destacó que los desafíos asociados al capital humano adquieren una dimensión adicional a la luz de la transición demográfica que atraviesa Uruguay. Diversos participantes señalaron que la reducción de los nacimientos y la disminución proyectada de la población en edad de trabajar incrementarán la importancia de la productividad como fuente de crecimiento económico. En este contexto, la formación, la recalificación y el aprendizaje continuo fueron identificados como elementos críticos para sostener los niveles de producción y bienestar en un escenario caracterizado por una menor disponibilidad relativa de fuerza laboral. En conjunto, el trabajo de campo sugiere que el desafío no radica únicamente en ampliar la oferta formativa, sino en fortalecer su pertinencia, capacidad de adaptación y alineación con las transformaciones productivas en curso. Al igual que se mencionó en el informe realizado previamente sobre Competitividad, emerge una preocupación persistente por los desajustes entre educación, formación y trabajo, aunque en este caso el énfasis aparece puesto en la preparación del país para enfrentar procesos de transformación tecnológica cada vez más acelerados. La evidencia recogida sugiere que la productividad futura dependerá no sólo de la disponibilidad de capacidades, sino también de la capacidad del sistema para anticipar demandas futuras, promover el aprendizaje continuo y facilitar procesos de adaptación frente a los cambios tecnológicos y organizacionales. En este contexto, fortalecer la articulación entre formación, empleo y desarrollo productivo aparece como una condición necesaria para que las mejoras en capacidades se traduzcan efectivamente en aumentos de productividad y competitividad.

Del problema educativo al desafío del aprendizaje continuo

Un aspecto particularmente relevante que surge de las entrevistas es el desplazamiento del foco desde la acumulación de credenciales educativas hacia el desarrollo de capacidades de aprendizaje continuo y adaptación frente a entornos productivos cada vez más cambiantes. Diversos actores sostienen que el desafío actual ya no consiste únicamente en formar personas para una ocupación determinada, sino en desarrollar capacidades que permitan enfrentar transiciones frecuentes entre tecnologías, tareas y formas de organización del trabajo. Desde esta perspectiva, el aprendizaje continuo deja de ser un complemento deseable para transformarse en una condición necesaria para sostener la empleabilidad y la productividad.

Al mismo tiempo, se observa que los sistemas de formación continúan operando predominantemente bajo esquemas diseñados para contextos más estables, donde las necesidades de habilidades evolucionaban con menor velocidad. Esta tensión entre la velocidad del cambio tecnológico y la capacidad de respuesta institucional aparece reiteradamente como uno de los desafíos centrales para la agenda de productividad y desarrollo de capacidades. En este contexto, varios actores coinciden en que

la construcción de una cultura de aprendizaje continuo, acompañada por mecanismos más flexibles de formación y certificación de competencias, constituye una condición necesaria para fortalecer la capacidad de adaptación del tejido productivo uruguayo.

5.4 Innovación, adopción tecnológica y vinculación con el sistema de conocimiento

La innovación aparece de forma recurrente en las entrevistas como una dimensión central para explicar los problemas de productividad. Sin embargo, los actores consultados coinciden en que las principales restricciones no se encuentran en la generación de conocimiento sino en su adopción, utilización efectiva y difusión dentro del sistema productivo. Desde distintos ámbitos se planteó que el principal desafío ya no consiste únicamente en generar conocimiento, sino en lograr que dicho conocimiento alcance de manera más efectiva. En este marco, se destacó particularmente la importancia de fortalecer los mecanismos de transferencia tecnológica, difusión de innovaciones y acompañamiento a empresas con menores capacidades de absorción.

En términos generales, las entrevistas sugieren que Uruguay dispone de capacidades científicas y tecnológicas relevantes para su escala, una institucionalidad relativamente consolidada en materia de innovación y una variedad de instrumentos públicos orientados a promover este tipo de actividades. No obstante, persisten dificultades para conectar estas capacidades con las necesidades del sector productivo y traducirlas en mejoras concretas de productividad. Este hallazgo resulta consistente con varios de los resultados alcanzados en el informe sobre Competitividad, donde la transferencia de conocimiento y la articulación entre actores del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación aparecían como desafíos persistentes para el país. Desde la academia y las instituciones vinculadas al sistema científico-tecnológico se enfatiza que Uruguay ha construido capacidades relevantes en investigación, formación de recursos humanos e infraestructura científica, pero que estas capacidades no siempre logran incorporarse de forma sistemática a los procesos productivos.

Surgió también la idea de complementar la mirada tradicional centrada en sectores productivos con un enfoque basado en ecosistemas de innovación. Bajo esta perspectiva, la capacidad innovadora depende en gran medida de las interacciones que se desarrollan entre empresas, universidades, centros tecnológicos, trabajadores e instituciones públicas. Asimismo, se enfatizó que la vinculación entre estos actores no ocurre de manera automática, sino que requiere procesos sostenidos de construcción de confianza, desarrollo de capacidades compartidas y mecanismos especializados de articulación que permitan transformar conocimiento en soluciones aplicables a los desafíos productivos.

Las dificultades de articulación conviven además con una demanda empresarial relativamente débil por actividades de investigación y desarrollo. Desde distintos ámbitos se observa que la inversión privada en I+D continúa siendo reducida en comparación con economías más intensivas en innovación, lo que limita la capacidad de generar procesos sostenidos de aprendizaje tecnológico, adaptación de conocimiento y desarrollo de soluciones. En muchos sectores, la incorporación tecnológica ocurre principalmente mediante la adquisición de equipos, software o servicios desarrollados por terceros, mientras que las actividades de investigación, experimentación y desarrollo dentro de las empresas ocupan un lugar relativamente marginal. Esta situación reduce la densidad de los vínculos entre empresas y sistema científico-tecnológico y limita el potencial de derrame de las capacidades de investigación existentes hacia el conjunto del tejido productivo.

No obstante, varios entrevistados destacan que esta situación no se manifiesta con la misma intensidad en algunos segmentos de servicios globales y actividades intensivas en conocimiento. En estos sectores, las empresas suelen operar insertas en cadenas internacionales, utilizar tecnologías desarrolladas por sus casas matrices o clientes globales y acceder de forma más directa a conocimiento de frontera. En consecuencia, el desafío aparece menos asociado a la generación local de conocimiento y más a la capacidad de adaptación y captura de valor a partir de tecnologías, procesos y prácticas desarrolladas en otros mercados. Esta heterogeneidad nuevamente sugiere que los desafíos de innovación no son uniformes dentro del tejido productivo, mientras algunos sectores continúan enfrentando dificultades para vincularse con el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, otros se benefician de mecanismos alternativos de acceso al conocimiento, principalmente a través de redes empresariales internacionales y vínculos con mercados globales.

Otro tema relevante introducido fue el papel de los activos intangibles en la productividad. Desde el ámbito académico se señaló que las inversiones en software, investigación y desarrollo, conocimiento organizacional, marcas y otros activos intangibles constituyen una fuente creciente de generación de valor y presentan retornos elevados sobre la productividad empresarial. No obstante, se destacó que una proporción significativa de las empresas uruguayas continúa realizando niveles limitados de inversión en este tipo de capacidades, lo que podría restringir su potencial de transformación y adaptación frente a los cambios tecnológicos.

Por su parte, los organismos públicos vinculados a innovación destacan que la oferta de programas e instrumentos ha experimentado un desarrollo significativo durante las últimas décadas. Sin embargo, varios actores coinciden en señalar que la existencia de instrumentos no garantiza necesariamente su utilización efectiva. En numerosas ocasiones, los obstáculos aparecen del lado de la demanda, con empresas que no identifican oportunidades de innovación, desconocen los instrumentos disponibles o carecen de

capacidades internas para formular y gestionar los proyectos de transformación. En este contexto, diversos entrevistados señalaron la necesidad de fortalecer mecanismos de intermediación y extensión tecnológica capaces de acercar capacidades científicas y tecnológicas al tejido empresarial, especialmente a las empresas de menor tamaño. Desde esta perspectiva, la transferencia de conocimiento requiere no sólo instituciones generadoras de conocimiento, sino también actores e instrumentos que faciliten la identificación de necesidades, la adaptación de soluciones y el acompañamiento durante los procesos de adopción e implementación.

Diversos entrevistados coinciden asimismo en que uno de los principales desafíos consiste en fortalecer los mecanismos de conexión entre empresas, universidades, centros tecnológicos e instituciones del ecosistema de innovación. Si bien el país cuenta con capacidades científicas y tecnológicas relevantes para su escala, estas no siempre encuentran canales efectivos de transferencia hacia las necesidades concretas del sector productivo. Como resultado, una parte importante del conocimiento generado permanece relativamente desconectada de los procesos de innovación empresarial. En varios casos se señala que, frente a desafíos tecnológicos o productivos, las empresas tienden a recurrir principalmente a proveedores comerciales, consultores especializados o soluciones importadas, mientras que las universidades, centros tecnológicos y grupos de investigación desempeñan un papel más acotado como socios habituales para la resolución de problemas productivos. Esta dinámica limita las oportunidades de colaboración, reduce la transferencia de conocimiento y restringe el desarrollo de procesos de innovación más complejos y sostenidos.

Desde la perspectiva empresarial emerge además una visión pragmática de la innovación. En muchos sectores, innovar no implica necesariamente desarrollar nuevas tecnologías sino incorporar soluciones existentes, resolver problemas concretos de gestión, mejorar procesos, reorganizar actividades o adoptar herramientas digitales ya disponibles. Sin embargo, varios entrevistados señalan que incluso estos procesos enfrentan dificultades relevantes asociadas a capacidades organizacionales, disponibilidad de tiempo gerencial, gestión del cambio y percepción de riesgo.

En este sentido, las entrevistas sugieren que las principales barreras a la innovación son crecientemente organizacionales y culturales. La incertidumbre sobre los beneficios esperados, la ausencia de capacidades internas para liderar procesos de transformación y la percepción de que la innovación constituye una actividad reservada para empresas grandes o intensivas en tecnología limitan la adopción de nuevas prácticas productivas, particularmente entre micro y pequeñas empresas que a menudo enfrentan problemas relacionados con la subsistencia y el alcance de sus operaciones. Diversos actores coinciden en que las nuevas tecnologías, particularmente inteligencia artificial, automatización y herramientas digitales, avanzadas tienen potencial para generar mejoras significativas de productividad en un amplio conjunto de

sectores, aunque advierten que su aprovechamiento efectivo dependerá de la capacidad de empresas, trabajadores e instituciones para adaptarse a estos cambios y desarrollar las competencias complementarias necesarias.

En conjunto, la evidencia recogida sugiere que el principal desafío para Uruguay no consiste únicamente en producir más conocimiento, sino en fortalecer las capacidades que permitan su adopción, transferencia, adaptación y escalamiento dentro del tejido productivo. Las entrevistas muestran que las principales barreras a la innovación son crecientemente organizacionales: identificar oportunidades, gestionar procesos de cambio y desarrollar capacidades de absorción que permitan transformar conocimiento y tecnología en mejoras concretas de productividad de forma más sistemática. Al igual que en el informe realizado sobre Competitividad, emerge la necesidad de profundizar los vínculos entre empresas, sistema científico-tecnológico e instituciones públicas, promoviendo no sólo una mayor oferta de conocimiento sino también una demanda más activa de innovación por parte de los actores productivos.

La inteligencia artificial como acelerador de la productividad y prueba de estrés para el sistema de capacidades

La inteligencia artificial emerge como uno de los temas más recurrentes durante las entrevistas, apareciendo en conversaciones con actores públicos, empresariales, académicos y representantes de los trabajadores. A diferencia de otras tecnologías, varios entrevistados destacan que sus potenciales impactos trascienden sectores específicos y alcanzan simultáneamente a empresas, instituciones públicas, sistemas de formación y mercados laborales.

Más que una herramienta puntual, la inteligencia artificial es percibida como un acelerador de procesos ya existentes de transformación tecnológica. Diversos actores señalan que su principal efecto no necesariamente será reemplazar actividades completas, sino modificar tareas, formas de organización, procesos de toma de decisiones y requerimientos de capacidades dentro de prácticamente todos los sectores de actividad. En este sentido, la discusión trasciende el ámbito tecnológico y pasa a involucrar aspectos vinculados a formación, gestión empresarial, relaciones laborales e institucionalidad pública.

Desde la perspectiva empresarial, aparece una importante heterogeneidad. Mientras algunas organizaciones ya están experimentando con herramientas de inteligencia artificial para automatizar procesos, mejorar análisis de información o apoyar la toma de decisiones, muchas otras aún enfrentan desafíos más básicos asociados a digitalización o capacidades de absorción tecnológica. Esto sugiere

que la inteligencia artificial podría ampliar brechas preexistentes de productividad si su adopción continúa concentrándose únicamente en empresas y sectores con mayores capacidades previas.

Un aprovechamiento efectivo de las nuevas tecnologías depende simultáneamente de mejores capacidades humanas, mayor adopción tecnológica, vínculos más dinámicos entre conocimiento y producción, instituciones capaces de coordinar respuestas y sistemas de información que permitan anticipar cambios. Más que una agenda sectorial específica, emerge como una prueba de la capacidad del sistema productivo para adaptarse, aprender y transformar capacidades existentes en mejoras sostenidas de productividad.

5.5 Fragmentación institucional y dificultades de coordinación

Un tema recurrente en las entrevistas refiere a las dificultades de coordinación entre organismos, instrumentos y políticas públicas vinculadas a productividad, innovación, empleo, formación y desarrollo empresarial. Diversos actores coinciden en que Uruguay cuenta con una oferta significativa de programas de apoyo, pero enfrenta desafíos persistentes para articular estos esfuerzos en torno a objetivos comunes. Esta percepción aparece de manera consistente entre actores públicos, empresariales, académicos y representantes de los trabajadores. Sin embargo, algunos entrevistados señalan que los instrumentos suelen operar con lógicas sectoriales o institucionales específicas, generando dificultades para construir trayectorias integradas de apoyo a empresas y trabajadores.

Más allá de los problemas de coordinación, algunos actores plantean que persiste una dificultad para dotar a esta agenda de una dirección estratégica de largo plazo. En particular, se señala la ausencia de acuerdos suficientemente consolidados respecto a sectores prioritarios, capacidades críticas o trayectorias de transformación que permitan orientar de forma más coherente los esfuerzos de formación, innovación, desarrollo empresarial y adopción tecnológica. En este contexto, las principales brechas no parecen estar asociadas a la ausencia de herramientas, sino a las dificultades para generar complementariedades, evitar superposiciones, ampliar la cobertura y construir trayectorias integradas de acompañamiento para empresas y trabajadores.

Varios entrevistados destacan que avanzar hacia una agenda de productividad de largo plazo requeriría fortalecer mecanismos de gobernanza capaces de trascender ciclos de gobierno, establecer prioridades compartidas y generar señales más claras para empresas, trabajadores e instituciones. En este sentido, emerge la percepción de que la productividad continúa siendo abordada principalmente a través de programas e instrumentos específicos, mientras que resulta menos visible como una política articulada en

torno a objetivos comunes, con una visión compartida respecto a las transformaciones productivas que el país busca promover.

Los actores empresariales refuerzan este diagnóstico señalando que el ecosistema de apoyo resulta, en ocasiones, difícil de navegar. Diversos entrevistados indican que las empresas, especialmente las de menor tamaño que suelen disponer de menos tiempo, capacidades técnicas y recursos para interactuar con múltiples instituciones de forma simultánea, enfrentan dificultades para identificar qué instrumentos existen, cuáles son pertinentes para sus necesidades y cómo acceder a ellos. Como consecuencia, parte de la oferta disponible permanece subutilizada o alcanza únicamente a empresas con mayores capacidades para relacionarse con el sistema institucional. Desde la academia y las instituciones del ecosistema de innovación se plantea que esta misma fragmentación limita la generación de sinergias entre formación, investigación, innovación y desarrollo productivo. Varias entrevistas destacan que los desafíos de productividad suelen abordarse desde perspectivas parciales, dificultando la construcción de estrategias integrales capaces de combinar desarrollo de capacidades humanas, adopción tecnológica, innovación y transformación empresarial.

Diversos entrevistados también señalan la ausencia de mecanismos robustos de seguimiento y trazabilidad que permitan conocer con mayor precisión el recorrido de empresas y trabajadores dentro del sistema. La falta de información integrada dificulta identificar superposiciones, evaluar resultados y coordinar intervenciones entre organismos. Como consecuencia, resulta complejo construir trayectorias de apoyo consistentes que acompañen procesos de transformación a lo largo del tiempo y aprovechen de forma complementaria las capacidades existentes en distintas instituciones. Como consecuencia, muchas intervenciones continúan mostrando dificultades para generar efectos acumulativos y complementar acciones desarrolladas por otros organismos.

Según datos de la encuesta, entre las restricciones a la productividad aparecen los problemas de coordinación institucional y la fragmentación de apoyos. Asimismo, la mejora de la articulación entre agencias e instrumentos públicos surge como una de las áreas de acción priorizadas por los participantes, junto con la simplificación regulatoria. Diversos actores destacan que agendas como inteligencia artificial, formación continua, digitalización empresarial o reconversión laboral requieren formas de gobernanza capaces de articular múltiples instituciones, disciplinas y niveles de decisión.

En conjunto, la evidencia recogida sugiere que mientras el país ha logrado construir una arquitectura de organismos, programas e instrumentos vinculados al desarrollo productivo, persisten dificultades para generar una visión integrada. A ello se suma, según diversos entrevistados, la dificultad para construir una direccionalidad estratégica compartida que permita orientar estas capacidades hacia objetivos de largo

plazo con prioridades nacionales. En este sentido, los desafíos no parecen asociarse únicamente a problemas de coordinación operativa, sino también a la capacidad del sistema para definir una agenda común, sostenerla en el tiempo y convertirla en una política de Estado. Este hallazgo resulta consistente con uno de los principales resultados del informe realizado sobre Competitividad, donde la gobernanza de la transformación y la articulación institucional emergían como condiciones necesarias para convertir capacidades y oportunidades en resultados efectivos.

En una línea similar, representantes de la academia destacaron que Uruguay dispone de diagnósticos relativamente consolidados respecto a sus principales obstáculos para el desarrollo productivo. Sin embargo, se señaló que persisten desafíos para coordinar efectivamente las múltiples instituciones, programas e instrumentos existentes, evitando superposiciones y fortaleciendo la capacidad del sistema para generar impactos acumulativos sobre la productividad.

5.6 Carencia de información, monitoreo y capacidades de anticipación

Las entrevistas muestran que la disponibilidad y utilización de información constituye una restricción transversal para la toma de decisiones tanto públicas como privadas. Diversos actores señalan que, si bien Uruguay dispone de capacidades estadísticas y disponibilidad de datos, persisten limitaciones para generar información integrada, monitorear resultados, evaluar impactos y anticipar cambios relevantes para la productividad y el desarrollo de capacidades.

Desde la perspectiva de los organismos públicos, varios entrevistados destacan que la información disponible suele encontrarse dispersa entre distintas instituciones, dificultando la construcción de diagnósticos integrales y el seguimiento de trayectorias de empresas, trabajadores y beneficiarios de políticas públicas. En numerosos casos, los sistemas de información fueron diseñados para cumplir funciones administrativas específicas, pero presentan limitaciones para apoyar procesos de coordinación, evaluación o planificación estratégica. Esta situación dificulta conocer con precisión qué instrumentos están generando resultados, qué perfiles de empresas son alcanzados y cuáles son las principales brechas que persisten en distintos segmentos del tejido productivo. Las entrevistas muestran además una preocupación recurrente por las dificultades para evaluar el impacto real de programas e intervenciones públicas, indicando la necesidad de tener medición del desempeño de las políticas públicas, incorporando indicadores de productividad y eficiencia que permitan evaluar resultados, monitorear impactos y orientar con mayor precisión las acciones implementadas.

Diversos actores señalan que muchas políticas vinculadas a capacitación, innovación, desarrollo empresarial o empleo cuentan con información sobre ejecución y cobertura, pero disponen de menos evidencia sobre resultados de mediano y largo plazo. Como consecuencia, algunos procesos de aprendizaje institucional y mejora continua suelen verse limitados por la falta de mecanismos sistemáticos de seguimiento. Varios entrevistados señalaron la necesidad de avanzar hacia sistemas más integrados de monitoreo y evaluación que permitan conocer con mayor precisión los efectos de los distintos instrumentos sobre empresas, trabajadores y sectores productivos. Desde esta perspectiva, la disponibilidad de información comparable y la construcción de mecanismos de seguimiento compartidos aparecen como condiciones necesarias para mejorar la asignación de recursos y fortalecer los procesos.

Desde el sector privado también emerge la percepción de que existen carencias de información relevantes para la toma de decisiones empresariales. Algunos entrevistados destacan dificultades para acceder a información sectorial actualizada, identificar tendencias tecnológicas, conocer oportunidades de mercado o comparar desempeños productivos. Estas limitaciones adquieren especial relevancia para pequeñas y medianas empresas, que suelen contar con menores capacidades para generar inteligencia estratégica propia y dependen en mayor medida de información producida por terceros. La problemática aparece de forma particularmente visible en algunos sectores específicos. En turismo, por ejemplo, diversos actores señalan la ausencia de sistemas de información suficientemente robustos para apoyar procesos de planificación estratégica, monitorear el desempeño de destinos o identificar cambios en la demanda. De manera similar, otros sectores destacan limitaciones para anticipar transformaciones tecnológicas, identificar nuevas oportunidades productivas o detectar tempranamente necesidades emergentes de capacitación y reconversión laboral.

Un aspecto especialmente recurrente en las entrevistas refiere a la capacidad de anticipación. Varios actores sostienen que los sistemas institucionales continúan operando predominantemente bajo una lógica reactiva, respondiendo a problemas una vez que estos ya se han manifestado. Frente a transformaciones aceleradas asociadas a inteligencia artificial y nuevas formas de organización del trabajo, emerge la necesidad de fortalecer capacidades prospectivas capaces de identificar tendencias, escenarios y demandas futuras antes de que se conviertan en restricciones efectivas para la productividad. Diversos entrevistados plantean que la anticipación adquiere especial relevancia en materia de capacidades humanas, ya que los procesos de formación suelen requerir plazos significativamente más largos que los ciclos de cambio tecnológico. Como consecuencia, la capacidad para identificar tempranamente nuevas demandas de habilidades aparece cada vez más vinculada a la competitividad y productividad futuras.

Desde esta perspectiva, la anticipación no debería entenderse únicamente como una función técnica, sino como una capacidad institucional estratégica. La posibilidad de detectar cambios emergentes, adaptar

instrumentos, orientar recursos y coordinar respuestas de forma temprana aparece cada vez más vinculada a la capacidad de los países para sostener trayectorias de productividad en contextos de transformación acelerada. En varios casos se menciona la necesidad de fortalecer mecanismos permanentes de observación, análisis prospectivo e inteligencia estratégica vinculados al mercado de trabajo, la adopción tecnológica y la transformación productiva. En conjunto, estas herramientas aparecen como insumos clave para mejorar la capacidad de adaptación del sistema productivo frente a contextos de cambio acelerado.

La evidencia recogida sugiere que los desafíos de productividad se vinculan también con la capacidad de generar información útil para orientar decisiones y construir respuestas oportunas frente a cambios económicos y tecnológicos. Este hallazgo presenta claras conexiones con el informe realizado sobre Competitividad, donde la gobernanza de la transformación aparecía asociada no sólo a la coordinación institucional, sino también a la capacidad del sistema para monitorear resultados, aprender de la experiencia y sostener una visión estratégica de largo plazo.

De la reacción a la anticipación

Una de las ideas más repetidas durante las entrevistas es que los sistemas de formación, innovación y desarrollo productivo tienden a ajustar programas e instrumentos una vez que los cambios tecnológicos o productivos ya se han manifestado, mientras que los mecanismos orientados a identificar tempranamente tendencias y necesidades futuras continúan siendo relativamente limitados.

Las entrevistas sugieren que esta situación representa un desafío particularmente relevante en un contexto caracterizado por aceleradas transformaciones tecnológicas y organizacionales. En este escenario, fortalecer capacidades prospectivas, mecanismos de monitoreo e instancias permanentes de generación de información estratégica aparece como una condición cada vez más importante para orientar decisiones públicas y privadas. El desafío no consiste únicamente en responder de manera efectiva frente a los cambios, sino también en desarrollar capacidades institucionales que permitan anticiparlos, prepararse para ellos y orientar de forma más estratégica los procesos de transformación.

5.7 Brechas territoriales y heterogeneidad del tejido productivo

La dimensión territorial emerge como uno de los hallazgos más consistentes y transversales del proceso de entrevistas. Actores públicos, empresariales, académicos y representantes de los trabajadores coinciden en señalar que las capacidades productivas, las oportunidades de innovación y las condiciones para mejorar la productividad se encuentran distribuidas de manera desigual a lo largo del territorio nacional. La evidencia recogida sugiere que la concentración histórica de instituciones, servicios especializados, oferta educativa, organismos de apoyo y capacidades científico-tecnológicas en Montevideo continúa generando asimetrías

respecto a otras regiones del país. Estas diferencias no sólo afectan el acceso a recursos e instrumentos, sino también la capacidad de los territorios para construir ecosistemas que faciliten la innovación, el aprendizaje y la transformación productiva. Diversos entrevistados destacan que muchas de las capacidades avanzadas necesarias para impulsar mejoras de productividad permanecen fuertemente concentradas en la capital o en algunos centros urbanos específicos.

Sin embargo, las entrevistas muestran que la cuestión territorial va más allá de una simple distinción entre Montevideo e interior. Varios actores señalan que las realidades productivas y sociales del país son profundamente heterogéneas y que los desafíos asociados a productividad, empleo y desarrollo de capacidades adoptan configuraciones muy diferentes según región, sector productivo y contexto local.

Desde los organismos públicos surge reiteradamente la percepción de que muchas políticas continúan operando bajo enfoques relativamente homogéneos, aun cuando los problemas que buscan abordar presentan expresiones territoriales muy diversas. Esta diversidad limita la efectividad de intervenciones uniformes y refuerza la necesidad de complementar los enfoques nacionales con estrategias adaptadas a las particularidades territoriales. La existencia de liderazgos locales, capacidades institucionales, niveles de articulación entre actores y trayectoria de colaboración público-privada aparecen como variables que influyen significativamente sobre el impacto de las intervenciones.

Los actores empresariales entrevistados destacan además que las diferencias se reflejan en el acceso a servicios de apoyo, conexión con proveedores especializados, oportunidades de capacitación, redes de colaboración y clústeres productivos. En varios casos se señala que empresas ubicadas fuera de los principales centros urbanos enfrentan mayores dificultades para acceder a servicios avanzados de gestión, innovación y transformación digital, lo que puede traducirse en procesos más lentos de incorporación tecnológica y mejora productiva.

Desde la academia y las instituciones vinculadas al desarrollo territorial emerge otra dimensión complementaria. Diversos entrevistados enfatizan que la productividad no depende únicamente de las capacidades individuales de empresas y trabajadores, sino también de las características del ecosistema local en el que operan. Factores como la presencia de instituciones educativas, organizaciones empresariales, gobiernos locales con capacidades de gestión, infraestructura de apoyo y espacios de colaboración que influyen significativamente sobre la capacidad de un territorio para generar y difundir mejoras de productividad. Desde esta perspectiva, el territorio no constituye únicamente un espacio geográfico donde se desarrollan actividades productivas, sino un conjunto de capacidades, relaciones e instituciones que condicionan las oportunidades de aprendizaje, innovación y desarrollo empresarial.

Las entrevistas muestran además que existen importantes diferencias territoriales en materia de retención y atracción de talento. Algunos actores señalan que la concentración de oportunidades de formación, empleo y desarrollo profesional en determinadas zonas del país contribuye a la migración de personas calificadas hacia Montevideo, dificultando la acumulación de capacidades en territorios con menor densidad institucional o económica. Esta dinámica contribuye a profundizar brechas preexistentes y limita las posibilidades de construir capacidades productivas y procesos sostenidos de transformación a nivel territorial.

En conjunto, la evidencia recogida sugiere que las diferencias territoriales constituyen mucho más que una desigual distribución geográfica de recursos. En este sentido, las brechas de productividad aparecen estrechamente vinculadas a la heterogeneidad de los ecosistemas territoriales donde empresas y trabajadores desarrollan sus actividades. Las entrevistas sugieren que una agenda de productividad efectiva requiere combinar instrumentos de alcance nacional con estrategias diferenciadas capaces de reconocer las particularidades, capacidades y restricciones presentes en los distintos territorios del país. Este hallazgo resulta consistente con varias de las conclusiones alcanzadas en el informe realizado sobre Competitividad, donde la dimensión territorial surgía como un factor relevante para comprender la distribución desigual de capacidades y oportunidades de transformación productiva a nivel nacional.

No existe un único interior

Una de las conclusiones más repetidas durante las entrevistas es que la categoría "interior" tiende a ocultar realidades productivas muy diferentes. Los entrevistados señalan que los desafíos de productividad, empleo y desarrollo de capacidades varían significativamente según territorio, estructura productiva, densidad institucional y grado de integración con los principales centros económicos del país.

Surge con fuerza la idea de que existen varios 'Uruguay productivos' con trayectorias diferenciadas. Mientras algunas regiones enfrentan desafíos asociados a la informalidad y a la competencia derivada de la proximidad con mercados vecinos, en otros territorios aparecen con mayor intensidad problemas vinculados a la escasez de oportunidades laborales, la dependencia de un conjunto reducido de actividades económicas o las dificultades para generar empleo de calidad, otras presentan mayores restricciones vinculadas a la disponibilidad de personal calificado, el acceso a capacidades especializadas o la retención de talento. En este contexto, aparece una región metropolitana relativamente integrada en torno a Montevideo y Canelones; territorios del este con dinámicas asociadas al turismo, los servicios y determinadas inversiones; y regiones del oeste y norte vinculadas a estructuras productivas, mercados laborales y desafíos de desarrollo diferentes.

Las entrevistas también identifican experiencias que muestran el potencial de construir capacidades territoriales cuando existe una masa crítica suficiente de actores y mecanismos efectivos de articulación. En particular, se mencionan ejemplos asociados a parques tecnológicos y ecosistemas de innovación donde la proximidad entre empresas, instituciones de formación, organismos públicos y centros de conocimiento ha contribuido a generar procesos de colaboración, difusión tecnológica y aprendizaje colectivo. Estas experiencias son señaladas como evidencia de que las capacidades territoriales pueden fortalecerse deliberadamente cuando existen instituciones articuladoras y estrategias sostenidas en el tiempo.

Las entrevistas sugieren que esta diversidad territorial tiene implicancias relevantes para las políticas de productividad, ya que se requiere no sólo fortalecer capacidades empresariales e individuales, sino también reconocer las distintas trayectorias de desarrollo territorial existentes y adaptar las intervenciones a las características específicas de cada ecosistema local.

5.8 Síntesis de entrevistas

El análisis de las entrevistas permitió identificar cinco grandes hallazgos transversales. En primer lugar, los problemas de productividad aparecen crecientemente asociados a capacidades empresariales, de gestión y de adopción, particularmente en los ámbitos tecnológico y de transformación organizacional. En segundo lugar, persisten brechas relevantes en materia de capacidades humanas y adaptación al cambio tecnológico. En tercer lugar, los principales desafíos de innovación se vinculan con la transferencia, adopción y difusión del conocimiento más que con su generación. En cuarto lugar, emergen desafíos importantes de coordinación, gobernanza, y disponibilidad de información y herramientas de monitoreo para orientar los procesos de transformación productiva. Finalmente, las entrevistas muestran que las brechas de productividad presentan una fuerte dimensión territorial, asociada a diferencias en capacidades institucionales, empresariales y ecosistemas locales.

El análisis integrado de lo relevado sugiere que las principales brechas se encuentran asociadas a dificultades de adopción, coordinación, aprendizaje y difusión dentro del sistema productivo. Si bien el país cuenta con capacidades en materia de formación, ciencia, tecnología e innovación, persisten desafíos para convertir estos activos en mejoras sostenidas de productividad a escala. Una parte importante de estas brechas se explica por diferencias en capacidades de absorción presentes entre empresas, sectores y territorios. Mientras algunos actores logran incorporar tecnologías, acceder a conocimiento especializado, desarrollar capacidades internas y sostener procesos de mejora continua, otros enfrentan dificultades para identificar oportunidades, movilizar recursos o traducir apoyos disponibles en transformaciones efectivas.

En este sentido, las entrevistas sugieren que los principales desafíos no radican exclusivamente en generar nuevas capacidades, sino también en acompañar procesos que permitan adoptar, adaptar y escalar capacidades ya existentes.

La evidencia también sugiere que las distintas restricciones identificadas operan de manera interrelacionada. Por un lado, las debilidades en capacidades empresariales limitan la adopción tecnológica, mientras que los déficits de capacidades humanas reducen la capacidad de las organizaciones para incorporar cambios y aprovechar nuevas oportunidades. Asimismo, las dificultades de articulación entre empresas y sistema de conocimiento restringen la difusión de innovación, y la fragmentación institucional dificulta la coordinación de respuestas frente a los principales desafíos productivos. Por otro lado, la insuficiencia de información limita la capacidad de aprendizaje y anticipación, mientras que las desigualdades territoriales amplifican estas diferencias entre regiones y sectores. Más que barreras independientes, las entrevistas describen un sistema de restricciones que tienden a reforzarse mutuamente.

Asimismo, emerge con fuerza una preocupación compartida respecto a la velocidad de los cambios tecnológicos. La difusión de herramientas digitales avanzadas e inteligencia artificial es percibida por numerosos actores como una oportunidad significativa para mejorar la productividad, pero también como un factor que expone debilidades estructurales existentes en materia de formación, gestión empresarial y capacidades de anticipación. En este sentido, la inteligencia artificial aparece menos como una agenda tecnológica específica y más como un catalizador que acelera desafíos ya presentes en el sistema productivo.

Otro hallazgo transversal refiere a la necesidad de fortalecer las capacidades de coordinación y gobernanza, así como construir una mayor direccionalidad estratégica respecto a las capacidades, sectores y transformaciones productivas prioritarias para el país. Persisten dificultades para articular esfuerzos, construir trayectorias integradas de apoyo y establecer una dirección estratégica compartida que permita orientar capacidades e instrumentos hacia objetivos comunes de largo plazo. Esta preocupación dialoga directamente con varias de las conclusiones alcanzadas en el informe de Competitividad, donde la gobernanza de la transformación productiva aparecía como una condición necesaria para convertir capacidades disponibles en resultados efectivos de desarrollo.

Las entrevistas también refuerzan la idea de que los desafíos de productividad no pueden comprenderse desde una lógica homogénea. Las diferencias observadas entre grandes empresas y PYMES, sectores tradicionales y actividades intensivas en conocimiento, así como entre distintos territorios del país, sugieren que existen múltiples trayectorias de productividad coexistiendo dentro del tejido productivo uruguayo. En

consecuencia, las restricciones y oportunidades no son uniformes, sino que dependen de capacidades previas, condiciones institucionales y características específicas de cada ecosistema productivo.

Un elemento que resulta llamativo es la escasa presencia de referencias a temas de inserción internacional y apertura comercial dentro de las entrevistas. A diferencia de lo observado en el informe de Competitividad, donde la inserción internacional y el acuerdo Mercosur-Unión Europea emergían como temas recurrentes, los actores consultados en esta instancia tendieron a concentrar la discusión en capacidades empresariales, adopción tecnológica, formación, innovación y coordinación institucional. Esta diferencia sugiere que, desde la perspectiva de la productividad, las preocupaciones actuales se vinculan menos con la identificación de oportunidades externas y más con la capacidad del tejido productivo para aprovecharlas efectivamente. En otras palabras, el énfasis parece desplazarse desde las oportunidades de acceso a mercados hacia las capacidades necesarias para capturar valor a partir de ellas. De forma similar, otras dimensiones que habían ocupado un lugar relevante en el informe realizado sobre Competitividad, tales como la apertura comercial, los costos energéticos y logísticos, el acceso al financiamiento o la carga regulatoria, tuvieron una presencia comparativamente menor en las entrevistas realizadas para esta consultoría.

En conjunto, la evidencia recogida confirma una de las principales hipótesis surgidas del análisis documental y complementa varios de los hallazgos obtenidos en el informe de Competitividad. Las entrevistas sugieren que los principales desafíos de productividad del país se relacionan menos con la generación de nuevas capacidades y más con la capacidad de adoptarlas, coordinarlas, difundirlas y escalarlas a lo largo del tejido productivo. En consecuencia, avanzar hacia mayores niveles de productividad requerirá fortalecer los mecanismos que permiten conectar empresas, personas, conocimiento e instituciones, de forma que las capacidades existentes puedan traducirse más efectivamente en mejoras sostenidas de desempeño productivo.

5.8.1 Participantes e insumos considerados en el trabajo de campo

Actores consultados mediante entrevistas y encuesta

- Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII)
- Cámara de la Construcción del Uruguay (CCU)
- Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI)
- Cámara Uruguaya de Turismo (CAMTUR)
- Confederación de Organizaciones de Funcionarios del Estado - PIT-CNT (COFE-PIT-CNT)
- Dirección Nacional de Empleo (DINAE)

- Desarrollo de la Responsabilidad Social Empresarial (DERES)
- Instituto Cuesta Duarte
- Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP)
- Instituto Nacional de Logística (INALOG)
- Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)
- Ministerio de Turismo (MINTUR)
- Nicolás Remedi (especialista en transformación digital y productividad empresarial)
- Unión de Exportadores del Uruguay (UEU)
- Uruguay XXI - Agencia de Promoción de Inversiones, Exportaciones e Imagen País (Uruguay XXI)

6 Portafolio de líneas de transformación

6.1 Fundamentos del portafolio

El portafolio que se presenta a continuación organiza nueve líneas de transformación orientadas por un objetivo estratégico verificable: revertir la divergencia de productividad en el tejido empresarial uruguayo en un contexto de contracción demográfica. No es una lista de políticas horizontales ni un catálogo de instrumentos disponibles. Es un conjunto articulado de líneas de transformación en productividad, construido sobre tres decisiones metodológicas que le otorgan direccionalidad, focalización y complementariedad con el portafolio desarrollado en el Informe sobre Competitividad en el marco de la Estrategia Nacional de Desarrollo.

Lo que sigue presenta la lógica que gobierna ese diseño. Primero, el problema de direccionalidad y las tres operaciones que lo resuelven. Segundo, la delimitación con el portafolio de Competitividad. Tercero, la firma-tipo como unidad sobre la que se construyen las líneas de transformación. Cuarto, los criterios transversales y las reglas de composición del portafolio.

6.1.1 El problema de direccionalidad

A diferencia del portafolio realizado en ocasión del análisis sobre Competitividad, que cuenta con el marco de complejidad económica como motor generativo capaz de diagnosticar, ordenar productos en clústeres de capacidades y señalar direcciones de sofisticación, el diagnóstico de productividad es de naturaleza descriptiva. Identifica brechas, dispersión y déficits de adopción, pero no indica por sí solo hacia dónde moverse. La direccionalidad que una agenda orientada requiere no surge del dato. Hay que construirla. De no hacerlo, la agenda de productividad tiende a disolverse en una enumeración de políticas genéricas, un riesgo propio de tratar la productividad como aceleración antes que como transformación de la estructura productiva.

El portafolio resuelve este problema mediante tres operaciones simultáneas.

- **La convergencia como núcleo direccional**

La transformación que persigue el portafolio de productividad es el cierre de la brecha respecto de la frontera y el levantamiento del piso. Reducir la dispersión intrasectorial constituye un cambio estructural y se formula como meta verificable. Como se documentó en las secciones precedentes, el tejido productivo uruguayo no converge espontáneamente. Las empresas que ya son más productivas aceleran, mientras que la mayoría se rezaga de forma progresiva. Revertir esa divergencia es la dirección del portafolio.

- **Las tres fronteras como lógicas distintas de intervención**

El diagnóstico permite distinguir tres segmentos del tejido productivo según su distancia a fronteras diferenciadas. Un primer segmento opera próximo a la frontera de innovación, donde predominan desafíos de escalamiento y consolidación de capacidades avanzadas. Un segundo segmento se ubica en la frontera de eficiencia, donde las brechas son de gestión, adopción tecnológica y escala, y donde los instrumentos de difusión y mejora organizacional tienen mayor tracción. Un tercer segmento opera en condiciones de subsistencia o baja productividad, donde las necesidades combinan formalización, productividad elemental y desarrollo de capacidades básicas. Cada frontera requiere una lógica propia de intervención, instrumentos diferenciados y métricas específicas.

- **El ancla en un desafío societal**

Para que la productividad opere como agenda direccional y no como política horizontal, el portafolio la ancla en un desafío direccional concreto: la transición demográfica. Con una población en edad de trabajar que se reduce y envejece, sostener el nivel de vida, los salarios reales y el financiamiento de la seguridad social dependerá de cuánto crezca la productividad de cada persona ocupada. Este anclaje transforma la agenda de productividad en una agenda del trabajo. Tecnología y mejor organización que amplían lo que cada trabajador produce y la base de su salario. Formación y recualificación que elevan sus capacidades. Un reparto de las ganancias de productividad entre trabajadores, empresas y territorios. Así planteada, la dirección es verificable, urgente y tiene al trabajo como beneficiario.

6.1.2 Delimitación con el portafolio de Competitividad

La Estrategia Nacional de Desarrollo organiza su agenda productiva en tres áreas-desafío complementarias: competitividad, productividad y sostenibilidad. La frontera entre Competitividad y Productividad se traza mediante la heurística de las tres fronteras. Competitividad atiende el empuje de la frontera de innovación (sofisticación, clústeres nuevos, inserción internacional) a través de sus vectores sectoriales y habilitadores transversales. Productividad atiende la difusión hacia el grueso del tejido (eficiencia, gestión, adopción) y el piso de formalización.

Donde la I+D+i aparece en ambas agendas, la separación opera por función. La creación de frontera corresponde a Competitividad. La difusión y absorción de lo ya existente corresponde a Productividad. De ahí que el portafolio de Productividad tome una forma distinta: menos apuestas sectoriales nuevas y más líneas de difusión y de sistema de capacidades, con la capa habilitadora en primer plano.

Tres habilitadores del portafolio de Competitividad se elevan a líneas de transformación con objetivo y teoría de cambio propios en el portafolio de Productividad. Capacidades humanas (H1), adopción digital (derivada de H2) y mercado laboral (H6). En cada caso se aplica una regla de no doble conteo: la línea vive como condición transversal en Competitividad y como línea de transformación en primer plano en Productividad, y así se explicita en cada ficha.

6.1.3 La firma-tipo como unidad del portafolio

El portafolio no se organiza por sector de actividad ni por instrumento público, sino por tipo de empresa según su posición en la distribución de productividad, su tamaño y su dinámica temporal. La firma-tipo es para Productividad lo que el clúster es para Competitividad: la unidad sobre la que se enfoca una línea de transformación y se calibran sus instrumentos.

La tipología se construye a partir de la evidencia microeconómica disponible, en particular el estudio de productividad laboral de las empresas uruguayas 2008–2022 (Bosco y Carracelas, 2025)¹, cruzando tres dimensiones: posición en la distribución de productividad, tamaño de empresa y dinámica temporal. De ese cruce emergen seis firmas-tipo, cada una asociada a una frontera predominante.

- **FT-A. Frontera persistente.** Empresas en los deciles superiores, predominantemente grandes, con alta probabilidad de persistencia en la cima. Operan en la frontera de innovación. No son objeto directo del portafolio de Productividad (pertenecen al ámbito de Competitividad), pero pueden funcionar como nodos difusores si se articulan con el resto del tejido.
- **FT-B. Mediana en zona de eficiencia estable.** Empresas en los deciles intermedios-altos, predominantemente medianas, con capacidad de absorción intermedia. Operan en la frontera de eficiencia. Constituyen el segmento que mejor responde a políticas de extensionismo y adopción digital.
- **FT-C. PYME con movilidad ascendente.** Empresas en deciles intermedios-bajos que ascienden dos o más posiciones en el período observado. Transitan entre la frontera de subsistencia y la de

¹ La tipología se construye sobre la Encuesta Anual de Actividades Económicas (EAAE) del INE, que releva empresas de 5 o más personas ocupadas. La clasificación por tamaño sigue el criterio mixto del Decreto 504/007 (personal ocupado o ventas, el que resulte mayor). La muestra comprende aproximadamente 3.500 empresas por año, distribuidas en: pequeñas (14,6%), medianas (50,9%) y grandes (34,5%) (Bosco y Carracelas, 2025). Estas proporciones no reflejan el universo empresarial: las microempresas de menos de 5 ocupados —93,3% de las empresas del país— quedan excluidas por diseño. Los hallazgos sobre brechas, persistencia y movilidad son representativos del segmento formal de 5 o más ocupados, que concentra el grueso del valor agregado, pero no capturan la dinámica del segmento informal ni de las microempresas.

eficiencia. Son firmas que ya se mueven. La política debe acelerar su trayectoria y evitar su estancamiento.

- **FT-D. PYME atrapada en la cola baja.** Empresas pequeñas persistentes en los deciles inferiores, con baja probabilidad de ascenso. Operan en la frontera de subsistencia. La persistencia en la cola baja sugiere barreras estructurales que requieren intervención intensiva y de piso.
- **FT-E. Grande de baja productividad (anomalía).** Empresas grandes que se ubican en deciles inferiores pese a su tamaño. No son prioridad directa del portafolio, pero constituyen una señal de mala asignación de factores relevante para la política de movilidad laboral.
- **FT-F. Empresa mediana que no escala.** Empresas medianas estancadas cuya productividad relativa se deteriora activamente respecto de las grandes. Es la firma-tipo de mayor urgencia para el portafolio de convergencia, por tres razones concurrentes. Primero, la brecha no es estática, sino que se amplía: su productividad relativa cayó de 50% a 37% de la de las grandes en catorce años, lo que indica un proceso activo de divergencia que, de no mediar intervención, continuará profundizándose. Segundo, el segmento concentra una proporción significativa del empleo formal — las medianas representan la mitad de las firmas de la muestra —, de modo que su estancamiento tiene consecuencias directas sobre la masa salarial agregada y la sostenibilidad del sistema de protección social en el contexto de la transición demográfica. Tercero, a diferencia de la firma atrapada en la cola baja (FT-D), la mediana que no escala dispone de un piso mínimo de formalización, estructura organizativa y capacidad de absorción que la vuelve alcanzable por instrumentos de difusión: el problema no es la ausencia de condiciones básicas sino la insuficiencia de los mecanismos que deberían conectarla con la frontera. Es, en síntesis, el segmento donde la política de productividad tiene simultáneamente la mayor urgencia, el mayor volumen de empleo en juego y la mayor probabilidad de impacto. (Bosco y Carracelas, 2025)

Las firmas-tipo FT-B, FT-C, FT-D y FT-F son objeto directo del portafolio de Productividad. FT-A opera como nodo difusor en articulación con Competitividad. FT-E es una señal de sistema, no un objeto de intervención prioritario. El portafolio garantiza que al menos dos líneas tengan a FT-F como firma-tipo primaria, dado su rol central en la dinámica de divergencia.

6.1.4 Criterios transversales y composición del portafolio

Territorialidad. El diagnóstico documenta una geografía económica marcadamente desigual. La concentración de instrumentos públicos en Montevideo, la alta informalidad en la frontera norte y la menor

densidad empresarial en el interior configuran un patrón territorial que, de no abordarse, reproduce y amplifica las brechas de productividad.

Sin embargo, la dimensión territorial no se configura como línea autónoma. La razón es metodológica. Una "línea territorial" carecería de firma-tipo propia y de frontera definida, porque operaría sobre todos los segmentos y en todas las fronteras simultáneamente, lo que la convertiría en una política horizontal sin la focalización que el enfoque de del portafolio exige.

En su lugar, la territorialidad opera como criterio de diseño embebido en cada línea del portafolio. Cada ficha incorpora metas de cobertura territorial en sus productos e indicadores. Declara en sus supuestos críticos la condición de alcanzar una distribución geográfica mínima para que el efecto de convergencia no se concentre en la capital. Y explicita en sus riesgos la posibilidad de captura metropolitana. De este modo, el "dónde" no es un agregado posterior sino una variable constitutiva del diseño de cada intervención, consistente con la evidencia de que los programas con foco territorial explícito logran modificar el patrón de llegada de los instrumentos.

Composición y balance. El portafolio se compone de nueve líneas de transformación que respetan un balance deliberado. Al menos dos líneas de difusión. Al menos dos líneas de capacidades y sistema. Al menos una línea sobre el piso de formalización. Y al menos dos líneas con FT-F como firma-tipo primaria.

Cada línea se presenta en el formato de la Plantilla de Teoría de Cambio del proceso END, con objetivo en tres piernas (capacidad que se construye, desempeño que se busca y dirección societal), insumos y actividades, productos, resultados en tres niveles (institucional, red y sistema), impacto, vías de impacto, supuestos críticos monitoreables, riesgos y trade-offs, dependencias con otras líneas y con el portafolio de Competitividad, y referencia internacional de la clase correcta (programas de difusión y articulación de capacidades, no benchmarks de sofisticación).

A continuación, se presentan las nueve líneas de transformación que materializan este diseño.

6.2 Descripción de las líneas

L1. Extensionismo tecnológico y de gestión. Red nacional de acompañamiento intensivo a empresas medianas estancadas y PYMES con potencial de mejora, orientada a cerrar brechas de gestión, organización del trabajo y adopción de prácticas productivas. Combina diagnóstico empresarial, asistencia técnica in situ, mentorías y benchmarking sectorial. Su lógica es la difusión de lo que ya existe en la frontera interna hacia el grueso del tejido que no lo adopta por restricciones de capacidad directiva.

L2. Adopción digital productiva en PYMES. Línea de difusión tecnológica orientada a elevar la incorporación efectiva de herramientas digitales de base (nube, integración de procesos, IoT, ciberseguridad avanzada) en PYMES y medianas que ya operan formalmente, pero cuya digitalización es superficial o pasiva. No se limita al acceso sino a la capacidad de uso productivo, articulando la adopción con formación y reorganización de procesos internos.

L3. Formación y recualificación para la productividad. Línea de capacidades humanas que traslada el habilitador H1 del portafolio de Competitividad al centro de la agenda de Productividad. Busca cerrar la brecha de pertinencia entre la oferta formativa y la demanda del tejido productivo, con foco en recualificación de trabajadores activos, formación modular, certificación de competencias y articulación entre el sistema educativo y la estrategia productiva. Se ancla en la transición demográfica. Con una fuerza laboral que se reduce, cada persona ocupada debe ser más productiva.

L4. Movilidad laboral y readecuación de competencias. Línea que traslada el habilitador H6 del portafolio de Competitividad al centro de la agenda de Productividad. Busca facilitar la reasignación dinámica del empleo hacia firmas y sectores de mayor productividad, sin sacrificar la protección social ni la baja informalidad. Opera sobre mecanismos de transición laboral, portabilidad de beneficios, intermediación activa e inserción de jóvenes y mujeres en segmentos de mayor valor agregado.

L5. Formalización productiva y piso de capacidades. Línea dirigida a las PYMES atrapadas en la cola baja de la distribución de productividad, donde la informalidad y la ausencia de capacidades básicas se refuerzan mutuamente. Busca reducir esa superposición mediante instrumentos de acompañamiento a la transición formal, desarrollo de capacidades elementales de gestión y acceso progresivo a los instrumentos del sistema de fomento. Foco territorial prioritario en la frontera norte del país.

L6. Articulación ciencia-empresa en función de difusión. Línea de sistema orientada a conectar las capacidades científico-tecnológicas existentes con la demanda empresarial de absorción. No busca crear nueva frontera de conocimiento sino articular la transferencia de lo ya generado hacia PYMES con capacidad de absorción intermedia. Opera mediante brokers tecnológicos, consorcios empresa-academia, nodos regionales de vinculación y fortalecimiento de la función de transferencia en universidades y centros tecnológicos. Como se mencionó anteriormente, el país no “parte de cero” en esta función: desde el Centro de Extensionismo Industrial (CEI) hasta el Departamento de Gestión y Transferencia Tecnológico del LATU son experiencias para tomar en cuenta y encontrar puntos en los que apalancarse y escalar.

L7. Adopción de IA y analítica avanzada en sectores de alta exposición y complementariedad. Línea de difusión sectorial focalizada en la incorporación de inteligencia artificial y analítica de datos en medianas empresas de sectores con alta exposición y complementariedad (servicios, comercio, educación, salud). Se

diferencia de L2 por operar sobre la frontera tecnológica de mayor potencial transformador y menor difusión actual, con apenas 11,5% de adopción en PYMES industriales. Busca evitar que la IA amplíe las brechas entre firmas y entre territorios.

L8. Red de difusión de mejores prácticas desde firmas frontera. Línea de segundo orden que articula a las empresas de la frontera interna como nodos activos de difusión hacia el resto del tejido, mediante cadenas de valor, programas de proveedores, mentorías cruzadas y apertura de prácticas de gestión. No busca elevar la productividad de las firmas frontera (eso corresponde al portafolio de Competitividad) sino convertir su persistencia en la cima en un mecanismo de derrame deliberado hacia medianas estancadas y PYMES ascendentes.

L9. Simplificación regulatoria y reducción de costos de cumplimiento. Línea que traslada el habilitador H5 del portafolio de Competitividad al centro de la agenda de Productividad. Busca reducir los costos de transacción regulatoria que penalizan desproporcionadamente a las medianas que intentan escalar y a las PYMES recién formalizadas. Opera sobre evaluación de impacto regulatorio, digitalización de trámites, ventanilla única efectiva y reducción de tiempos de habilitación. Se distingue de L5 en que no busca la transición a la formalidad sino eliminar las barreras que frenan el crecimiento de firmas que ya son formales.

El cuadro siguiente clasifica cada línea según seis dimensiones.

- **Firma-tipo primaria.** El segmento empresarial que constituye el beneficiario principal y sobre el cual se mide el resultado de la línea.
- **Firma-tipo secundaria.** Segmentos empresariales que reciben beneficio indirecto o complementario de la línea, sin ser su foco principal de diseño.
- **Frontera.** La lógica de intervención según la posición del segmento objetivo en la estructura productiva ya sea eficiencia (brechas de gestión y adopción), subsistencia (informalidad y capacidades básicas) o innovación a eficiencia (spillover desde la frontera).
- **Tipo.** La función que cumple la línea dentro del portafolio ya sea difusión, capacidades o, sistema o piso.
- **Direccionalidad.** La transformación verificable que persigue la línea, expresada en términos de convergencia (cierre de brecha), levantamiento del piso (reducción de dispersión) o ancla societal (transición demográfica).
- **Relación con Competitividad.** La correspondencia con el habilitador transversal del portafolio de Competitividad (H1–H10) y la declaración de no doble conteo que delimita qué función cumple en cada portafolio.

Tabla 4 – Líneas de transformación sugeridas

#	Línea	FT primaria	FT secundaria	Frontera	Tipo	Direccionalidad	Relación con Competitividad
L1	Extensionismo tecnológico y de gestión	FT-F	FT-B, FT-C, FT-D	Eficiencia	Difusión	Convergencia: cerrar brecha de gestión y adopción de medianas estancadas respecto a la frontera interna; reducir dispersión intrasectorial	H2 (transferencia). En Comp. crea frontera; en Prod. difunde lo existente.
L2	Adopción digital productiva en PYMES	FT-B	FT-F, FT-C	Eficiencia	Difusión	Convergencia: elevar adopción de tecnologías digitales de base en el tejido rezagado; productividad por ocupado en contexto demográfico	H2 (economía digital). En Comp. impulsa sofisticación digital de frontera; en Prod. difunde adopción hacia PYMES.
L3	Formación y recualificación para la productividad	FT-B	FT-C, FT-D	Eficiencia / Subsistencia	Capacidades — H1 elevado	Ancla societal: sostener producto por ocupado con fuerza laboral decreciente; cerrar brecha de pertinencia formativa	H1 (Capacidades humanas). En Comp. habilita sofisticación de clústeres; en Prod. opera como recualificación masiva para absorción y productividad del trabajo.
L4	Movilidad laboral y readecuación de competencias	FT-C	FT-B, FT-F	Eficiencia	Capacidades — H6 elevado	Convergencia + ancla societal: reasignación dinámica del empleo hacia firmas más productivas;	H6 (Mercado laboral). En Comp. habilita asignación dinámica; en Prod. opera como mecanismo de reasignación que

						inserción juvenil y de género	eleva productividad media.
L5	Formalización productiva y piso de capacidades	FT-D	FT-C	Subsistencia	Piso	Levantar el piso: reducir superposición informalidad–baja productividad; reducir dispersión P90/P10	H5 (Carga regulatoria — parcial). En Comp. reduce costos para internacionalización; en Prod. formaliza para elevar productividad elemental.
L6	Articulación ciencia-empresa en función difusión	FT-C	FT-F, FT-B	Eficiencia	Sistema	Convergencia: conectar capacidades CTI existentes con demanda empresarial de absorción; función I+D+i = difusión	H2 (articulación CTI). En Comp. financia creación de frontera; en Prod. articula absorción empresarial del conocimiento existente.
L7	Adopción de IA y analítica avanzada en sectores de alta exposición y complementariedad	FT-F	FT-B	Eficiencia	Difusión (sectorial focalizada)	Convergencia: cerrar brecha de adopción de IA en medianas; evitar que la IA amplíe brechas entre firmas y territorios	H2 (economía digital avanzada). En Comp. la IA impulsa sofisticación de clústeres; en Prod. difunde IA como herramienta de productividad en sectores tractores del empleo.
L8	Red de difusión de mejores prácticas desde firmas frontera	FT-A	FT-F, FT-B	Innovación → Eficiencia (spillover)	Difusión (segundo orden)	Convergencia indirecta: convertir la persistencia de las firmas frontera en difusión activa hacia el tejido mediante cadenas de valor y mentorías	Clústeres S1–S6 operan sobre firmas frontera en Comp.; en Prod. se las articula como difusoras, no como beneficiarias.

L9	Simplificación regulatoria y reducción de costos de cumplimiento	FT-F	FT-D, FT-C	Eficiencia / Subsistencia	Piso	Convergencia: reducir el costo regulatorio que frena el escalamiento de medianas formales; liberar tiempo empresarial para actividades productivas	H5 (Carga regulatoria). En Comp. habilita escalamiento e internacionalización; en Prod. reduce barreras de crecimiento para firmas formales que no escalan.
-----------	--	------	------------	---------------------------	------	--	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 –Matriz de convergencia firma-tipo y líneas de transformación

Firma-tipo	Líneas donde es primaria	Líneas donde es secundaria	Cobertura total	Rol en el portafolio
FT-A — Frontera persistente	L8	—	1	No es beneficiaria directa. Participa como nodo de difusión hacia el resto del tejido.
FT-B — Mediana en zona de eficiencia estable	L2, L3	L1, L4, L6, L7, L8	7	Segmento central de la política de difusión: capacidad de absorción intermedia y mayor respuesta a instrumentos de extensión y adopción.
FT-C — Pyme con movilidad ascendente	L4, L6	L1, L2, L3, L5, L9	7	Firma que ya se mueve. El portafolio busca acelerar su trayectoria y evitar que se estanque antes de consolidar mejoras.
FT-D — Pyme atrapada en la cola baja	L5	L1, L3, L9	4	Intervención de piso: formalización, capacidades básicas y acceso progresivo al sistema de fomento.
FT-E — Grande de baja productividad (anomalía)	—	L4 (indirecta)	1	No es objeto directo de intervención. Opera como señal de problemas de asignación de recursos en la economía.
FT-F — Empresa mediana que no escala	L1, L7, L9	L2, L4, L6, L8	7	Prioridad máxima de convergencia. Concentra la mayor intensidad de intervención del portafolio porque su brecha respecto a la frontera se amplía de forma sostenida.

Fuente: Elaboración propia

6.3 Fichas individuales por línea

L1: Extensionismo tecnológico y de gestión		
Firma-tipo primaria	FT-F — Empresa mediana que no escala	
Firma-tipo secundaria	FT-B (mediana estable), FT-C (PYME ascendente), FT-D (PYME atrapada — extensionismo de entrada)	
Frontera	Eficiencia	
Tipo de línea	Difusión	
Relación con Competitividad	En Competitividad, H2 (Innovación/CTI, en su función de transferencia tecnológica) habilita la creación de frontera y la sofisticación de clústeres; en Productividad, L1 opera como red de difusión de prácticas de gestión y tecnologías ya existentes hacia medianas estancadas y PYMES con potencial de mejora, con meta de cobertura, reducción de brecha y alcance territorial.	
OBJETIVO		
Capacidad	Red nacional de extensionismo tecnológico y de gestión acreditada y operativa, con cobertura territorial extendida.	
Desempeño	Reducción en la brecha de productividad relativa del segmento FT-F respecto de la frontera interna. Reducción de la dispersión intrasectorial P90/P10.	
Societal	Producto por ocupado y masa salarial del segmento FT-F en alza sostenida, contribuyendo a sostener el nivel de vida y el financiamiento de la seguridad social en contexto de transición demográfica.	
INSUMOS Y ACTIVIDADES		
Componente	Contenido	Indicadores asociados
Capacidades existentes	Centros PYME (ANDE); instrumentos ANII con impacto evaluado (BID); INEFOP (capacitación y certificación); LATU (servicios tecnológicos, metrología, transferencia); cámaras sectoriales; programa de transformación digital ANDE-BID, entre otros.	Inventario de capacidades por departamento; presupuesto disponible por instrumento.

Actividades	(i) Diagnósticos de madurez productiva y de gestión en empresas FT-F y FT-B; (ii) extensionismo cofinanciado con acompañamiento in situ; (iii) formación de mandos medios en gestión de procesos, planificación y mejora continua; (iv) articulación con proveedores tecnológicos; (v) acreditación de extensionistas y red de proveedores de servicios; (vi) establecimiento de metas territoriales explícitas.	Esfuerzo por actividad: N.º de diagnósticos programados; extensionistas a formar; convenios con proveedores; meta territorial.
PRODUCTOS		
Producto	Indicador	
Empresas diagnosticadas (madurez productiva y de gestión)	N.º de diagnósticos completados, desagregados por firma-tipo y departamento	
Planes de mejora implementados y en seguimiento	N.º de planes activos; tasa de completitud	
Extensionistas acreditados y activos en la red	N.º de extensionistas; distribución territorial	
Cohortes de mandos medios formados en gestión	N.º de personas formadas; tasa de certificación	
Convenios de articulación con proveedores tecnológicos	N.º de convenios activos; sectores cubiertos	
RESULTADOS		
Nivel	Contenido	Indicadores intermedios
Institucional	Las agencias (ANDE, ANII, INEFOP, LATU) operan una ventanilla común de extensionismo con protocolo unificado de diagnóstico y derivación. INEFOP orienta su	Ventanilla operativa (hito); proporción de cursos INEFOP alineados a demanda del segmento.

	oferta formativa a las demandas identificadas en los diagnósticos del segmento.	
Red	Articulación estable entre centros de extensionismo, cámaras sectoriales, institutos tecnológicos y proveedores. Derivación fluida entre instrumentos sin duplicación de ventanillas. Nodos territoriales activos en el interior.	N.º de empresas derivadas entre instrumentos; convenios activos entre nodos; proporción de intervenciones en interior.
Sistema	El segmento FT-F adopta prácticas de gestión y tecnologías de proceso; la dispersión de productividad intrasectorial se reduce. Las medianas estancadas aceleran su crecimiento de productividad.	Tasa de adopción de prácticas de gestión en el segmento; dispersión intrasectorial P90/P10; crecimiento de productividad laboral del segmento FT-F.
IMPACTO		
Impacto esperado	Convergencia productiva del tejido: la productividad relativa de las medianas respecto de las grandes se recupera. Producto por ocupado del segmento FT-F en alza sostenida. Contribución a la pierna societal de la transición demográfica: masa salarial del segmento en crecimiento, sosteniendo el financiamiento de la seguridad social con una fuerza laboral que se contrae.	
Indicadores de resultado	Productividad relativa medianas/grandes; Dispersión intrasectorial P90/P10; Crecimiento anual productividad laboral medianas; Producto por ocupado del segmento.	
VIAS DE IMPACTO		
Tecnológico-productiva (absorción)	El extensionismo eleva la capacidad de absorción de las firmas FT-F mediante diagnóstico, acompañamiento y formación de mandos medios, habilitando la adopción efectiva de tecnologías y prácticas de gestión ya disponibles en la frontera interna.	

De demanda y entrega (extensionismo)	La red de extensionistas acreditados genera una oferta de servicios de mejora con llegada territorial, articulada con proveedores tecnológicos como canal principal de difusión
De articulación del sistema	La ventanilla común y los protocolos de derivación entre ANDE, ANII, INEFOP y LATU previene fragmentación institucional y aseguran que las firmas diagnosticadas accedan a la secuencia completa de instrumentos sin duplicación.
SUPUESTOS CRÍTICOS	
Supuestos	Señal de seguimiento
Si existe demanda empresarial efectiva por los servicios de extensionismo (las firmas FT-F reconocen su brecha y solicitan acompañamiento), entonces la red alcanza la escala prevista.	N.º de solicitudes recibidas vs. capacidad instalada de la red.
Si los extensionistas acreditados mantienen calidad y actualización, entonces los diagnósticos se traducen en planes de mejora implementables.	Tasa de completitud de planes; evaluación de satisfacción empresarial.
Si los instrumentos de ANDE, ANII e INEFOP mantienen continuidad presupuestaria, entonces la derivación entre ventanillas opera sin interrupciones.	Ejecución presupuestaria de los instrumentos vinculados; continuidad de convenios.
Si las firmas FT-F disponen de mandos medios con capacidad de implementar cambios organizacionales, entonces la adopción de prácticas se sostiene en el tiempo.	Retención de mandos formados en las firmas; persistencia de prácticas a 12 y 24 meses.
RIESGOS Y TRADE-OFFS	
Riesgo	Señal de alerta temprana
Captura por firmas de mayor capacidad (FT-B desplaza a FT-F en el acceso a la red).	Proporción de beneficiarios FT-F decreciente.
Extensionismo superficial: diagnósticos sin seguimiento ni implementación efectiva.	Tasa de completitud de planes a la baja; abandono temprano.
Concentración territorial persistente.	Proporción de intervenciones en interior a la baja a los 12 meses de operación.
Desarticulación con L2 y L7: el extensionismo de gestión no se complementa con la adopción digital, generando mejoras parciales.	Firmas diagnosticadas en L1 que no acceden a L2/L7.

Trade-off con L5: recursos de extensionismo de entrada para FT-D compiten con la intensidad requerida para FT-F.	Tiempo promedio de acompañamiento por firma FT-D vs. FT-F; costo unitario.
DEPENDENCIAS	
Con otras líneas de Productividad	L2 (adopción digital): complemento necesario para que la mejora de gestión se sostenga con herramientas digitales. L3 (formación): provee las capacidades humanas que los mandos medios necesitan. L5 (formalización): habilita el acceso de FT-D al extensionismo de entrada. L9 (simplificación regulatoria): reduce costos de cumplimiento que absorben tiempo directivo.
Con el portafolio de Competitividad	H2 (Innovación/CTI): L1 opera sobre la función de difusión; la creación de frontera permanece en Competitividad. H10 (Gobernanza): la ventanilla común de extensionismo requiere coordinación interinstitucional que H10 habilita como condición transversal. Clústeres S1–S6: las firmas frontera de esos clústeres pueden ser fuente de prácticas a difundir (articulación con L8).

L2: Adopción digital productiva en PYMES		
Firma-tipo primaria	FT-B — Mediana en zona de eficiencia estable	
Firma-tipo secundaria	FT-F (Empresa mediana que no escala); FT-C (PYME ascendente)	
Frontera	Eficiencia	
Tipo de línea	Difusión	
Relación con Competitividad	En Competitividad, H2 (Innovación/CTI, en su función de transferencia tecnológica) impulsa la sofisticación digital de los clústeres de frontera (S1–S6); en Productividad, L2 opera como misión de difusión de tecnologías digitales de base hacia PYMES y medianas cuya digitalización es superficial o pasiva, con meta de uso productivo efectivo y alcance territorial.	
OBJETIVO		
Capacidad	Sistema de acompañamiento a la adopción digital productiva operativo y con cobertura sectorial y territorial: diagnósticos digitales estandarizados, catálogo de soluciones sectoriales validadas, red de proveedores tecnológicos acreditados y centros demostradores accesibles desde el interior.	
Desempeño	Elevación sostenida del número promedio de tecnologías avanzadas adoptadas por empresa en el segmento FT-B (Remedi y Arzuaga, 2024) y reducción de la brecha de adopción entre firmas de mejor y peor desempeño.	
Societal	Producto por ocupado del segmento FT-B en alza, contribuyendo a sostener salarios reales y financiamiento de la seguridad social en contexto de transición demográfica. La digitalización productiva permite mantener o elevar la producción con una fuerza laboral que se contrae.	
INSUMOS Y ACTIVIDADES		
Componente	Contenido	Indicadores asociados
Capacidades existentes	Programa de transformación digital ANDE-BID; AGESIC (infraestructura de gobierno digital, ENIA 2024–2030); LATU (servicios tecnológicos); cámaras sectoriales; proveedores tecnológicos como canal principal de difusión; conectividad generalizada (uso de computadora e internet extendido; ~50%	Inventario de proveedores acreditados por sector y departamento; capacidad instalada de LATU para servicios digitales.

	de microempresas con presencia web — ANDE/INE/DinaPYME, 2024).	
Actividades	(i) Diagnósticos de madurez digital por firma, con protocolo estandarizado que identifique brecha entre acceso y uso productivo; (ii) diseño de soluciones sectoriales (no genéricas) articuladas con proveedores tecnológicos; (iii) instrumentos de cofinanciamiento condicionados a formación (modelo voucher tecnológico + capacitación); (iv) centros demostradores sectoriales donde las firmas experimenten tecnologías antes de adoptarlas; (v) asistencia para implementación y reorganización de procesos internos; (vi) metas territoriales explícitas de cobertura en el interior.	Esfuerzo por actividad: diagnósticos programados; soluciones sectoriales diseñadas; vouchers emitidos con componente formativo; centros demostradores activos; proporción de intervenciones fuera de Montevideo.
PRODUCTOS		
Producto	Indicador	
Diagnósticos de madurez digital completados	Número de diagnósticos, desagregados por firma-tipo, sector y departamento	
Soluciones sectoriales validadas y disponibles en catálogo	Número de soluciones por sector; proporción con componente formativo integrado	
Vouchers tecnológicos emitidos con condición de formación	Número de vouchers; tasa de ejecución completa (adopción + formación)	
Centros demostradores operativos	Número de centros; distribución territorial; visitas de empresas	
Proveedores tecnológicos acreditados en la red	Número de proveedores; cobertura sectorial y geográfica	

Planes de implementación acompañados hasta cierre	Número de planes; tasa de completitud	
RESULTADOS		
Nivel	Contenido	Indicadores intermedios
Institucional	ANDE opera el programa de adopción digital con protocolo unificado de diagnóstico y derivación a proveedores acreditados. AGESIC articula la agenda de digitalización pública con la productividad empresarial.	Protocolo operativo (hito); proporción de diagnósticos que derivan en planes de implementación efectivos.
Red	Articulación estable entre proveedores tecnológicos, cámaras sectoriales, centros demostradores e INEFOP (componente formativo). Los proveedores operan como canal de difusión activo y no solo como vendedores de soluciones.	Número de derivaciones proveedor→formación; convenios activos entre centros demostradores y cámaras; proporción de adopciones con acompañamiento post-implementación.
Sistema	El segmento FT-B eleva su nivel de digitalización productiva: el promedio de tecnologías avanzadas adoptadas por empresa crece sostenidamente y la brecha entre firmas de mejor y peor desempeño se reduce. La adopción se traduce en mejoras verificables de productividad, no solo en tenencia de tecnología.	Promedio de tecnologías adoptadas por firma en el segmento; brecha entre firmas de mejor y peor desempeño; productividad laboral del segmento FT-B.
IMPACTO		
Impacto esperado	Convergencia digital del tejido productivo: las PYMES y medianas cierran la brecha de uso productivo de tecnología respecto de las grandes. La digitalización efectiva se traduce en mayor producto por ocupado del segmento, contribuyendo a la pierna societal de la transición demográfica. La brecha entre acceso (generalizado) y uso productivo (rezagado) se reduce como indicador de absorción del sistema.	
Indicadores de resultado	Promedio de tecnologías avanzadas adoptadas por empresa; adopción de IA y big data en PYMES; brecha de adopción entre firmas de mejor y peor desempeño; productividad relativa medianas/grandes.	

VIAS DE IMPACTO	
Tecnológico-productiva (absorción)	Los diagnósticos de madurez digital identifican la brecha específica de cada firma entre acceso y uso productivo. Las soluciones sectoriales, articuladas con formación y reorganización de procesos, elevan la capacidad de absorción y traducen la tecnología adoptada en ganancias de productividad verificables.
De demanda y entrega (provisión sectorial)	Los proveedores tecnológicos, principal canal de información y colaboración del tejido, operan como agentes de difusión acreditados. El catálogo de soluciones sectoriales validadas reduce la incertidumbre de las firmas respecto de los beneficios esperados de la adopción.
De articulación del sistema	La conexión entre ANDE (programa de transformación digital), AGESIC (política digital), INEFOP (formación) y cámaras sectoriales (llegada al tejido) busca reducir la brecha entre la fortaleza digital del Estado y la baja digitalización a nivel de firma. Los centros demostradores operan como nodos de articulación territorial donde convergen proveedor, formación y empresa.
SUPUESTOS CRÍTICOS	
Supuestos	Señal de seguimiento
Si las firmas FT-B reconocen que su brecha es de uso productivo y no de acceso, entonces demandan diagnósticos y soluciones de implementación (no solo compra de equipamiento).	Proporción de solicitudes orientadas a implementación y reorganización de procesos respecto del total de demandas al programa.
Si los proveedores tecnológicos aceptan operar como agentes de difusión acreditados (y no solo como vendedores), entonces la red de provisión sectorial alcanza escala.	Número de proveedores que completan el proceso de acreditación y permanecen activos en la red tras el primer año.
Si el cofinanciamiento se condiciona efectivamente a formación, entonces la adopción se sostiene en el tiempo y no se limita a una compra puntual sin uso posterior.	Persistencia del uso productivo de la tecnología adoptada a 12 y 24 meses del cierre del voucher.
Si los centros demostradores logran instalarse fuera de Montevideo con masa crítica de empresas visitantes, entonces la línea supera el patrón de concentración territorial.	Flujo de empresas visitantes en centros del interior respecto del total; evolución trimestral.
Si la reorganización de procesos internos acompaña la adopción tecnológica, entonces la digitalización se traduce en productividad y no en mera tenencia.	Variación de productividad laboral en firmas que completaron plan de implementación vs. firmas que solo

	adquirieron tecnología sin acompañamiento.
RIESGOS Y TRADE-OFFS	
Riesgo	Señal de alerta temprana
Subsidio sin absorción: las firmas adquieren tecnología con el voucher, pero no la integran a sus procesos.	Tasa de completitud de planes de implementación que desciende sostenidamente respecto de la tasa de emisión de vouchers.
Captura por firmas más maduras: las medianas estables (FT-B) con mayor capacidad de gestión desplazan a las FT-F y FT-C en el acceso al programa.	Composición de beneficiarios que se concentra progresivamente en firmas de deciles superiores, alejándose del perfil FT-F.
Soluciones genéricas disfrazadas de sectoriales: el catálogo no logra diferenciación real por sector y replica instrumentos horizontales previos.	Proporción de soluciones del catálogo que son idénticas entre sectores; baja valoración de pertinencia por parte de las cámaras sectoriales.
Concentración territorial persistente: los centros demostradores se instalan solo en Montevideo y área metropolitana por razones de masa crítica.	Proporción de centros operativos fuera de Montevideo que no crece tras el primer año de implementación.
Desarticulación con L1: la adopción digital avanza sin el soporte de mejora de gestión que L1 provee, generando digitalización superficial.	Firmas beneficiarias de L2 que no han pasado por diagnóstico de gestión de L1 ni están derivadas desde esa línea.
Trade-off con L7: recursos y atención institucional migran hacia la adopción de IA (L7, más visible políticamente) en detrimento de la digitalización de base que necesita el grueso del tejido.	Presupuesto ejecutado en L2 que decrece en términos relativos mientras L7 crece; firmas FT-B sin cobertura de digitalización de base.
DEPENDENCIAS	
Con otras líneas de Productividad	L1 (extensionismo): provee el diagnóstico de gestión previo que habilita la absorción efectiva de tecnología — la digitalización sin capacidades organizacionales genera impactos superficiales (Moeuf et al., 2018; Remedi y Cortondo, 2025). L3 (formación): provee las

	competencias digitales de los trabajadores que operarán las tecnologías adoptadas. L7 (IA): L2 opera sobre la digitalización de base (nube, IoT, integración); L7 opera sobre la frontera de IA/analítica avanzada. La secuencia lógica es L2 primero, L7 después — la madurez de procesos internos es precondition para la adopción de IA. L9 (simplificación regulatoria): reduce costos de cumplimiento que absorben tiempo directivo necesario para gestionar la transformación digital.
Con el portafolio de Competitividad	H2 (Innovación/CTI): L2 opera sobre la función de difusión digital; la sofisticación digital de frontera (blockchain, gemelos digitales, automatización avanzada para clústeres S1–S6) permanece en Competitividad. AGESIC/ENIA 2024–2030: L2 se inserta en el marco de la Estrategia Nacional de IA como componente de difusión hacia el tejido productivo, complementando la agenda de gobierno digital.

L3: Formación y recualificación para la productividad		
Firma-tipo primaria	FT-B — Mediana en zona de eficiencia estable	
Firma-tipo secundaria	FT-C (PYME ascendente), FT-D (PYME atrapada — formación básica)	
Frontera	Eficiencia / Subsistencia	
Tipo de línea	Capacidades	
Relación con Competitividad	En Competitividad, H1 habilita la sofisticación de clústeres S1–S6 mediante formación dual con participación vinculante del sector productivo; en Productividad, L3 opera como recualificación masiva de trabajadores activos para elevar la capacidad de absorción del tejido y sostener la productividad por ocupado en contexto de transición demográfica, con meta dual y teoría de cambio propia.	
OBJETIVO		
Capacidad	Sistema de formación y recualificación orientado a la productividad, con gobernanza compartida entre sector productivo y sistema educativo: mecanismo prospectivo de anticipación de demanda de competencias operativo; oferta modular y certificable articulada con las necesidades identificadas en los diagnósticos de L1 y L2; cobertura territorial en el interior con participación de UTEC, UTU e INEFOP.	
Desempeño	Reducción sostenida de la proporción de firmas que identifican a la fuerza laboral inadecuadamente educada como restricción mayor para sus operaciones. Elevación de la pertinencia de la formación medida por inserción laboral formal de egresados en áreas priorizadas.	
Societal	Producto por ocupado del segmento en alza sostenida. En contexto de transición demográfica, la recualificación de la fuerza laboral activa es condición para sostener salarios reales, nivel de vida y financiamiento de la seguridad social con una población ocupada que se contrae y envejece.	
INSUMOS Y ACTIVIDADES		
Componente	Contenido	Indicadores asociados
Capacidades existentes	INEFOP (más de 50.000 personas capacitadas en 2023; foco creciente en habilidades digitales y certificación de competencias — INEFOP, 2023); ANEP-UTU (formación técnica); UTEC (formación terciaria tecnológica con	Inventario de oferta formativa por área, nivel y departamento; presupuesto INEFOP por programa; matrícula UTU/UTEC en el interior.

	presencia en el interior); UdelaR (investigación y formación terciaria); Finishing Schools (Uruguay XXI/INEFOP); ANII (becas); cámaras sectoriales (detección de demanda); PIT-CNT (diálogo social).	
Actividades	(i) Diseño e implementación de un mecanismo prospectivo de anticipación de demanda de competencias, articulado con OPP, MTSS e INEFOP; (ii) rediseño de la oferta formativa hacia formatos modulares, acumulables y certificables (micro credenciales), alineados con las brechas identificadas en los diagnósticos de L1 y L2; (iii) formación de mandos medios y trabajadores activos en tres ejes: competencias técnicas específicas, capacidades digitales y habilidades transversales (trabajo en equipo, comunicación, adaptabilidad); (iv) fortalecimiento de la formación en el interior mediante UTEC, UTU e INEFOP con metas territoriales explícitas; (v) articulación vinculante del sector productivo en el diseño de perfiles y contenidos (modelo de formación dual adaptado).	Esfuerzo: mecanismo prospectivo operativo (hito); módulos rediseñados; cohortes formadas por eje y departamento; convenios con sector productivo para diseño de perfiles.
PRODUCTOS		
Producto	Indicador	
Mecanismo prospectivo de demanda de competencias operativo	Informes periódicos de anticipación publicados; sectores cubiertos	

Módulos formativos rediseñados (modulares, certificables)	Número de módulos; proporción alineada con demanda identificada	
Cohortes de trabajadores activos formados (tres ejes)	Personas formadas por eje (técnico, digital, transversal); desagregación por departamento	
Certificaciones de competencias emitidas	Número de certificaciones; tasa de reconocimiento por empleadores	
Convenios de formación dual o participación vinculante del sector productivo	Número de convenios activos; sectores y departamentos cubiertos	
RESULTADOS		
Nivel	Contenido	Indicadores intermedios
Institucional	INEFOP orienta su oferta a la demanda identificada por el mecanismo prospectivo y por los diagnósticos de L1/L2, superando la dispersión y la baja trazabilidad de impacto productivo documentadas. UTU y UTEC incorporan participación vinculante del sector productivo en el diseño de perfiles formativos.	Proporción de cursos INEFOP alineados con demanda prospectiva; número de perfiles UTU/UTEC co-diseñados con empresas.
Red	Articulación estable entre el sistema formativo (INEFOP, UTU, UTEC, UdelaR), el sistema de extensionismo (L1), el programa de adopción digital (L2) y las cámaras sectoriales. La formación se integra a la trayectoria de mejora de la firma, no opera como intervención aislada.	Proporción de beneficiarios de L1/L2 que acceden a formación de L3 como parte de un plan integrado; derivaciones entre instrumentos.
Sistema	La brecha de pertinencia entre oferta formativa y demanda productiva se reduce. Los trabajadores del segmento FT-B y FT-C elevan sus competencias técnicas, digitales y transversales, habilitando la absorción efectiva de tecnología y la mejora de gestión. La percepción empresarial de	Proporción de firmas que citan fuerza laboral inadecuada como restricción mayor; tasa de inserción formal de egresados en áreas priorizadas; productividad laboral del segmento.

	restricción por fuerza laboral inadecuada desciende sostenidamente.	
IMPACTO		
Impacto esperado	La recualificación masiva de la fuerza laboral activa contribuye directamente a la pierna societal de la misión de Productividad: sostener y elevar el producto por ocupado en un contexto donde la población en edad de trabajar se contrae. La formación pertinente es precondition para que las líneas de difusión (L1, L2, L7) generen impacto sostenido — sin capacidades humanas adecuadas, la tecnología adoptada no se traduce en productividad (Cohen y Levinthal, 1990; Remedi y Cortondo, 2025).	
Indicadores de resultado	Proporción de firmas que citan fuerza laboral inadecuada como restricción mayor; Personas capacitadas por INEFOP por año; Concentración territorial de educación universitaria en Montevideo; Acceso a educación terciaria: quintil más rico vs. quintil más pobre; Productividad relativa medianas/grandes	
VIAS DE IMPACTO		
Tecnológico-productiva (absorción)	La formación eleva la capacidad de absorción de los trabajadores del segmento FT-B y FT-C, habilitando la adopción efectiva de tecnologías y prácticas de gestión promovidas por L1, L2 y L7. Sin competencias digitales y organizacionales, la tecnología adoptada genera impactos superficiales.	
De demanda y entrega (pertinencia formativa)	El mecanismo prospectivo de anticipación de demanda conecta la oferta formativa con las necesidades reales del tejido productivo. La formación modular y certificable permite trayectorias flexibles adaptadas a trabajadores activos.	
De articulación del sistema (transición demográfica)	La línea opera como respuesta estructural al desafío demográfico: con menos personas en edad de trabajar, cada trabajador debe ser más productivo. La recualificación continua asegura que la fuerza laboral existente se adapte a las transformaciones tecnológicas en curso, evitando la obsolescencia de competencias y sosteniendo la empleabilidad.	
SUPUESTOS CRÍTICOS		
Supuestos		Señal de seguimiento
Si el sector productivo participa efectivamente en el diseño de perfiles y contenidos formativos, entonces la pertinencia de la oferta mejora y la brecha percibida se reduce.		Grado de participación empresarial en instancias de diseño curricular; valoración de pertinencia por parte de

	cámaras sectoriales y empresas beneficiarias de L1/L2.
Si el mecanismo prospectivo logra anticipar demandas futuras de competencias con suficiente antelación, entonces el sistema formativo puede adaptarse antes de que la brecha se amplíe.	Tiempo promedio entre la identificación de una demanda emergente y la disponibilidad de oferta formativa correspondiente.
Si los trabajadores activos acceden a formación modular sin abandonar su empleo, entonces la recualificación alcanza escala sin generar costos de oportunidad prohibitivos.	Tasa de completitud de módulos por parte de trabajadores en actividad; proporción de formación en modalidades compatibles con el empleo (nocturna, virtual, modular).
Si INEFOP logra superar la dispersión y la baja trazabilidad de impacto productivo documentadas, entonces la formación se traduce en mejoras verificables de productividad a nivel de firma.	Existencia de sistema de seguimiento de egresados con datos de inserción laboral y productividad de la firma empleadora.
Si la oferta formativa en el interior alcanza masa crítica suficiente (vía UTEC, UTU, INEFOP), entonces la línea no replica la concentración territorial del sistema educativo en Montevideo.	Proporción de cohortes formadas fuera de Montevideo que crece sostenidamente; matrícula de UTEC en departamentos del interior.
RIESGOS Y TRADE-OFFS	
Riesgo	Señal de alerta temprana
Formación sin impacto productivo: la capacitación se realiza, pero no se traduce en mejoras de desempeño porque no está articulada con un plan de mejora a nivel de firma (L1/L2).	Proporción de egresados de L3 cuyas firmas no participan simultáneamente de L1 o L2 que crece respecto del diseño original.
Captura por perfiles ya calificados: los trabajadores con mayor nivel educativo previo acceden preferentemente a la formación, ampliando la brecha interna en lugar de cerrarla.	Composición de cohortes que se concentra en niveles educativos superiores al perfil objetivo del segmento FT-B/FT-C.
Inercia institucional: INEFOP y UTU no logran rediseñar su oferta con la velocidad	Tiempo de respuesta del sistema formativo ante demandas emergentes identificadas por el mecanismo prospectivo que se mantiene por encima de umbrales razonables.

que demanda la transformación tecnológica, y la formación queda desactualizada.	
Concentración territorial persistente: la formación se despliega mayoritariamente en Montevideo por disponibilidad de docentes y masa crítica.	Proporción de cohortes en el interior que no crece o decrece tras el primer año de implementación.
Trade-off con L4: la recualificación de trabajadores activos (L3) puede entrar en tensión con la movilidad laboral (L4) si los trabajadores formados permanecen en firmas poco productivas por lealtad o por falta de mecanismos de transición.	Proporción de trabajadores recalificados que permanecen en firmas de baja productividad sin mejora verificable del desempeño de la firma.
DEPENDENCIAS	
Con otras líneas de Productividad	L1 (extensionismo): los diagnósticos de L1 identifican las brechas de capacidades a nivel de firma que L3 debe cubrir. La formación de mandos medios es un componente compartido. L2 (adopción digital): la formación en competencias digitales de L3 es precondition para que la adopción tecnológica de L2 se sostenga. L4 (movilidad laboral): L3 provee las competencias que habilitan la reasignación dinámica del empleo; existe tensión potencial si la formación no se acompaña de mecanismos de transición. L5 (formalización): para FT-D, L3 provee formación básica como componente del piso de capacidades. L7 (IA): la adopción de IA requiere competencias específicas (datos, analítica) que L3 debe anticipar y proveer.
Con el portafolio de Competitividad	H1 (Capacidades humanas): L3 es la elevación de H1 a misión-resultado en Productividad. En Competitividad, H1 opera como formación dual para sofisticación de clústeres (líder: MEC/UTEC); en Productividad, L3 opera como recualificación masiva para absorción y productividad del trabajo. La articulación requiere evitar duplicación de esfuerzos entre ambos portafolios en materia de diseño curricular y certificación. H10 (Gobernanza): la coordinación entre INEFOP, UTU, UTEC, UdelaR y sector productivo requiere la gobernanza que H10 habilita como condición transversal.

L4: Movilidad laboral y readecuación de competencias		
Firma-tipo primaria	FT-C — Pyme con movilidad ascendente	
Firma-tipo secundaria	FT-B (mediana estable), FT-F	
Frontera	Eficiencia	
Tipo de línea	Capacidades	
Relación con Competitividad	En Competitividad, H6 habilita la fluidez del mercado laboral como condición para la sofisticación de clústeres; en Productividad, L4 opera como mecanismo de reasignación que eleva la productividad media del tejido facilitando el tránsito de trabajadores desde firmas de baja productividad hacia firmas ascendentes y estables, con meta dual y teoría de cambio propia.	
OBJETIVO		
Capacidad	Sistema de intermediación laboral activa y acompañamiento a la transición operativo, con instrumentos de portabilidad de beneficios, reconocimiento de competencias adquiridas y servicios de orientación articulados con el mecanismo prospectivo de L3.	
Desempeño	Elevación sostenida de la proporción de trabajadores que transitan hacia firmas de mayor productividad (FT-C y FT-B) sin pérdida de protección social. Reducción del tiempo promedio de transición entre empleos para trabajadores desplazados por cambio tecnológico. Aumento de la tasa de inserción formal de jóvenes y mujeres en segmentos de mayor valor agregado.	
Societal	Producto por ocupado del tejido en alza por efecto de reasignación: los trabajadores se desplazan hacia firmas donde su productividad marginal es mayor. En contexto de transición demográfica, la movilidad laboral asegura que una fuerza laboral decreciente se asigne donde genera más valor, sosteniendo salarios reales y financiamiento de la seguridad social.	
INSUMOS Y ACTIVIDADES		
Componente	Contenido	Indicadores asociados
Capacidades existentes	MTSS/DINAE (intermediación laboral y políticas activas de empleo); INEFOP (capacitación para la transición; Finishing Schools); BPS (registros de cotizaciones y trayectorias laborales); Ley 19.978 (Teletrabajo); diálogo social tripartito (Consejos de Salarios, PIT-CNT); Uruguay XXI (Fast Track para inserción en sectores dinámicos).	Inventario de servicios de intermediación por departamento; presupuesto DINAE/INEFOP para políticas activas; cobertura territorial de oficinas de empleo.
Actividades	(i) Fortalecimiento de los servicios públicos de intermediación laboral con información sobre demanda de competencias por sector y territorio	Esfuerzo: servicios de intermediación fortalecidos (hito); instrumentos de transición diseñados e implementados; programas de inserción juvenil y de

	(articulación con mecanismo prospectivo de L3); (ii) diseño de instrumentos de acompañamiento a la transición laboral (subsídios temporales de búsqueda, formación puente, orientación vocacional para adultos); (iii) desarrollo de mecanismos de portabilidad de beneficios que reduzcan el costo de cambiar de empleo sin perder protección social; (iv) programas específicos de inserción de jóvenes y mujeres en segmentos de mayor productividad, articulados con L1 y L3; (v) atención territorial diferenciada: litoral oeste (desempleo alto) y frontera norte (informalidad alta, articulación con L5); (vi) monitoreo de ocupaciones con alta exposición a la IA y baja complementariedad para anticipar necesidades de reconversión (FMI, Selected Issues 2025).	género activos; cobertura territorial de servicios.
PRODUCTOS		
Producto	Indicador	
Servicios de intermediación laboral fortalecidos y articulados con información prospectiva	Número de departamentos con servicio operativo; proporción de vacantes intermediadas con información de competencias	
Instrumentos de acompañamiento a la transición implementados	Número de trabajadores en transición acompañados; duración promedio del acompañamiento	
Mecanismos de portabilidad de beneficios diseñados	Instrumentos normativos aprobados o en trámite; proporción de trabajadores cubiertos	
Programas de inserción juvenil y de género activos	Cohortes de jóvenes y mujeres insertados en firmas FT-B y FT-C; tasa de permanencia	
Monitoreo de ocupaciones expuestas a IA operativo	Informes periódicos de alerta temprana sobre ocupaciones en riesgo de desplazamiento	
RESULTADOS		
Nivel	Contenido	Indicadores intermedios
Institucional	MTSS/DINAE opera un sistema de intermediación activa articulado con INEFOP (formación puente) y con el mecanismo prospectivo de L3. BPS adapta sus instrumentos para facilitar la portabilidad	Sistema de intermediación operativo (hito); instrumentos de portabilidad aprobados; cláusulas de transición

	sin pérdida de derechos. Los Consejos de Salarios incorporan cláusulas de transición para sectores en transformación tecnológica.	incorporadas en convenios colectivos.
Red	Articulación estable entre DINAE, INEFOP, BPS, cámaras sectoriales y sindicatos para gestionar transiciones laborales de forma coordinada. Las firmas FT-C y FT-B que demandan trabajadores se conectan con los servicios de intermediación como canal de reclutamiento.	Proporción de transiciones laborales que pasan por el sistema de intermediación; convenios activos entre servicios de empleo y firmas demandantes.
Sistema	La reasignación del empleo hacia firmas de mayor productividad se acelera sin aumento de la informalidad ni deterioro de la protección social. La productividad media del tejido se eleva por efecto composición: los trabajadores se concentran progresivamente en firmas más productivas. FT-E (grande de baja productividad) pierde empleo relativo a favor de FT-C y FT-B.	Flujo neto de empleo desde firmas de baja productividad hacia firmas de productividad media-alta; tasa de informalidad que no aumenta durante el proceso; productividad media ponderada por empleo.
IMPACTO		
Impacto esperado	La movilidad laboral contribuye a la convergencia productiva por la vía de la reasignación: cuando los trabajadores transitan desde firmas poco productivas hacia firmas más eficientes, la productividad media del tejido se eleva sin necesidad de que cada firma individual mejore. Este efecto de composición complementa el efecto de difusión que persiguen L1, L2 y L7. En contexto de transición demográfica, hay que asegurar que cada persona ocupada esté donde genera más valor es una condición para sostener el producto por habitante con una fuerza laboral decreciente.	
Indicadores de resultado	Probabilidad de ascender más de un decil de productividad; Probabilidad de descender más de un decil; Desempleo litoral oeste (Río Negro, Salto, Paysandú); Informalidad nacional; Exposición promedio del empleo a la IA.	
VIAS DE IMPACTO		
De reasignación (efecto composición)	La intermediación activa y los instrumentos de transición facilitan que los trabajadores se desplacen desde firmas de baja productividad (FT-D, FT-E) hacia firmas ascendentes (FT-C) y estables (FT-B). La productividad media del tejido se eleva por cambio en la composición del empleo, sin requerir que cada firma individual mejore su desempeño.	
De anticipación (transición tecnológica)	El monitoreo de ocupaciones expuestas a la IA y la articulación con L3 (formación puente) permiten reconvertir trabajadores antes de que el desplazamiento se materialice, evitando períodos prolongados de desempleo o caída en la informalidad.	

De inclusión (inserción juvenil y de género)	Los programas específicos de inserción canalizan a jóvenes y mujeres hacia segmentos de mayor valor agregado, donde la exposición a la IA es alta pero complementaria (ocupaciones profesionales y gerenciales — FMI, 2025). Esto eleva la productividad del segmento y reduce brechas distributivas.
SUPUESTOS CRÍTICOS	
Supuestos	Señal de seguimiento
Si los trabajadores disponen de información sobre oportunidades en firmas más productivas y de instrumentos que reduzcan el costo de la transición, entonces la movilidad voluntaria hacia segmentos de mayor productividad se acelera.	Flujo de transiciones laborales intermediadas por el sistema que crece sostenidamente respecto del período previo a la implementación.
Si la portabilidad de beneficios se implementa efectivamente, entonces el costo percibido de cambiar de empleo se reduce y la movilidad no implica pérdida de protección social.	Proporción de trabajadores en transición que mantienen cobertura de seguridad social continua durante el proceso.
Si el diálogo social tripartito acompaña el proceso, entonces la reasignación no genera conflicto laboral ni deterioro de las condiciones de trabajo.	Ausencia de conflictos laborales significativos asociados a procesos de transición gestionados por el sistema; valoración sindical del mecanismo.
Si las firmas FT-C y FT-B efectivamente demandan trabajadores y utilizan los servicios de intermediación, entonces el sistema conecta oferta y demanda de forma efectiva.	Proporción de vacantes en firmas FT-C y FT-B que se cubren a través del sistema de intermediación.
Si el monitoreo de ocupaciones expuestas a la IA opera con suficiente antelación, entonces la reconversión se anticipa al desplazamiento.	Tiempo promedio entre la emisión de una alerta de exposición y la disponibilidad de formación puente correspondiente.
RIESGOS Y TRADE-OFFS	
Riesgo	Señal de alerta temprana
Movilidad sin destino productivo: los trabajadores transitan, pero no hacia firmas más productivas, sino hacia empleos de similar o menor calidad.	Proporción de transiciones intermediadas que resultan en empleo de igual o menor productividad que el empleo de origen.
Aumento de la informalidad durante la transición: los instrumentos no logran cubrir el período entre empleos y los trabajadores caen temporalmente en la informalidad.	Tasa de informalidad entre trabajadores que pasaron por el sistema de transición que supera la tasa previa al ingreso.
Resistencia institucional al cambio: los Consejos de Salarios y el sistema de relaciones laborales no incorporan cláusulas de transición por resistencia de alguna de las partes.	Proporción de convenios colectivos renovados que no incluyen cláusulas de transición tras la implementación del programa.

Concentración territorial: los servicios de intermediación se fortalecen solo en Montevideo, sin llegar al litoral oeste donde el desempleo es más alto.	Cobertura de servicios de intermediación en departamentos del litoral que no crece respecto del punto de partida.
Trade-off con L3: la formación puente de L4 (corta, orientada a la transición inmediata) puede competir por recursos y atención institucional con la recualificación de largo plazo de L3.	Presupuesto de INEFOP asignado a formación puente que crece a expensas de la formación modular de largo plazo.
Trade-off con L5: la movilidad laboral puede ser percibida como amenaza por trabajadores de FT-D recién formalizados, que temen perder un empleo precario sin garantía de acceder a uno mejor.	Trabajadores de FT-D que rechazan participar del sistema de intermediación por temor a perder su empleo actual.

DEPENDENCIAS

Con otras líneas de Productividad	L3 (formación): provee las competencias que habilitan la transición; el mecanismo prospectivo de L3 alimenta el monitoreo de ocupaciones de L4. L1 (extensionismo): las firmas FT-C y FT-B que mejoran su gestión mediante L1 generan demanda de trabajadores calificados que L4 puede canalizar. L5 (formalización): la movilidad laboral requiere que los trabajadores estén formalizados; L5 habilita el acceso de FT-D al sistema de transición. L7 (IA): la adopción de IA genera desplazamiento en ocupaciones de baja complementariedad; L4 gestiona la reconversión de esos trabajadores.
Con el portafolio de Competitividad	H6 (Mercado laboral): L4 es la elevación de H6 a misión-resultado en Productividad. En Competitividad, H6 opera como condición para la asignación dinámica del empleo hacia clústeres de sofisticación (S1–S6); en Productividad, L4 opera como reasignación hacia firmas de mayor productividad dentro del tejido existente. La articulación requiere que ambos portafolios no generen señales contradictorias sobre la dirección de la movilidad. H1 (Capacidades humanas): la formación puente de L4 se apoya en la infraestructura formativa que H1/L3 construyen.

L5: Formalización productiva y piso de capacidades		
Firma-tipo primaria	FT-D — PYME atrapada en la cola baja	
Firma-tipo secundaria	FT-C (PYME ascendente — como destino de la trayectoria post-formalización)	
Frontera	Subsistencia / Informalidad	
Tipo de línea	Piso	
Relación con Competitividad	En Competitividad, H5 habilita el escalamiento e internacionalización de firmas formales; en Productividad, L5 opera sobre la transición de la informalidad a la formalidad como condición para elevar la productividad elemental del segmento más rezagado y habilitar su acceso al sistema de fomento, con meta de reducción de la superposición informalidad–baja productividad y teoría de cambio propia. Se distingue de L9 (simplificación regulatoria) en que L5 busca la transición a la formalidad de firmas que aún no son formales, mientras L9 reduce costos de cumplimiento para firmas que ya lo son.	
OBJETIVO		
Capacidad	Sistema de acompañamiento a la formalización productiva operativo, con instrumentos de transición gradual, formación básica integrada y acceso progresivo a los instrumentos del sistema de fomento. Cobertura territorial prioritaria en la frontera norte donde la informalidad alcanza niveles relativamente más elevados.	
Desempeño	Reducción sostenida de la tasa de informalidad en el segmento de cuentapropismo y microempresas de baja productividad. Reducción de la dispersión intrasectorial P90/P10 por levantamiento del piso.	
Societal	Elevación de la productividad elemental del segmento más rezagado, contribuyendo a la convergencia productiva y a la inclusión. En contexto de transición demográfica, la formalización permite que trabajadores actualmente invisibles para el sistema de seguridad social contribuyan y se benefician de él, ampliando la base de financiamiento con una población que envejece.	
INSUMOS Y ACTIVIDADES		
Componente	Contenido	Indicadores asociados
Capacidades existentes	ANDE (instrumentos para MIPYMES — Ley 18.602); BPS (registros, monotributo); DGI; intendencias departamentales (cercanía territorial);	Inventario de instrumentos de formalización existentes por departamento; cobertura del

	INEFOP (formación básica); MIDES (programas de inclusión productiva); cámaras regionales.	monotributo; presupuesto de programas de inclusión productiva.
Actividades	(i) Diseño de instrumentos de transición gradual a la formalidad (régimenes simplificados, monotributo productivo ampliado, períodos de gracia con acompañamiento); (ii) acompañamiento intensivo a microempresas y cuentapropistas en la transición: no solo registro sino desarrollo de capacidades básicas de gestión (contabilidad elemental, planificación, costeo); (iii) formación básica integrada al proceso de formalización (articulación con L3 en su componente de piso); (iv) vinculación progresiva con el sistema de fomento: una vez formalizadas, las firmas acceden a L1 (extensionismo de entrada), L2 (adopción digital básica) y L9 (simplificación de costos de cumplimiento); (v) intervención territorial diferenciada: frontera norte (informalidad alta vinculada a comercio transfronterizo), litoral (desempleo), interior sur (microempresas rurales); (vi) articulación con intendencias y cámaras regionales como canal de llegada.	Esfuerzo: instrumentos de transición diseñados; microempresas acompañadas; formaciones básicas completadas; derivaciones al sistema de fomento; cobertura por departamento.
PRODUCTOS		
Producto	Indicador	
Instrumentos de transición gradual diseñados e implementados	Número de instrumentos normativos aprobados; cobertura de beneficiarios	
Microempresas y cuentapropistas	Número de unidades productivas acompañadas; desagregación por departamento	

acompañados en la transición		
Formaciones básicas de gestión completadas	Personas formadas; tasa de completitud; desagregación territorial	
Derivaciones al sistema de fomento (L1, L2, L9)	Número de firmas formalizadas que acceden a instrumentos de ANDE/ANII/INEFOP	
Convenios con intendencias y cámaras regionales	Número de convenios activos; departamentos cubiertos	
RESULTADOS		
Nivel	Contenido	Indicadores intermedios
Institucional	BPS y DGI operan regímenes simplificados de transición con acompañamiento integrado (no solo registro). ANDE articula el acceso progresivo al sistema de fomento para firmas recién formalizadas. Las intendencias de la frontera norte operan como ventanilla de primer contacto con capacidad de derivación.	Regímenes simplificados operativos (hito); proporción de firmas recién formalizadas que acceden a al menos un instrumento de fomento dentro del primer año.
Red	Articulación estable entre BPS, DGI, ANDE, INEFOP, intendencias y cámaras regionales para gestionar la transición como proceso (no como trámite puntual). La formalización se integra a una trayectoria de mejora que incluye formación y extensionismo de entrada.	Convenios activos entre actores; proporción de transiciones que incluyen componente formativo; tiempo promedio entre formalización y primer acceso a instrumento de fomento.
Sistema	La tasa de informalidad en el segmento de cuentapropismo y microempresas desciende sostenidamente, especialmente en la frontera norte. Las firmas formalizadas elevan su productividad elemental y reducen la dispersión P90/P10 por levantamiento del piso. El segmento FT-D comienza a transitar hacia FT-C (movilidad ascendente).	Tasa de informalidad en frontera norte; proporción de firmas FT-D que transitan a FT-C tras la formalización; dispersión intrasectorial P90/P10.

IMPACTO	
Impacto esperado	Levantamiento del piso productivo: la formalización con acompañamiento eleva la productividad elemental del segmento más rezagado y reduce la dispersión del tejido. La convergencia productiva opera no solo por acercamiento a la frontera (L1, L2, L7) sino por elevación del piso (L5). En contexto de transición demográfica, incorporar trabajadores informales al sistema de seguridad social amplía la base de financiamiento y reduce la presión sobre la razón de dependencia.
Indicadores de resultado	Tasa de informalidad nacional; Informalidad departamental; Concentración de informalidad en cuentapropismo; Dispersión intrasectorial P90/P10; Proporción de firmas FT-D en la muestra
VIAS DE IMPACTO	
De piso (formalización como habilitador)	La formalización no es un fin en sí mismo sino la condición de acceso al sistema de fomento. Una firma informal no puede acceder a instrumentos de ANDE, ANII o INEFOP; formalizarla es el primer paso para que las demás líneas del portafolio (L1, L2, L3, L9) la alcancen. La vía de impacto es indirecta: L5 habilita, las demás líneas operan.
De capacidades básicas (productividad elemental)	El acompañamiento a la formalización incluye formación básica de gestión (contabilidad, costeo, planificación) que eleva la productividad elemental del segmento sin requerir tecnología avanzada. La evidencia indica que las barreras en este segmento son más básicas que las de FT-B o FT-F: no es gestión avanzada ni adopción digital, sino organización mínima del trabajo.
De inclusión (ampliación de la base)	La formalización incorpora trabajadores y unidades productivas al sistema de seguridad social, ampliando la base de cotizantes en un contexto donde la razón de dependencia se deteriora. Es la contribución más directa de L5 a la pierna societal de la transición demográfica.
SUPUESTOS CRÍTICOS	
Supuestos	Señal de seguimiento
Si los instrumentos de transición gradual reducen efectivamente el costo percibido de formalizarse (no solo el costo monetario sino el administrativo y el de tiempo), entonces las microempresas y cuentapropistas optan por la formalidad.	Flujo de nuevas formalizaciones en los departamentos donde operan los instrumentos, comparado con el flujo previo a la implementación.
Si el acompañamiento post-formalización es sostenida (y no se limita al trámite de registro), entonces las firmas recién formalizadas permanecen en la formalidad y no retornan a la informalidad.	Tasa de permanencia en la formalidad a 12 y 24 meses del registro;

	proporción de retornos a la informalidad.
Si las intendencias y cámaras regionales operan efectivamente como ventanilla de primer contacto, entonces la línea alcanza al segmento territorial más rezagado (frontera norte).	Proporción de formalizaciones acompañadas que se originan en la frontera norte respecto del total.
Si las firmas formalizadas acceden efectivamente al sistema de fomento (L1, L2, L9), entonces la formalización se traduce en mejora de productividad y no solo en cambio de estatus.	Proporción de firmas recién formalizadas que acceden a al menos un instrumento de fomento dentro del primer año; variación de productividad post-formalización.
Si la formación básica integrada al proceso de formalización es pertinente y accesible, entonces los cuentapropistas desarrollan capacidades mínimas de gestión que sostienen la mejora.	Tasa de completitud de la formación básica; aplicación de prácticas de gestión elemental a 6 meses.
RIESGOS Y TRADE-OFFS	
Riesgo	Señal de alerta temprana
Formalización sin acompañamiento: el proceso se reduce a un trámite de registro sin desarrollo de capacidades ni acceso al sistema de fomento, y las firmas retornan a la informalidad.	Tasa de retorno a la informalidad que crece sostenidamente tras el primer año; proporción de formalizados sin acceso a ningún instrumento de fomento.
Costo de la formalidad percibido como superior al beneficio: los regímenes simplificados no logran compensar la pérdida de flexibilidad y los costos de cumplimiento que la formalidad impone.	Flujo de nuevas formalizaciones que se estanca o decrece tras un impulso inicial; encuestas de percepción entre cuentapropistas.
Concentración en Montevideo y área metropolitana: los instrumentos no llegan a la frontera norte donde la informalidad es más alta por falta de capacidades institucionales locales.	Proporción de formalizaciones acompañadas en la frontera norte que no crece respecto del punto de partida.
Superposición con L9: confusión entre la formalización (L5, dirigida a firmas	Firmas ya formales que acceden a instrumentos de L5 en lugar de L9; dilución del foco de L5 en el segmento FT-D.

informales) y la simplificación regulatoria (L9, dirigida a firmas formales que no escalan).	
Trade-off con L1: los recursos de extensionismo de entrada para FT-D (componente de L1) compiten con la intensidad requerida para FT-F en la misma línea.	Tiempo promedio de acompañamiento por firma FT-D en L1 que se reduce por presión de demanda de FT-F.
DEPENDENCIAS	
Con otras líneas de Productividad	L1 (extensionismo): una vez formalizadas, las firmas FT-D acceden al extensionismo de entrada como primer escalón de mejora. L3 (formación): provee la formación básica integrada al proceso de formalización (componente de piso). L9 (simplificación regulatoria): reduce los costos de cumplimiento que las firmas recién formalizadas enfrentan, evitando que la formalidad se perciba como carga insostenible. L4 (movilidad laboral): la formalización de los trabajadores es precondition para que accedan al sistema de transición laboral de L4.
Con el portafolio de Competitividad	H5 (Carga regulatoria): L5 opera sobre la transición a la formalidad; H5 en Competitividad opera sobre la reducción de costos para escalamiento e internacionalización de firmas ya formales. La articulación requiere que los regímenes simplificados de L5 sean coherentes con la ventanilla única y la RIA que H5 promueve en Competitividad. H10 (Gobernanza): la coordinación entre BPS, DGI, ANDE, intendencias y MIDES requiere la gobernanza que H10 habilita como condición transversal.

L6: Articulación ciencia-empresa en función difusión		
Firma-tipo primaria	FT-C — Pyme con movilidad ascendente	
Firma-tipo secundaria	FT-F (Empresa mediana que no escala), FT-B (mediana estable)	
Frontera	Eficiencia	
Tipo de línea	Sistema	
Relación con Competitividad	En Competitividad, H2 financia la creación de frontera y la sofisticación del sistema CTI para los clústeres S1–S6; en Productividad, L6 opera como misión de difusión del conocimiento ya generado hacia PYMES con capacidad de absorción intermedia, articulando la transferencia desde universidades y centros tecnológicos hacia el tejido productivo. Función I+D+i separada por función: difusión y absorción, no creación de frontera.	
OBJETIVO		
Capacidad	Red de articulación ciencia-empresa operativa, con brokers tecnológicos acreditados, nodos regionales de vinculación y protocolos de transferencia que conecten las capacidades del sistema CTI (UdelaR, UTEC, LATU, INIA, ANII) con la demanda empresarial de absorción. Cobertura territorial mediante nodos en el interior articulados con sedes de UTEC y polos tecnológicos regionales.	
Desempeño	Elevación sostenida de la proporción de PYMES que utilizan capacidades científico-tecnológicas nacionales para resolver problemas productivos concretos. Aumento del número de proyectos colaborativos empresa-academia orientados a difusión.	
Societal	Producto por ocupado del segmento FT-C en alza por incorporación de conocimiento aplicado. La articulación CTI-empresa permite que PYMES ascendentes aceleren su trayectoria de mejora, sosteniendo salarios y empleo de calidad en contexto de transición demográfica.	
INSUMOS Y ACTIVIDADES		
Componente	Contenido	Indicadores asociados
Capacidades existentes	ANII (instrumentos de vinculación con impacto evaluado — Ley 18.084); UdelaR (investigación y vinculación — con excepción relativa en el agro); UTEC (formación terciaria tecnológica con presencia en el interior); LATU	Inventario de capacidades de transferencia por institución y departamento; proyectos colaborativos vigentes; presupuesto ANII para vinculación.

	(servicios tecnológicos, metrología, transferencia, I+D+i); INIA (investigación agropecuaria — caso de articulación relativamente exitosa); cámaras sectoriales; proveedores tecnológicos. Según el diagnóstico la vinculación entre academia y sector productivo puede profundizarse.	
Actividades	Formación y acreditación de brokers tecnológicos que operen como intermediarios entre la oferta del sistema CTI y la demanda empresarial de absorción; (ii) diseño de protocolos de transferencia orientados a difusión (no a investigación de frontera): resolución de problemas productivos concretos, adaptación de tecnologías existentes, asistencia técnica especializada; (iii) creación de nodos regionales de vinculación en sedes de UTEC y polos tecnológicos del interior, articulados con cámaras sectoriales locales; (iv) fortalecimiento de la función de transferencia en UdelaR y UTEC (incentivos institucionales, dedicación de investigadores a vinculación, reconocimiento en la carrera académica); (v) consorcios empresa-academia orientados a problemas compartidos del segmento FT-C (no a investigación básica); (vi) articulación con proveedores tecnológicos como canal complementario de difusión del conocimiento científico-tecnológico.	Esfuerzo: brokers formados y acreditados; protocolos de transferencia diseñados; nodos regionales operativos; consorcios activos; convenios con proveedores tecnológicos.

PRODUCTOS		
Producto	Indicador	
Brokers tecnológicos acreditados y activos	Número de brokers; distribución territorial; sectores cubiertos	
Protocolos de transferencia orientados a difusión operativos	Número de protocolos; instituciones que los adoptan	
Nodos regionales de vinculación operativos	Número de nodos; departamentos cubiertos; empresas atendidas	
Consortios empresa-academia activos	Número de consorcios; firmas participantes por firma-tipo; problemas abordados	
Proyectos colaborativos de difusión completados	Número de proyectos; proporción que resulta en adopción efectiva por la firma	
RESULTADOS		
Nivel	Contenido	Indicadores intermedios
Institucional	ANII orienta una proporción creciente de sus instrumentos de vinculación hacia la difusión (no solo hacia la creación de frontera). UdelaR y UTEC incorporan incentivos institucionales para la función de transferencia hacia PYMES. LATU amplía su llegada a firmas de menor capacidad mediante articulación con brokers.	Proporción del presupuesto ANII de vinculación orientado a difusión; número de investigadores con dedicación parcial a transferencia; firmas de menor capacidad atendidas por LATU.
Red	Articulación estable entre brokers, universidades, centros tecnológicos, cámaras sectoriales y proveedores. Las PYMES FT-C acceden al sistema CTI como fuente de soluciones productivas concretas, no solo como proveedor de formación o de investigación básica. Los nodos regionales conectan el interior con las capacidades del sistema.	Proporción de PYMES FT-C que reportan haber utilizado capacidades del sistema CTI en los últimos 12 meses; convenios activos entre nodos y cámaras; derivaciones entre brokers e instituciones.

Sistema	La desconexión entre generación de conocimiento y sector productivo se reduce. El sistema CTI opera como fuente de difusión tecnológica hacia el tejido, complementando a los proveedores comerciales. La proporción de PYMES que recurren a universidades y centros tecnológicos como fuente de soluciones productivas crece sostenidamente.	Proporción de PYMES que citan universidades/centros tecnológicos como fuente de información tecnológica; número de adopciones tecnológicas originadas en el sistema CTI.
IMPACTO		
Impacto esperado	La articulación CTI-empresa en función difusión contribuye a la convergencia productiva por la vía de la absorción: las PYMES ascendentes (FT-C) y las medianas estancadas (FT-F) acceden a conocimiento aplicado que acelera su mejora de productividad. El impacto no se mide por publicaciones ni por patentes (eso corresponde a Competitividad/H2) sino por adopciones tecnológicas efectivas originadas en el sistema CTI y por la elevación del producto por ocupado del segmento.	
Indicadores de resultado	Universidades como fuente de información tecnológica para PYMES; Proveedores como fuente de información tecnológica; Inversión privada en I+D como proporción del total; Ausencia de clústeres de C&T de relevancia mundial; Productividad relativa de PYMES pequeñas/grandes	
VIAS DE IMPACTO		
Tecnológico-productiva (absorción mediada)	Los brokers tecnológicos traducen las capacidades del sistema CTI en soluciones aplicables a problemas concretos de las PYMES FT-C. La intermediación reduce la distancia cognitiva entre la oferta académica y la demanda empresarial, superando la percepción de que "la innovación no es para mi empresa".	
De articulación del sistema (conexión oferta-demanda)	Los nodos regionales y los protocolos de transferencia crean canales estables entre universidades/centros tecnológicos y el tejido productivo del interior, donde la vinculación es más débil por menor densidad institucional. La articulación con proveedores tecnológicos (canal dominante) permite que el conocimiento científico llegue a las firmas por la vía que ya utilizan.	
De demanda y entrega (consorcios)	Los consorcios empresa-academia orientados a problemas compartidos generan soluciones de difusión con economías de escala: un mismo desarrollo tecnológico o adaptación de proceso beneficia a múltiples firmas del segmento, reduciendo el costo unitario de la transferencia.	

SUPUESTOS CRÍTICOS	
Supuestos	Señal de seguimiento
Si las PYMES FT-C reconocen al sistema CTI como fuente de soluciones productivas (y no solo como proveedor de formación o investigación básica), entonces demandan los servicios de los brokers y nodos.	Flujo de consultas y solicitudes de las PYMES hacia los nodos y brokers que crece sostenidamente respecto del período previo.
Si los investigadores de UdelaR y UTEC reciben incentivos institucionales efectivos para dedicar tiempo a la transferencia, entonces la oferta de vinculación se amplía sin competir con la investigación básica.	Número de investigadores con dedicación parcial a transferencia que crece; producción académica que no decrece simultáneamente.
Si los brokers logran traducir la oferta del sistema CTI en lenguaje y formatos accesibles para las PYMES, entonces la distancia cognitiva se reduce y la adopción se materializa.	Proporción de intermediaciones de brokers que resultan en adopción efectiva por la firma (no solo en contacto o diagnóstico).
Si los nodos regionales alcanzan masa crítica de empresas y de capacidades institucionales locales, entonces la articulación no se limita a Montevideo.	Número de empresas atendidas por nodos del interior que crece sostenidamente; proporción del total de intermediaciones que se origina fuera de Montevideo.
Si ANII reorienta una proporción de sus instrumentos de vinculación hacia la difusión, entonces el financiamiento acompaña la demanda generada por los brokers y consorcios.	Proporción del presupuesto ANII de vinculación ejecutado en proyectos clasificados como difusión (vs. creación de frontera).
RIESGOS Y TRADE-OFFS	
Riesgo	Señal de alerta temprana
Academización de la transferencia: los proyectos colaborativos derivan hacia investigación básica o publicaciones sin impacto productivo verificable.	Proporción de proyectos colaborativos que no resultan en adopción tecnológica por la firma participante tras el cierre del proyecto.
Captura por firmas de mayor capacidad: las PYMES FT-C con mayor sofisticación desplazan a las FT-F en el acceso a los brokers y consorcios.	Composición de firmas beneficiarias que se concentra en deciles superiores al perfil objetivo.

Subutilización de LATU: las PYMES de menor capacidad siguen sin acceder a los servicios tecnológicos del LATU a pesar de la intermediación de brokers.	Proporción de derivaciones de brokers hacia LATU que no se concretan en servicio efectivo.
Duplicación con L1: el extensionismo tecnológico de L1 y la articulación CTI de L6 se superponen en la asistencia técnica a PYMES sin diferenciación clara.	Firmas que reciben simultáneamente servicios de L1 y L6 sin protocolo de complementariedad; confusión de roles entre extensionistas y brokers.
Concentración territorial: los nodos regionales no logran instalarse fuera de las sedes de UTEC existentes por falta de masa crítica empresarial.	Nodos programados en departamentos sin sede UTEC que no alcanzan operatividad en el plazo previsto.
DEPENDENCIAS	
Con otras líneas de Productividad	L1 (extensionismo): L1 opera sobre gestión y adopción de prácticas existentes; L6 opera sobre transferencia de conocimiento científico-tecnológico. La diferenciación es de fuente: L1 difunde desde la frontera interna (firmas líderes, proveedores); L6 difunde desde el sistema CTI (universidades, centros tecnológicos). Requieren protocolo de complementariedad para evitar superposición. L2 y L7 (adopción digital e IA): L6 puede proveer soluciones tecnológicas específicas que L2 y L7 difunden de forma más amplia. L3 (formación): la formación de brokers tecnológicos es un componente compartido con L3.
Con el portafolio de Competitividad	H2 (Innovación/CTI): L6 es la función de difusión de H2 elevada a misión-resultado en Productividad. En Competitividad, H2 financia creación de frontera (investigación básica, patentes, sofisticación de clústeres); en Productividad, L6 articula la absorción empresarial del conocimiento ya generado. La articulación requiere que ANII distinga explícitamente entre instrumentos de creación y de difusión en su programación presupuestaria. PENCTI/Uruguay Innova: L6 se inserta en el marco de la política CTI nacional; la gobernanza de Uruguay Innova puede facilitar la coordinación entre creación y difusión.

L7: Adopción de IA y analítica avanzada en sectores de alta exposición y complementariedad		
Firma-tipo primaria	FT-F — (mediana que no escala)	
Firma-tipo secundaria	FT-B (mediana estable)	
Frontera	Eficiencia	
Tipo de línea	Difusión (sectorial focalizada)	
Relación con Competitividad	En Competitividad, la IA impulsa la sofisticación de clústeres S1–S6 y la creación de nuevos productos y servicios de frontera; en Productividad, L7 opera como misión de difusión sectorial focalizada de IA y analítica avanzada hacia medianas estancadas en sectores donde la exposición es alta y la complementariedad permite ganancias de productividad sin desplazamiento neto de empleo. Función I+D+i: difusión y absorción, no creación de frontera.	
OBJETIVO		
Capacidad	Programa de adopción de IA y analítica avanzada operativo, con diagnóstico ocupacional previo, soluciones sectoriales validadas, formación específica integrada y centros de experimentación accesibles. Focalización en sectores con alta exposición y complementariedad: educación, servicios, comercio mayorista y minorista, salud. Cobertura territorial que evite la profundización de la brecha capital-interior.	
Desempeño	Elevación sostenida de la tasa de implementación efectiva de IA en medianas empresas del segmento FT-F. Reducción de la brecha entre conocimiento y adopción. Ganancias de productividad verificables en las firmas que adoptan.	
Societal	Producto por ocupado del segmento FT-F en alza por incorporación de IA complementaria al trabajo. La adopción de IA sostenida podría aportar entre 8,5% y 10% al PIB en treinta años (FMI, 2025); sin difusión hacia el tejido, ese potencial se concentra en las firmas de frontera y amplifica brechas. L7 asegura que las ganancias se distribuyan hacia el missing middle (Empresa mediana que no escala), sosteniendo salarios y empleo de calidad en contexto de transición demográfica.	
INSUMOS Y ACTIVIDADES		
Componente	Contenido	Indicadores asociados
Capacidades existentes	AGESIC (ENIA 2024–2030; infraestructura de gobierno digital); CUTI	Inventario de proveedores de soluciones de IA por sector; presupuesto ENIA para

	(sector TIC, proveedores de soluciones de IA); UdelaR/UTEC (investigación en IA y formación de talento); ANII (instrumentos de innovación); Uruguay — ILIA 2025: entre las tres economías de mayor preparación en IA de la región (CEPAL/CENIA); AI Preparedness Index FMI: top 5 mundial en regulación y ética. Brecha documentada: 73,1% de PYMES industriales conoce la IA, pero solo 11,5% la implementa (Remedi y Arzuaga, 2024).	difusión empresarial; capacidades de formación en IA disponibles.
Actividades	(i) Diagnóstico ocupacional para Uruguay análogo al chileno: identificar qué tareas en los sectores priorizados son acelerables mediante IA generativa y analítica avanzada; (ii) diseño de soluciones sectoriales de IA validadas para los sectores focalizados (educación, servicios, comercio, salud), articuladas con proveedores del ecosistema CUTI; (iii) formación específica en IA aplicada integrada al programa (articulación con L3); (iv) centros de experimentación donde las medianas prueben soluciones antes de adoptarlas (articulación con centros demostradores de L2); (v) acompañamiento a la implementación: la IA requiere datos confiables, madurez de procesos y talento especializado — la línea provee asistencia en los tres; (vi) metas territoriales: asegurar que la difusión de IA no profundice la brecha Montevideo-interior (Montevideo concentra empleos con mayor exposición y complementariedad — FMI, 2025).	Esfuerzo: diagnóstico ocupacional completado; soluciones sectoriales diseñadas; cohortes formadas en IA aplicada; centros de experimentación operativos; proporción de intervenciones fuera de Montevideo.

PRODUCTOS		
Producto	Indicador	
Diagnóstico ocupacional de exposición a IA para Uruguay completado	Informe publicado; sectores y ocupaciones priorizados	
Soluciones sectoriales de IA validadas y disponibles	Número de soluciones por sector; proporción con componente formativo	
Cohortes de trabajadores y mandos formados en IA aplicada	Personas formadas; desagregación por sector y departamento	
Centros de experimentación en IA operativos	Número de centros; distribución territorial; visitas de empresas	
Medianas empresas FT-F con implementación efectiva de IA acompañada	Número de firmas; sector; departamento; tipo de solución adoptada	
RESULTADOS		
Nivel	Contenido	Indicadores intermedios
Institucional	AGESIC articula la ENIA 2024–2030 con la difusión empresarial de IA (superando la desconexión entre agenda digital pública y productividad empresarial). ANII incorpora instrumentos específicos de difusión de IA hacia medianas (no solo de investigación de frontera). CUTI opera como red de proveedores acreditados de soluciones de IA sectorial.	ENIA con componente de difusión empresarial operativo (hito); instrumentos ANII de difusión de IA activos; proveedores CUTI acreditados para soluciones sectoriales.
Red	Articulación estable entre AGESIC (política), CUTI (proveedores), UdelaR/UTEC (formación y conocimiento), INEFOP (capacitación de trabajadores) y cámaras sectoriales (llegada al tejido). El modelo de articulación público-privada con ancla académica (referencia: Chile Hazlo con IA)	Convenios activos entre actores; proporción de adopciones que combinan solución tecnológica + formación + acompañamiento.

	opera como estructura de gobernanza del programa.	
Sistema	La brecha entre conocimiento y adopción de IA en medianas se reduce sostenidamente. Las firmas FT-F que adoptan IA elevan su productividad laboral de forma verificable. La adopción no se concentra exclusivamente en Montevideo, sino que alcanza al interior. El efecto distributivo de la IA se modera: las ganancias no se concentran solo en firmas de frontera y trabajadores de altos ingresos.	Tasa de implementación efectiva de IA en medianas; productividad laboral de firmas adoptantes vs. no adoptantes; distribución territorial de la adopción.
IMPACTO		
Impacto esperado	La difusión de IA hacia el missing middle (Empresa mediana que no escala) contribuye a la convergencia productiva por la vía tecnológica más potente disponible en el horizonte de la estrategia. Sin intervención, la IA amplifica brechas: los empleos con mayor complementariedad y la propiedad del capital se concentran en hogares de mayores ingresos (FMI, 2025). L7 invierte esa tendencia canalizando la adopción hacia medianas estancadas en sectores donde la complementariedad permite ganancias de productividad sin desplazamiento neto de empleo.	
Indicadores de resultado	Tasa de implementación efectiva de IA en PYMES industriales; Brecha conocimiento-adopción de IA; Concentración territorial de empleos con alta exposición y complementariedad	
VIAS DE IMPACTO		
Tecnológico-productiva (adopción de frontera tecnológica)	La IA generativa y la analítica avanzada representan el subconjunto de tecnologías con mayor potencial de retorno marginal para medianas empresas en sectores de servicios. Sus aplicaciones en automatización de tareas administrativas, atención al cliente, gestión de inventarios y análisis de datos presentan barreras de adopción menores que otras vertientes de IA (referencia: Chile Hazlo con IA)	
De demanda y entrega (focalización sectorial)	La focalización en sectores con alta exposición y complementariedad (educación, servicios, comercio, salud) maximiza el impacto por unidad de inversión: son los sectores que más aportan al crecimiento del PIB y donde la IA complementa al trabajo en lugar de sustituirlo (FMI, Selected Issues 2025). Las soluciones sectoriales son el doble de efectivas que las genéricas	

De inclusión territorial (anti-concentración)	Sin intervención, la IA profundiza la brecha capital-interior porque Montevideo concentra los empleos con mayor exposición y complementariedad (FMI, 2025). L7 opera deliberadamente contra esa tendencia mediante centros de experimentación en el interior y metas territoriales de cobertura.	
SUPUESTOS CRÍTICOS		
Supuestos	Señal de seguimiento	
Si las medianas FT-F disponen de datos confiables, madurez de procesos y talento mínimo para operar soluciones de IA, entonces la adopción se traduce en productividad.	Proporción de firmas que completan el diagnóstico de madurez para IA y resultan aptas para la adopción inmediata vs. las que requieren intervención previa (L1, L2).	
Si el diagnóstico ocupacional se completa con suficiente detalle sectorial, entonces las soluciones diseñadas son pertinentes y la demanda empresarial se activa.	Valoración de pertinencia de las soluciones por parte de cámaras sectoriales y firmas piloto; tasa de adopción en los primeros cohortes.	
Si la formación en IA aplicada se integra efectivamente al programa (y no opera como curso aislado), entonces los trabajadores pueden operar y mantener las soluciones adoptadas.	Persistencia del uso de las soluciones de IA a 12 y 24 meses; proporción de firmas que requieren soporte externo continuo vs. las que operan autónomamente.	
Si los centros de experimentación logran instalarse fuera de Montevideo con masa crítica de empresas, entonces la línea no replica la concentración territorial de la adopción de IA.	Proporción de experimentaciones y adopciones que se originan fuera de Montevideo; evolución trimestral.	
Si la ENIA 2024–2030 se traduce en instrumentos operativos de difusión empresarial (y no solo en lineamientos estratégicos), entonces L7 tiene marco de política y financiamiento.	Instrumentos operativos derivados de la ENIA con presupuesto asignado y metas de difusión empresarial.	
RIESGOS Y TRADE-OFFS		
Riesgo	Señal de alerta temprana	
Adopción prematura: firmas sin madurez de procesos ni datos confiables adoptan IA sin resultados, generando frustración y descrédito de la tecnología.	Proporción de adopciones que no generan mejora verificable de productividad tras 12 meses; firmas que abandonan la solución.	

Concentración en Montevideo: la difusión de IA replica el patrón territorial documentado (Montevideo concentra empleos con mayor exposición y complementariedad).	Proporción de adopciones fuera de Montevideo que no crece respecto del primer trimestre de operación.
Ampliación de brechas distributivas: la IA beneficia desproporcionadamente a trabajadores de mayores ingresos y firmas de mayor capacidad, ampliando la desigualdad de riqueza (efecto documentado por FMI: +5–6 puntos de Gini en riqueza).	Ganancias de productividad que se concentran en firmas de deciles superiores al perfil FT-F; brecha salarial intra-firma que se amplía tras la adopción.
Trade-off con L2: recursos y atención institucional migran hacia L7 (más visible políticamente) en detrimento de la digitalización de base (L2) que el grueso del tejido aún necesita.	Presupuesto ejecutado en L2 que decrece en términos relativos mientras L7 crece; firmas FT-B sin cobertura de digitalización de base.
Dependencia de proveedores externos: las soluciones de IA adoptadas dependen de proveedores internacionales sin capacidad local de soporte, generando vulnerabilidad.	Proporción de soluciones adoptadas que dependen exclusivamente de soporte externo sin alternativa local.

DEPENDENCIAS

Con otras líneas de Productividad	L1 (extensionismo): la madurez de gestión que L1 provee es precondition para la adopción de IA — sin procesos organizados, la IA no tiene sobre qué operar. L2 (adopción digital): L2 opera sobre la digitalización de base (nube, IoT, integración); L7 opera sobre la frontera de IA/analítica. La secuencia lógica es L2 primero, L7 después. L3 (formación): provee las competencias específicas en IA aplicada (datos, analítica) que los trabajadores necesitan para operar las soluciones. L4 (movilidad laboral): gestiona la reconversión de trabajadores en ocupaciones con alta exposición y baja complementariedad que la adopción de IA puede desplazar.
Con el portafolio de Competitividad	H2 (Innovación/CTI): L7 opera sobre difusión de IA hacia medianas; la creación de frontera en IA (investigación, desarrollo de modelos propios, startups de IA) permanece en Competitividad. AGESIC/ENIA 2024–2030: L7 se inserta como componente de difusión empresarial de la estrategia nacional de IA. Clústeres S1–S6: la IA de frontera para sofisticación de clústeres (agritech, fintech, healthtech) permanece en Competitividad; L7 difunde IA como herramienta de productividad en sectores de alto empleo.

L8: Red de difusión de mejores prácticas desde firmas frontera		
Firma-tipo primaria	FT-A — Frontera persistente	
Firma-tipo secundaria	FT-F (Empresa mediana que no escala), FT-B (mediana estable)	
Frontera	Innovación → Eficiencia (mecanismo de derrame)	
Tipo de línea	Difusión (segundo orden)	
Relación con Competitividad	En Competitividad, los clústeres S1–S6 operan sobre estas firmas como beneficiarias de sofisticación; en Productividad, L8 las articula como difusoras de prácticas hacia el resto del tejido. La línea es de segundo orden en el portafolio: no concentra recursos principales ni define la dirección de la misión, pero activa un canal de convergencia que el diagnóstico identifica como ausente.	
OBJETIVO		
Capacidad	Red estructurada de difusión de mejores prácticas desde firmas frontera hacia medianas estancadas y PYMES ascendentes, operativa mediante programas de desarrollo de proveedores, mentorías cruzadas, apertura de prácticas de gestión y articulación por cadenas de valor. Nodos territoriales que articulen firmas frontera del interior como difusoras regionales.	
Desempeño	Elevación sostenida de la proporción de firmas FT-F y FT-B que acceden a prácticas de gestión, tecnología y organización de las firmas frontera mediante canales estructurados (no solo por proximidad espontánea en cadenas de valor). Reducción de la persistencia como fenómeno pasivo: la frontera deja de ser un enclave y se convierte en fuente activa de difusión.	
Societal	Producto por ocupado del segmento receptor (FT-F, FT-B) en alza por incorporación de prácticas difundidas desde la frontera. La convergencia opera por la vía del derrame deliberado: las ganancias de productividad de las firmas líderes se extienden al tejido, sosteniendo salarios y empleo de calidad en un contexto de fuerza laboral decreciente.	
INSUMOS Y ACTIVIDADES		
Componente	Contenido	Indicadores asociados
Capacidades existentes	Firmas frontera (deciles 9–10; 68,4% son grandes — Bosco y Carracelas, 2025); cadenas de valor existentes donde las firmas frontera operan como	Inventario de firmas frontera por sector y departamento; cadenas de valor

	compradoras o anclas; cámaras sectoriales (articulación); Uruguay XXI (inteligencia sectorial, programas de proveedores); ANDE (desarrollo empresarial); experiencia de programas de desarrollo de proveedores en sectores como forestal-celulósico (UPM) y agroindustria.	mapeadas; programas de proveedores existentes.
Actividades	(i) Identificación y convocatoria de firmas frontera dispuestas a participar como nodos difusores (incentivo: reconocimiento, acceso preferente a instrumentos, fortalecimiento de su cadena de proveedores); (ii) diseño de programas de desarrollo de proveedores articulados con L1 (extensionismo): las firmas frontera definen estándares y acompañan a sus proveedores FT-F y FT-B en la mejora; (iii) mentorías cruzadas entre directivos de firmas frontera y mandos medios de medianas estancadas (modelo de transferencia de prácticas de gestión entre pares); (iv) apertura estructurada de prácticas: visitas técnicas, jornadas de puertas abiertas, documentación de casos de éxito replicables; (v) articulación territorial: identificar firmas frontera en el interior (ej. complejo forestal-celulósico, agroindustria) como nodos regionales de difusión; (vi) benchmarking sectorial: construcción de indicadores de referencia a partir de las prácticas de las firmas frontera, utilizables por L1 en los diagnósticos de madurez.	Esfuerzo: firmas frontera convocadas y activas en la red; programas de proveedores diseñados; mentorías realizadas; visitas técnicas organizadas; nodos territoriales operativos.
PRODUCTOS		

Producto	Indicador	
Firmas frontera activas como nodos difusores en la red	Número de firmas participantes; distribución sectorial y territorial	
Programas de desarrollo de proveedores operativos	Número de programas; firmas FT-F y FT-B participantes como proveedoras	
Mentorías cruzadas realizadas	Número de pares mentor-mentoreado; duración promedio; sectores cubiertos	
Visitas técnicas y jornadas de apertura de prácticas	Número de eventos; firmas visitantes; prácticas documentadas	
Indicadores de benchmarking sectorial construidos	Sectores cubiertos; indicadores disponibles para uso en diagnósticos de L1	
RESULTADOS		
Nivel	Contenido	Indicadores intermedios
Institucional	Uruguay XXI y ANDE incorporan el desarrollo de proveedores como instrumento articulado con la red de extensionismo (L1). Las firmas frontera reconocen un beneficio propio en la mejora de sus proveedores (cadena más confiable, menores costos de transacción, menor riesgo de suministro).	Programas de proveedores institucionalizados (hito); valoración de las firmas frontera sobre el beneficio de participar.
Red	Articulación estable entre firmas frontera, sus proveedores FT-F y FT-B, cámaras sectoriales y la red de extensionismo de L1. Las mentorías y visitas técnicas generan vínculos sostenidos que trascienden la intervención puntual. Los nodos territoriales conectan firmas frontera del interior con el tejido local.	Proporción de vínculos mentor-mentoreado que se mantienen activos tras el cierre formal del programa; convenios entre firmas frontera y cámaras regionales.
Sistema	La persistencia en la frontera deja de ser un fenómeno pasivo y se convierte en fuente activa de difusión. Las firmas FT-F y FT-B que participan como proveedoras o	Productividad de firmas proveedoras participantes vs. no participantes; dispersión intrasectorial en cadenas de valor donde opera la red;

	mentoreadas elevan sus prácticas de gestión y su productividad. La dispersión intrasectorial se reduce por acercamiento del tejido a los estándares de la frontera.	proporción de firmas FT-F que transitan hacia deciles superiores tras participar.
IMPACTO		
Impacto esperado	Convergencia productiva por la vía del derrame deliberado: las ganancias de productividad acumuladas en la frontera interna (deciles 9–10, crecimiento 4,17% anual — Bosco y Carracelas, 2025) se canalizan hacia el tejido rezagado mediante mecanismos estructurados. El diagnóstico identifica que "el tejido productivo uruguayo no converge hacia la frontera tecnológica interna"; L8 opera directamente sobre esa falla de difusión.	
Indicadores de resultado	Probabilidad de permanecer en decil 10; Crecimiento productividad laboral grandes; Crecimiento productividad laboral medianas; Productividad relativa medianas/grandes; Dispersión intrasectorial P90/P10	
VIAS DE IMPACTO		
De cadena de valor (desarrollo de proveedores)	Las firmas frontera elevan los estándares de sus proveedores FT-F y FT-B mediante programas estructurados de mejora. El incentivo es mutuo: la firma frontera obtiene una cadena más confiable y eficiente; el proveedor accede a prácticas y exigencias que lo obligan a mejorar. Es el mecanismo de difusión más directo y con mayor alineamiento de incentivos.	
De transferencia entre pares (mentorías)	Los directivos de firmas frontera transfieren prácticas de gestión a mandos medios de medianas estancadas mediante relaciones de mentoría estructuradas. La transferencia entre pares empresariales es más efectiva que la asistencia técnica externa porque opera en el mismo lenguaje y contexto productivo.	
De demostración (apertura de prácticas)	Las visitas técnicas y jornadas de puertas abiertas reducen la percepción de que "la innovación no es para mi empresa" al mostrar prácticas concretas y replicables en firmas del mismo sector y país. El benchmarking sectorial construido a partir de las firmas frontera provee a L1 de indicadores de referencia para los diagnósticos de madurez.	
SUPUESTOS CRÍTICOS		
Supuestos		Señal de seguimiento
Si las firmas frontera perciben un beneficio propio en participar como nodos difusores (cadena más confiable, reconocimiento, acceso a instrumentos), entonces se suman voluntariamente a la red.		Número de firmas frontera que aceptan participar respecto del total convocado;

	permanencia en la red tras el primer año.
Si los programas de desarrollo de proveedores se articulan efectivamente con L1 (extensionismo), entonces las firmas proveedoras reciben acompañamiento integral y no solo exigencias de estándar.	Proporción de firmas proveedoras en programas de desarrollo que acceden simultáneamente a servicios de L1.
Si las mentorías generan vínculos sostenidos (y no solo contactos puntuales), entonces la transferencia de prácticas se profundiza en el tiempo.	Proporción de pares mentor-mentoreado que mantienen contacto activo tras el cierre formal; prácticas adoptadas que persisten a 12 meses.
Si existen firmas frontera en el interior con disposición a participar, entonces la red no se limita a Montevideo.	Proporción de nodos difusores ubicados fuera de Montevideo; sectores representados en el interior (forestal, agroindustria, logística).
RIESGOS Y TRADE-OFFS	
Riesgo	Señal de alerta temprana
Participación testimonial: las firmas frontera se suman a la red por imagen, pero no dedican tiempo ni recursos efectivos a la difusión.	Número de mentorías y visitas técnicas efectivamente realizadas por firma frontera que se mantiene por debajo de lo comprometido.
Relación asimétrica: los programas de proveedores se convierten en mecanismos de presión sobre las PYMES sin contrapartida de acompañamiento, generando rechazo.	Valoración de las firmas proveedoras sobre el programa que descende sostenidamente; tasa de abandono de proveedores.
Concentración sectorial: la red opera solo en sectores con cadenas de valor estructuradas (forestal, agroindustria) y no alcanza a servicios ni comercio donde FT-F es más prevalente.	Distribución sectorial de la red que se concentra en menos de tres sectores tras el primer año.
Segundo orden que se diluye: al ser línea de segundo orden, L8 recibe atención institucional y presupuesto residual, sin alcanzar masa crítica.	Presupuesto ejecutado y firmas alcanzadas que se mantienen por debajo de umbrales mínimos de operatividad.

DEPENDENCIAS	
Con otras líneas de Productividad	L1 (extensionismo): L8 provee a L1 de benchmarking sectorial e indicadores de referencia contruidos a partir de las prácticas de la frontera. Los programas de desarrollo de proveedores se articulan con el extensionismo como canal de acompañamiento a las firmas receptoras. L2 (adopción digital): las firmas frontera pueden ser fuente de demostración de digitalización avanzada para sus proveedores. L3 (formación): las mentorías cruzadas complementan la formación de mandos medios de L3 con transferencia de prácticas entre pares.
Con el portafolio de Competitividad	Clústeres S1–S6: las firmas frontera son beneficiarias de los vectores sectoriales de Competitividad. L8 las articula como difusoras hacia el tejido de Productividad, no como beneficiarias de intervención adicional. La articulación requiere que los programas de desarrollo de proveedores de L8 sean coherentes con las cadenas de valor que los clústeres S1–S6 buscan fortalecer. H10 (Gobernanza): la coordinación entre Uruguay XXI (inteligencia sectorial), ANDE (desarrollo empresarial) y cámaras sectoriales requiere gobernanza articulada.

L9: Simplificación regulatoria y reducción de costos de cumplimiento		
Firma-tipo primaria	FT-F — (mediana que no escala)	
Firma-tipo secundaria	FT-D (PYME atrapada — recién formalizada), FT-C (PYME ascendente)	
Frontera	Eficiencia / Subsistencia	
Tipo de línea	Piso	
Relación con Competitividad	En Competitividad, H5 habilita el escalamiento e internacionalización de firmas de frontera y la facilitación del comercio exterior; en Productividad, L9 opera como reducción de barreras regulatorias que frenan el crecimiento de medianas formales que no escalan y de PYMES recién formalizadas cuyo costo de permanecer en la formalidad es percibido como excesivo. Se distingue de L5 en que L5 busca la transición a la formalidad; L9 reduce el costo de ser formal y de crecer.	
OBJETIVO		
Capacidad	Sistema de evaluación de impacto regulatorio (RIA) operativo y aplicado sistemáticamente a la regulación que afecta a PYMES y medianas; ventanilla única efectiva para trámites de habilitación y operación empresarial; digitalización completa de procesos de cumplimiento regulatorio recurrente. Cobertura territorial que asegure que la simplificación llegue al interior, donde la menor densidad institucional amplifica el costo regulatorio.	
Desempeño	Reducción sostenida del tiempo promedio para completar trámites de apertura, habilitación y operación de empresas. Reducción del costo administrativo recurrente de cumplimiento para medianas formales. Liberación de tiempo directivo que se resigna a actividades productivas (gestión, adopción, mejora).	
Societal	Producto por ocupado del segmento FT-F en alza por liberación de recursos empresariales que hoy se destinan a cumplimiento regulatorio improductivo. En contexto de transición demográfica, cada hora de trabajo directivo liberada de burocracia es una hora disponible para mejorar la productividad de la firma. Para FT-D recién formalizada, la reducción de costos de cumplimiento evita el retorno a la informalidad y sostiene la ampliación de la base de cotizantes.	
INSUMOS Y ACTIVIDADES		
Componente	Contenido	Indicadores asociados
Capacidades existentes	AGESIC (gobierno digital avanzado, liderazgo regional en e-government);	Inventario de trámites de habilitación y operación por sector; tiempo promedio

	OPP/Presidencia (conducción); Ley de Competitividad y Reducción del Costo de Vida en trámite parlamentario (MEF/Presidencia, 2025–2026); VUCE existente (ventanilla única de comercio exterior);	actual por trámite; presupuesto AGESIC para digitalización de trámites empresariales.
Actividades	(i) Implementación de evaluación de impacto regulatorio (RIA) sistemática para toda regulación nueva que afecte a PYMES y medianas, con foco en el costo de cumplimiento y no solo en el objetivo regulatorio; (ii) revisión y simplificación del stock regulatorio existente que afecta desproporcionadamente a medianas (habilitaciones, permisos, reportes recurrentes); (iii) diseño e implementación de ventanilla única efectiva para trámites de apertura y operación empresarial, con interoperabilidad entre organismos; (iv) digitalización completa de procesos de cumplimiento regulatorio recurrente (declaraciones, reportes, renovaciones); (v) eliminación de solicitudes duplicadas de información entre organismos; (vi) atención territorial diferenciada: en el interior, la menor densidad institucional implica que los trámites requieren desplazamientos y tiempos mayores — la digitalización y la ventanilla única tienen mayor impacto relativo fuera de Montevideo.	Esfuerzo: RIA implementada (hito); trámites simplificados; ventanilla única operativa; procesos digitalizados; proporción de trámites que pueden completarse sin presencia física.
PRODUCTOS		
Producto	Indicador	

Sistema de RIA operativo y aplicado	Número de regulaciones evaluadas; proporción de regulaciones nuevas que pasan por RIA antes de su aprobación	
Trámites de habilitación y operación simplificados	Número de trámites revisados; reducción de pasos y tiempos por trámite	
Ventanilla única efectiva operativa	Ventanilla en funcionamiento (hito); organismos interconectados; proporción de trámites accesibles desde la ventanilla	
Procesos de cumplimiento recurrente digitalizados	Número de procesos digitalizados; proporción del total de obligaciones recurrentes cubiertas	
Eliminación de solicitudes duplicadas de información	Número de duplicaciones eliminadas; organismos que comparten datos sin requerir nueva presentación	
Sistema de RIA operativo y aplicado	Número de regulaciones evaluadas; proporción de regulaciones nuevas que pasan por RIA antes de su aprobación	
RESULTADOS		
Nivel	Contenido	Indicadores intermedios
Institucional	OPP/Presidencia lidera la agenda de simplificación con mandato efectivo sobre los organismos reguladores. AGESIC provee la infraestructura digital para la interoperabilidad. Los organismos reguladores sectoriales adoptan la RIA como práctica estándar y dejan de operar como silos que generan costos acumulativos sobre las firmas.	RIA adoptada como práctica obligatoria (hito normativo); ventanilla única operativa con interoperabilidad efectiva; proporción de organismos conectados.
Red	Articulación estable entre OPP, AGESIC, organismos reguladores, cámaras empresariales y gobiernos departamentales para gestionar la simplificación como proceso continuo (no como reforma puntual). Las cámaras operan como canal de retroalimentación sobre costos de cumplimiento percibidos por las firmas.	Mecanismo de retroalimentación operativo; frecuencia de revisiones del stock regulatorio; proporción de trámites que incorporan mejoras tras retroalimentación empresarial.
Sistema	El costo regulatorio de operar una mediana empresa en Uruguay desciende	Tiempo promedio para completar trámites de habilitación y operación;

	sostenidamente. Las firmas FT-F liberan tiempo directivo que reasignan a actividades productivas (gestión, adopción, mejora — articulación con L1 y L2). Las firmas FT-D recién formalizadas perciben que el costo de permanecer en la formalidad es manejable y no retornan a la informalidad.	proporción de tiempo directivo dedicado a cumplimiento regulatorio; tasa de permanencia en la formalidad de firmas FT-D.
IMPACTO		
Impacto esperado	La simplificación regulatoria contribuye a la convergencia productiva por una vía indirecta pero documentada: la carga regulatoria penaliza desproporcionadamente a las PYMES y medianas, absorbiendo tiempo directivo que es el recurso más escaso del segmento FT-F. Liberar ese tiempo es condición para que las demás líneas del portafolio (L1, L2, L7) operen efectivamente: una firma cuyo director dedica una proporción excesiva de su jornada a cumplimiento regulatorio no tiene capacidad residual para gestionar la mejora.	
Indicadores de resultado	Tiempo promedio para completar trámites de apertura y habilitación; Carga tributaria como restricción mayor citada por empresas; Barreras directivas como causa de no adopción tecnológica; Productividad relativa medianas/grandes; Tasa de retorno a la informalidad post-formalización	
VIAS DE IMPACTO		
De liberación de recursos (tiempo directivo)	La reducción de costos de cumplimiento libera el recurso más escaso del segmento FT-F: el tiempo del director/gerente. La evidencia documenta que las barreras directivas son la causa dominante de no adopción tecnológica. Cada hora liberada de burocracia es una hora disponible para gestionar la mejora de productividad que L1, L2 y L7 promueven.	
De sostenimiento de la formalidad (retención)	Para las firmas FT-D recién formalizadas (derivadas de L5), la reducción de costos de cumplimiento recurrente evita que la formalidad se perciba como carga insostenible y reduce el riesgo de retorno a la informalidad. L9 opera como complemento necesario de L5: la formalización sin simplificación posterior es inestable	
De escalamiento (eliminación de barreras al crecimiento)	La carga regulatoria opera como un "impuesto al crecimiento" que penaliza a las medianas que intentan escalar (más empleados = más obligaciones; más facturación = más reportes). La simplificación reduce ese desincentivo y facilita la transición de FT-F hacia deciles superiores.	
SUPUESTOS CRÍTICOS		

Supuestos		Señal de seguimiento
Si la RIA se implementa con mandato efectivo y no como ejercicio formal sin consecuencias, entonces la regulación nueva deja de acumular costos sobre las firmas sin evaluación previa.		Proporción de regulaciones nuevas que se modifican o descartan tras la evaluación de impacto; percepción empresarial de que la carga regulatoria nueva se modera.
Si la ventanilla única logra interoperabilidad efectiva entre organismos (y no solo una fachada digital sobre procesos fragmentados), entonces el tiempo de trámite se reduce sustancialmente.		Tiempo promedio de completar trámites a través de la ventanilla que desciende sostenidamente respecto del tiempo previo; proporción de trámites que requieren presentación presencial que se reduce.
Si la digitalización de procesos recurrentes se acompaña de eliminación de solicitudes duplicadas, entonces el costo de cumplimiento recurrente baja de forma verificable.		Número de veces que una firma debe presentar la misma información a distintos organismos que desciende hacia una sola presentación.
Si la simplificación llega al interior (donde la menor densidad institucional amplifica el costo), entonces el impacto territorial es proporcionalmente mayor fuera de Montevideo.		Reducción de tiempos de trámite en departamentos del interior que supera proporcionalmente la reducción en Montevideo.
Si las firmas FT-F efectivamente reasignan el tiempo liberado a actividades productivas (y no a otras actividades no productivas), entonces la simplificación se traduce en productividad.		Proporción de firmas beneficiarias que reportan haber dedicado tiempo liberado a mejora de gestión, adopción tecnológica o planificación.
RIESGOS Y TRADE-OFFS		
Riesgo	Señal de alerta temprana	
Reforma cosmética: la simplificación se anuncia, pero no se implementa efectivamente por resistencia burocrática de los organismos reguladores.	Tiempo promedio de trámite que no desciende tras la implementación formal de la ventanilla única; proporción de trámites que siguen requiriendo presencia física.	
Desregulación excesiva: la simplificación debilita controles legítimos (sanitarios, ambientales, laborales) en nombre de la reducción de costos.	Incidentes regulatorios (sanitarios, ambientales, laborales) que aumentan en sectores donde se simplificó; percepción sindical o de organismos de control de que la simplificación compromete estándares.	

Captura por grandes empresas: la simplificación beneficia desproporcionadamente a firmas grandes (que tienen departamentos legales) y no llega a las medianas que más la necesitan.	Proporción de firmas FT-F que reportan mejora en costos de cumplimiento que no crece respecto de firmas grandes.
Concentración en Montevideo: la digitalización de trámites opera solo para firmas con conectividad y capacidad digital, excluyendo al interior y a firmas de menor madurez digital.	Proporción de trámites digitalizados completados desde el interior que no crece; firmas del interior que siguen requiriendo presencia física.
Superposición con L5: confusión entre la simplificación para firmas formales (L9) y la formalización de firmas informales (L5), diluyendo el foco de ambas líneas.	Firmas informales que acceden a instrumentos de L9 sin haber pasado por L5; firmas formales que son derivadas a L5 por error de clasificación.
DEPENDENCIAS	
Con otras líneas de Productividad	L1 (extensionismo): la simplificación libera tiempo directivo que L1 necesita para que las firmas participen en diagnósticos y planes de mejora. L2 y L7 (adopción digital e IA): la digitalización de trámites regulatorios puede ser un primer paso de familiarización con herramientas digitales para firmas FT-F de baja madurez digital. L5 (formalización): L9 opera como complemento de L5 — la formalización sin simplificación posterior es inestable. La secuencia lógica es L5 primero (transición a la formalidad), L9 después (reducción de costos de permanecer formal y de crecer).
Con el portafolio de Competitividad	H5 (Carga regulatoria): L9 es la elevación parcial de H5 a misión-resultado en Productividad. En Competitividad, H5 opera sobre facilitación del comercio exterior (VUCE), simplificación para internacionalización y reducción de barreras al escalamiento de firmas de frontera. En Productividad, L9 opera sobre el costo de cumplimiento recurrente que frena a medianas formales y a PYMES recién formalizadas. La articulación requiere que la ventanilla única de L9 sea coherente con la VUCE de H5 y que la RIA se aplique con criterios consistentes en ambos portafolios. H10 (Gobernanza): la simplificación requiere coordinación interinstitucional que H10 habilita; OPP/Presidencia como líder de la agenda. Ley de Competitividad (en trámite): L9 puede anclarse en el marco normativo que esta ley provea, dándole continuidad institucional.

7 Consideraciones finales

El diagnóstico desarrollado a lo largo de este informe conduce a una conclusión central. El desafío de productividad de Uruguay no reside en la ausencia de empresas capaces de operar en la frontera, sino en la insuficiente adopción, difusión de prácticas, tecnologías y capacidades de gestión desde esa frontera hacia el conjunto del tejido productivo. El crecimiento del país se ha apoyado históricamente más en la acumulación de factores que en mejoras genuinas de eficiencia, un patrón documentado de forma consistente por más de seis décadas de contabilidad del crecimiento. La divergencia entre empresas grandes y pequeñas no se corrige espontáneamente con el paso del tiempo ni con el crecimiento agregado. Por el contrario, tiende a ampliarse.

Esta restricción adquiere una urgencia particular en el contexto de la transición demográfica. Con una población en edad de trabajar que se contrae, sostener el producto por habitante, los salarios reales y el financiamiento de la protección social dependerá de cuánto crezca la productividad de cada persona ocupada. La agenda de productividad se convierte, así, en una agenda del trabajo y de la sostenibilidad del modelo de desarrollo.

Frente a ese diagnóstico, el informe propone un portafolio de nueve líneas de transformación que no constituyen una enumeración de políticas horizontales ni un catálogo de instrumentos aislados, sino un conjunto articulado cuya direccionalidad es la convergencia productiva. Esto es, cerrar la brecha respecto de la frontera y levantar el piso. El portafolio se organiza sobre la firma-tipo como unidad de intervención, incorpora la territorialidad como criterio de diseño embebido en cada línea, y opera bajo una lógica de complementariedad con el portafolio de Competitividad de la Estrategia Nacional de Desarrollo. Mientras Competitividad atiende el empuje de la frontera de innovación mediante la sofisticación, los clústeres nuevos y la inserción internacional, Productividad atiende la difusión hacia el grueso del tejido y el levantamiento del piso de formalización. Ambas agendas se necesitan mutuamente. Una frontera que avanza sin difusión amplifica las brechas. Una difusión sin frontera que empujar carece de contenido. La delimitación entre ambos portafolios está diseñada para que su articulación sea operativa y verificable.

La evidencia recogida, tanto cuantitativa como cualitativa y comparada, converge en que el desafío no consiste en multiplicar instrumentos per se, sino en mejorar la capacidad de difusión, segmentación y articulación de los ya existentes. Uruguay dispone de una institucionalidad relevante sobre la cual construir. La oportunidad reside en profundizar la escala, la coordinación y el diseño operativo de ese sistema institucional.

Es pertinente reiterar que este informe constituye un insumo técnico inicial para el proceso de diálogo de la Estrategia Nacional de Desarrollo. No representa un plan de implementación cerrado ni un conjunto de recomendaciones prescriptivas. La definición de prioridades, la asignación de recursos, el diseño específico de instrumentos y la secuencia de implementación corresponden a las instancias de deliberación donde los actores del Estado, los trabajadores, los empresarios y la academia podrán profundizar, reformular o complementar las propuestas aquí contenidas. El propósito del documento es proveer una base analítica fundamentada, con diagnóstico, hipótesis causales, interdependencias y referencias internacionales, que permita organizar esa deliberación sobre evidencia compartida.

8 Bibliografía

Adam Smith Center for Economic Freedom (2024). Index of Bureaucracy 2024 — costos administrativos de apertura y operación de empresas en ALC.

Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE) (2026). Términos de Referencia — Consultoría para la elaboración de un Informe Marco sobre Productividad y Desarrollo de Capacidades para el Crecimiento Sostenido en Uruguay.

Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII). ¿Cuánto se invierte en Ciencia y Tecnología en Uruguay?; Encuesta de Actividades de Innovación 2019-2021. <https://www.anii.org.uy> ; <https://www.ine.gub.uy> (consulta: 24/06/2026).

AGESIC (2024). Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial 2024-2030. Aprobada por el Comité Estratégico del Sector Público para la IA y Datos, en el marco del Art. 74 de la Ley N° 20.212. <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento> (consulta: 30/06/2026).

AGESIC. Política Digital, estrategias de IA, datos y ciberseguridad; AGESIC e INE, EUTIC 2024. <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento> (consulta: 25/06/2026).

ANDE, INE y DinaPYME (2024). Nuevos datos sobre micro y pequeñas empresas en Uruguay. <https://www.ande.org.uy> (consulta: 25/06/2026).

ANEP. Resultados de las pruebas PISA 2022 (OCDE). <https://pisa.anep.edu.uy> (consulta: 24/06/2026).

Bakker, B., et al. (2024). AI Occupational Exposure Index aplicado a economías de mercados emergentes. FMI (citado en Selected Issues 2025).

Banco Central del Uruguay (BCU). Series de PIB por departamento (último dato disponible: 2018). <https://www.bcu.gub.uy> (consulta: 30/06/2026).

Banco Interamericano de Desarrollo (BID) — Hernaiz, D. Crecimiento económico y brechas de desarrollo en Uruguay; Ciencia, tecnología e innovación en Uruguay; Impactos de los instrumentos de promoción de la innovación empresarial (ANII). <https://publications.iadb.org> (consulta: 24/06/2026).

Banco Mundial. Uruguay — Panorama general (overview).

<https://www.bancomundial.org/es/country/uruguay/overview> (consulta: 25/06/2026).

Banco Mundial. World Bank Enterprise Surveys (WBES) — Uruguay 2024 (procesada en FMI 2025).

<https://www.enterprisesurveys.org> (consulta: 30/06/2026).

BID — Di Capua, L. Demanda de trabajo en Uruguay: un análisis de vacantes on line.

<https://publications.iadb.org> (consulta: 30/06/2026).

Bosco, M. y Carracelas, G. (2025). Productividad laboral de las empresas uruguayas, 2008-2022. Tamaño, heterogeneidad y persistencia. ANDE, Montevideo.

Budina, N., et al. (2023). Local projections approach para estimación de impacto de reformas estructurales sobre el crecimiento, aplicado a Uruguay en FMI (2025).

CAF (2022). Digitalización de las Pymes en América Latina, Policy Paper N° 12. <https://scioteca.caf.com> (consulta: 24/06/2026).

Carracelas, G., Casacuberta, C. y Vaillant, M. Productividad total de factores: desempeño sectorial heterogéneo. Banco Central del Uruguay, Jornadas Anuales de Economía (Dpto. de Economía, FCS-UdelaR). [Año de edición a confirmar.] <https://www.bcu.gub.uy> (consulta: 25/06/2026).

Castro-Fontoura, G. y Lanfranco, B. (2017). Productividad y agro-tecnología en Uruguay. Revista INIA, N° 49, pp. 40-44. <https://www.inia.uy> (consulta: 25/06/2026).

CENIA / Ministerios (Chile) (2025). “Hazlo con IA” — capacitaciones en IA generativa para MIPYMES y sector público. <https://www.hazloconia.cl> ; <https://cenia.cl> (consulta: 30/06/2026).

Centro de Estudios de la Realidad Económica y Social (CERES) (2025). Situación actual de la educación universitaria en Uruguay. <https://ceres.uy> (consulta: 30/06/2026).

CEPAL (2024-2025). Heterogeneidad estructural, informalidad, transformación digital productiva y proyecciones de crecimiento en ALC. <https://www.cepal.org> (consulta: 24/06/2026).

CEPAL (2024-2025). Impacto económico de la inteligencia artificial en América Latina: transformación tecnológica y rezago en materia de inversión y capacidades laborales. <https://www.cepal.org> (consulta: 30/06/2026).

CEPAL / CENIA (2025). Índice Latinoamericano de Inteligencia Artificial (ILIA) 2025. <https://www.cepal.org> (consulta: 30/06/2026).

Cimoli, M., Dosi, G. y Stiglitz, J. E. (2019). A technology gap interpretation of growth paths in Asia and Latin America. *Research Policy*, 48(1), 125-136.

CINVE — Domínguez, M., Lanzilotta, B., Rego, S. y Regueira, P. (2014). Productividad Total de los Factores en Uruguay (1991-2013), DT 01/2014. <https://www.cinve.org.uy> (consulta: 25/06/2026).

Corfo (Chile). Centros de Extensionismo Tecnológico (desde 2015). <https://www.corfo.cl> (consulta: 25/06/2026).

EnterpriseSG; A*STAR; OCDE (2026). Apoyo a la digitalización y productividad de las PYMES en Singapur (Productivity Solutions Grant; GET-Up; SkillsFuture). <https://www.oecd.org> ; <https://www.a-star.edu.sg> (consulta: 25/06/2026).

Fondo Monetario Internacional — Castellanos, M. A., Evans, C., Guarnieri, R., Pérez-Saiz, H. y Muir, D. (2025). Boosting Growth in Uruguay through Structural Reforms and Artificial Intelligence. IMF Country Report No. 25/288 — Uruguay Selected Issues, octubre 2025. Departamento del Hemisferio Occidental, FMI.

Fondo Monetario Internacional (FMI). Uruguay — página país y consultas del Artículo IV. <https://www.imf.org/en/Countries/URY> (consulta: 25/06/2026).

IEEM – Universidad de Montevideo, Centro de Emprendimiento Grant Thornton, con apoyo de ANDE (2024). Reporte Nacional GEM 2023 — Uruguay. Global Entrepreneurship Monitor. <https://www.gemconsortium.org/file/open?fileId=51858> ; <https://www.ieem.edu.uy/pdf/noticias/610/nuevo-reporte-nacional-gem-2023.pdf> ; <https://www.ande.org.uy/images/monitor/Reporte-Nacional-de-Uruguay-2023.pdf> (consulta: 30/06/2026).

INE. Informalidad y subutilización de la fuerza de trabajo 2024. <https://www.gub.uy/instituto-nacional-estadistica> (consulta: 24/06/2026).

INEFOP. Resultados de capacitación 2023; certificación de competencias. <https://www.inefop.uy> (consulta: 24/06/2026).

LATU. Servicios institucionales. <https://www.latu.org.uy> (consulta: 25/06/2026).

Leyes y decretos (IMPO / Parlamento): Ley 16.736 (art. 202, Uruguay XXI); Ley 16.906 y Decretos 268/020 y 329/025 (inversiones); Leyes 18.084 (ANII), 18.406 (INEFOP), 18.602 (ANDE), 19.978 (Teletrabajo); Ley 20.446, art. 66. <https://www.impo.com.uy> ; <https://parlamento.gub.uy> (consulta: 24/06/2026).

ManpowerGroup; Randstad (2025-2026). Reportes de habilidades demandadas y posiciones de alta demanda en Uruguay. <https://www.manpowergroup.com.uy> ; <https://www.randstad.com.uy> (consulta: 30/06/2026).

MEF / Presidencia. Proyecto de Ley de Competitividad y Reducción del Costo de Vida (2025-2026). <https://www.gub.uy> (consulta: 24/06/2026).

Ministerio de Desarrollo Social (MIDES) (2023). Promedio de ingresos per cápita por departamento; INE — Encuesta Continua de Hogares (2022-2025). <https://www.gub.uy/ministerio-desarrollo-social> (consulta: 30/06/2026).

New Zealand Productivity Commission (2021). Frontier Firms inquiry. <https://www.productivity.govt.nz> ; <https://www.treasury.govt.nz> (consulta: 25/06/2026).

OCDE (2024-2025). SME Policy Index: Latin America and the Caribbean 2024; Compendium of Productivity Indicators 2025; Latin American Economic Outlook 2025; OCDE-BID, Digital Government Index LAC 2023. <https://www.oecd.org> (consulta: 24/06/2026).

Oddone, G. (2008). Instituciones y política en el declive económico de Uruguay durante el siglo XX. *Revista de Historia Económica*, Año XXVI, primavera 2008, N° 1: 45-82.

Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP). Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050. <https://www.opp.gub.uy> (consulta: 24/06/2026).

OIT. Informalidad laboral en América Latina y el Caribe (Uruguay). <https://www.ilo.org> (consulta: 24/06/2026).

Oxford Insights (2024). Government AI Readiness Index.

Pagés, C. (ed.) (2010). *La era de la productividad*. BID.

Remedi-Rumi, N. y Arzuaga-Williams, M. (2024). Capacidades dinámicas, adopción tecnológica y desempeño en PYMES industriales de Uruguay. *Revista Venezolana de Gerencia*, 29(106), 593-608. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.106.9>.

Remedi, N. (2022). Capacidades dinámicas y adopción tecnológica en empresas medianas industriales de Uruguay. Tesis de Maestría en Estudios Organizacionales, Universidad Católica del Uruguay.

Remedi, N. y Cortondo, P. Brechas entre diseño y despliegue de política pública: un punto de partida para fortalecer procesos de ciencia, tecnología e innovación desde una mirada territorial.

RICYT. El Estado de la Ciencia — indicadores de I+D de Iberoamérica. <https://www.ricyt.org> (consulta: 24/06/2026).

Rodríguez-Miranda, A. (2014). Dinámicas sectoriales y desarrollo territorial en economías locales interiores. El caso de Rivera en Uruguay. *Economía, sociedad y territorio*, 15(47), 217-250.

Uruguay XXI (2025). Exportaciones de bienes por departamento — Uruguay 2024. <https://www.uruguayxxi.gub.uy> (consulta: 30/06/2026).

Uruguay XXI. Centro de Información; Esfuerzo Nacional Innovador; sectores e instrumentos (Finishing Schools, Fast Track). <https://www.uruguayxxi.gub.uy> (consulta: 25/06/2026).

WIPO (2024). Global Innovation Index 2024 — Uruguay. <https://www.wipo.int> (consulta: 24/06/2026).

Carracelas, G., Casacuberta, C. y Vaillant, M. Productividad total de factores: desempeño sectorial heterogéneo. BCU, Jornadas Anuales de Economía (FCS-UdelaR).

Castro-Fontoura, G. y Lanfranco, B. (2017). Productividad y agro-tecnología en Uruguay. *Revista INIA*, N° 49, pp. 40-44.

CINVE — Domínguez, M., Lanzilotta, B., Rego, S. y Regueira, P. (2014). Productividad Total de los Factores en Uruguay (1991-2013), DT 01/2014

Solow, R. M. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth." *Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94.

Solow, R. M. (1957). "Technical Change and the Aggregate Production Function." *Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320.

Krugman, P. (1994). *The age of diminished expectations: U.S. economic policy in the 1990s* (3.^a ed.). MIT Press.

Jaccoud, Florencia 2025. *Digital Adoption in Micro and Small Firms in Uruguay*. <https://doi.org/10.18235/0013879>