

# Políticas públicas e instituciones para la promoción de la industria de Tecnologías de la Información en Uruguay

MAYO 2021

observatorio  
TI

ANDE  
Asociación Nacional de  
Empresarios de Uruguay  
PROYECTO ASOCIADO

cuti  
COMITÉ URUGUAYANO DE  
INDUSTRIAS DE  
LA INFORMACIÓN

# INTRODUCCIÓN

Uruguay ha transcurrido por diferentes etapas temporales en lo referente a las políticas estatales dirigidas a la promoción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en general y al impulso para el desarrollo del sector industrial doméstico de las TIC en particular. El objetivo de este estudio es describir analíticamente el recorrido reciente del país en torno a estas intervenciones estatales, con un foco especial en el periodo que va entre el año 2005 al 2020, atendiendo al contexto histórico y proponiendo reflexiones hacia el futuro próximo.

Para acometer dicha tarea, se aplicaron técnicas cualitativas de recolección de información, a través de la revisión sistemática de fuentes documentales secundarias y de la realización de una serie de diez entrevistas semiestructuradas en profundidad con expertos e informantes calificados en el tema, con conocimiento desde el ámbito tanto técnico, profesional, académico como político<sup>1</sup>. A lo largo de este documento de carácter esencialmente descriptivo, se incluyen análisis, opiniones y comentarios compartidos por parte de los informantes entrevistados, en recuadros autónomos que aportan “la mirada de los stakeholders” en torno a las diversas instituciones, políticas o programas públicos que este trabajo presenta. En esa calidad de miradas subjetivas, la inclusión de tales comentarios apunta a enriquecer la comprensión del impacto y alcance de las instituciones y políticas descritas, así como a apuntalar que el público no especializado en la materia logre una lectura en mayor profundidad sobre el potencial, los problemas y desafíos que su accionar ha dejado en evidencia. Tales opiniones calificadas plasmadas en el texto son de exclusiva responsabilidad de sus emisores y no reflejan un juicio de valor ni una postura institucional por parte del Observatorio TI de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (Cuti), entidad autora de este documento. A este valioso conjunto entrevistas, se agregó la consulta puntual con seis especialistas dentro del campo de política pública relevado<sup>2</sup>.

Como principal antecedente de este estudio se considera la sistematización sobre políticas públicas en el sector TIC elaborada por la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (Cuti) para su publicación en el año 2015 en el marco del compilado realizado por de la Federación de Asociaciones de América Latina, el Caribe, España y Portugal de Entidades de Tecnologías de la Información y Comunicación (ALETI).

El presente estudio se organiza de la siguiente forma. En primer lugar, se realiza una síntesis histórica de las políticas de promoción industrial adoptadas por el país, con foco en aquellas consideradas de mayor impacto para el sector TIC. Seguidamente, se presenta un marco general de las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en Uruguay, y se describe la institucionalidad y principales medidas generadas desde el Estado para la promoción del sector TIC adoptadas en las últimas décadas, particularmente a partir del año 2005. En el siguiente apartado, se desarrolla un análisis sobre la política de Consejos Sectoriales para la promoción industrial, con foco en el sector TIC, entre los años 2008 y 2015. A continuación, se caracteriza la estrategia adoptada a partir del año 2015 con la implementación del Sistema de Transformación Productiva y Competitividad y la línea de estudios de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) “Hacia una Estrategia Nacional de Desarrollo, Uruguay 2050”, con énfasis en las TIC y sus potenciales sociales y productivos. Por último, el estudio ofrece algunas conclusiones y reflexiones hacia el futuro inmediato.

<sup>1</sup> Ver lista anonimizada de entrevistas realizadas en Anexo.

<sup>2</sup> Ver especialistas puntualmente consultados en Anexo.

# 1. BREVE HISTORIA RECIENTE DE LAS POLÍTICAS DE PROMOCIÓN INDUSTRIAL EN URUGUAY Y PRINCIPALES IMPACTOS EN EL SECTOR TIC

Al partir desde las políticas de desarrollo productivo del país como referencia, y en línea con la explicación presente en la investigación histórica de Bértola (2017), el período anterior a la crisis económica de los años 1980 estuvo determinado por el intento de políticas orientadas a superar el prolongado estancamiento de la economía uruguaya, que se prolongaba desde la segunda mitad de los años 50'. Durante la década de 1960, mientras se desmontaba el sistema de proteccionismo industrial de la segunda posguerra, se realizaron esfuerzos institucionales para profesionalizar la planificación por parte del Estado, como lo supuso la creación de la OPP en 1967. En esos años, el objetivo de devolver a la ganadería tradicional el rol de liderazgo de la economía nacional, enfrentó una crisis energética y la clausura de mercados europeos, dirigiendo al Estado hacia políticas de industrialización de productos primarios no tradicionales para exportación; proceso denominado "exportaciones no tradicionales", complementadas por acuerdos de comercio con Argentina y Brasil, que promovieron el desarrollo de diversas ramas industriales.

Es en este contexto en donde se constituye en 1960 en la Universidad de la República (Udelar), como narra Antonaccio (2020), una comisión que hacia 1967 crearía el Instituto de Computación y la carrera universitaria en ciencias de la computación, que luego daría lugar a las carreras de Analista Programador e Ingeniero de Sistemas en Computación, con sus sucesivos planes de estudio. Las primeras generaciones de egresados de estas carreras fueron insertándose en la academia y el ámbito público, dando origen a una camada de líderes empresariales con experiencia en las necesidades tecnológicas de distintos sectores verticales, lo que favoreció la generación de las primeras empresas TIC nacionales; algunas aún en actividad.

Como señala Bértola (2017), hacia mediados de los años 80, ganaron predominio los enfoques económicos monetaristas y se debilitó la política de promoción industrial esbozada, sin éxito, durante años anteriores. Un hito importante de esta década, que demuestra la proactividad del incipiente entramado empresarial, fue la creación de la Cámara Uruguaya de Software en 1989, hoy constituida como Cuti.

Siguiendo a Bértola, a partir de los años 80 las políticas nacionales de desarrollo productivo no tuvieron un rol destacado, siendo la de mayor impacto duradero la promoción de la forestación, que modificaría la matriz productiva futura. Especialmente en la década de 1990, se produjo una reorientación del modelo de desarrollo mediante la apertura comercial, en el marco del proceso de integración regional del MERCOSUR, y se intentó avanzar en procesos de privatización y desregulación de varios mercados, con un programa a su vez de estabilización del tipo de cambio. Esta conjunción de factores apreció la moneda uruguaya y provocó una fuerte expansión de las importaciones. Tales reformas sentaron las bases para el desarrollo del sector servicios, acelerándose la disminución del peso del sector industrial, con niveles de producción estancados y decrecientes. El período económico iniciado en 1998 mostró un progresivo crecimiento de las políticas de desarrollo productivo, a partir de una reconstrucción de capacidades estatales. Estas políticas no siempre concitaron la plena adhesión de los equipos de Gobierno, cuyas distintas agencias y ministerios han planteado diferentes direcciones y énfasis, lo cual podría considerarse un límite a su potencial transformador.

Al colocar el foco en el sector TIC, puede afirmarse que Uruguay fue pionero en la región en el proceso de internacionalización de su industria, consolidándose desde la década de 1990 como líder regional en el desarrollo de software y la implementación de tecnología.

Las empresas nacionales del sector tuvieron la habilidad de aprovechar la escala local para implementar y testear sus soluciones pasibles de ser internacionalizadas. Asimismo, quienes comenzaban a exportar a mercados globales, se trasladaron a lugares geográficos en régimen de Zona Franca para obtener los beneficios de exoneración impositiva, hasta que se consagran las exoneraciones en todo el territorio nacional en años posteriores.

Por otra parte, como se profundizará más adelante en este estudio, la declaración de interés nacional en el año 1999 otorgó un régimen especial con incentivos fiscales a la industria TIC y resultó fundamental para el desarrollo sectorial y su inserción global. La exoneración impositiva vigente desde el año 2000 hasta hoy, a pesar de sus variaciones, ha facilitado la competitividad internacional de la industria TIC nacional (Antonaccio, 2020).

## La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 1* con un referente de la industria TIC de reconocida trayectoria insiste categóricamente en que “la mejor política pública para el desarrollo de las TIC” fue la instauración en 1967 de esta carrera de la Udelar antecedente de la ingeniería en sistemas; así como en 1980 iniciaría la carrera de analista de sistemas de la Universidad ORT. Son estos los hitos que considera como verdadero inicio de una generación de profesionales que creó la industria TIC uruguaya.

Por su parte, se desprende de la *Entrevista 2* con un referente de la industria con significativa trayectoria en el sector público y privado, que hasta mediados de la década de 1990, no se visualizaba claramente desde el sector privado ninguna política concreta de apoyo ni de promoción estatal. En ese tiempo, se destacan los apoyos a los emprendimientos nacionales nacientes por parte de “los gigantes de la industria global”, instalados en Uruguay, con políticas activas para el desarrollo del sector a través de alianzas y ‘business partnerships’, que redunden en una mayor competitividad del sector en su conjunto. De acuerdo con el mismo informante, hacia finales de la década de 1990 es relevante el rol del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (Latu) de apostar a la investigación para potenciar el desarrollo de la “nueva industria” que suponía el software, surgiendo la incubadora *Ingenio* para el apoyo de nuevas empresas; iniciativa que luego sería replicada en la conformación sucesiva de nuevas incubadoras. Desde el año 2001, *Ingenio* ha otorgado a empresas nuevas del sector TIC infraestructura, servicios, y capacitación de diverso tipo. También es en ese año que comienzan a ejecutarse distintos proyectos independientes financiados por organismos internacionales para apuntalar al sector software, constituyéndose como ámbitos fermentales de diálogo e interacción, cuyas entidades responsables lograron importantes resultados.

Diversas compañías extranjeras han impactado fuertemente en el ecosistema de las TIC durante la década del 2000, al seleccionar a Uruguay como base para sus centros de desarrollo en Latinoamérica, convirtiéndose en fuertes empleadoras de la industria, con oficinas dentro y fuera del territorio franco, prestación de servicios al mundo. Además de generar empleo calificado, invertir en capacitación y atraer migración calificada, varias de estas empresas globales han funcionado como “semilleros” de empresas tecnológicas uruguayas (Antonaccio, 2020).

En el marco de la necesidad de la internacionalización y mejora de la calidad de la industria TIC uruguaya en esta década, el principal programa de financiamiento para las empresas de software fue el “Programa de Apoyo al Sector Software” (PASS) ejecutado por Cuti, que contó con el apoyo y cofinanciamiento del Fondo Multilateral de Inversiones

(FOMIN) del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entre los años 2002 y 2005. El PASS convocó a las empresas pequeñas y medianas de la industria TI para que presentaran proyectos de asistencia técnica en calidad en la producción de software, mejora de la gestión empresarial, marketing internacional y capacitación. El número total de empresas beneficiadas con el programa ascendió a 237, considerándose exitoso en la ejecución total de sus fondos disponibles. Las empresas beneficiarias fueron apoyadas con fondos no reembolsables de hasta el 50% para el desarrollo de sus proyectos de internacionalización.

En la misma época, en el año 2004, Cuti y el Instituto de Computación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, a través de la Fundación Julio Ricaldoni, crearon el Centro de Ensayos de Software (CES), cuya misión inicial fue la realización de actividades de verificación, testeo, ensayo de ambientes y plataformas, desarrollando una variedad de servicios tecnológicos en el área TI que no se encontraban disponibles en ese momento a nivel nacional, así como el diseño y ejecución de planes de creación e innovación conjuntas entre la Universidad de la República y la industria nacional, y la contribución a la creación de nuevos productos, servicios y empresas de base tecnológica. La Unión Europea y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) apoyaron la creación del CES a través del proyecto “*Desarrollo tecnológico en sectores clave de la economía uruguaya*” (2005-2008).

En términos de Bértola (2017), y colocando la mirada en el conjunto de la economía nacional, desde el año 2005, se ha intensificado la implementación de políticas de desarrollo bajo la modalidad de colaboración público-privada con énfasis en determinadas cadenas productivas seleccionadas, así como diversas políticas transversales para fomentar la inversión y las exportaciones, que aplicaron diversidad de mecanismos tributarios. En paralelo, se fue constituyendo una nueva institucionalidad para la administración de estas políticas, con reestructuras clave en los años 2010 y 2015, que se observarán más adelante. El autor afirma a su vez que las políticas de desarrollo productivo se han revigorizado en las últimas dos décadas, a pesar de que su peso continúa siendo aún relativamente débil en términos de institucionalidad para su diseño y monitoreo, así como también en la interacción público-público y público-privada para su adaptación continua en base al aprendizaje. Las políticas han estado orientadas a la captación de inversión extranjera de calidad, con una asignación de recursos creciente, vía renuncia fiscal. Se evalúa, por su parte, que los esfuerzos en materia de ciencia y tecnología han estado poco articulados con otros planes, y la inversión en I+D se mantiene en niveles inferiores a las metas fijadas una década atrás. En términos de subsidios a la innovación, los mecanismos de asignación de recursos generan una alta concentración de apoyos a pocos sectores y a empresas de mayor tamaño relativo. Se espera que la captación de inversión extranjera produzca cambios en los niveles de productividad mediante el establecimiento de empresas de mayor intensidad tecnológica, siendo la fuerte expansión de la política de zonas francas expresión de esta política.

## La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 3*, con un académico experto en políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) enfatiza en que el instrumento de promoción de desarrollo productivo concreto más preponderante para la industria TI ha sido el apoyo estatal vía renuncia fiscal, mientras que la inversión en infraestructura pública para la conectividad ha sido también un soporte relevante.

Bértola (2017) afirma que, actualmente, las principales políticas de desarrollo productivo en el país son de tipo horizontal y de intervención de mercado, destacando la exención tributaria como principal instrumento. Así, son las diferentes medidas de promoción de inversiones y exportaciones, la normativa sobre zonas francas, y en menor medida, las políticas de formación profesional para la generación de empleo de calidad, las políticas que merecen mayor destaque por su impacto y potencial en la promoción industrial. A propósito de estas políticas consideradas centrales, se señalan a continuación sus principales características.

## La promoción de inversiones y exportaciones

En el año 1996, fue creado *Uruguay XXI*, el Instituto de Promoción de la Inversión, las Exportaciones de Bienes y Servicios e Imagen País, en pos de la internacionalización de la economía uruguaya, la promoción del crecimiento de las exportaciones y el posicionamiento del país como destino estratégico para la inversión productiva. Entre sus principales servicios cuenta con guías de apoyo para los exportadores, informes sectoriales y de mercados, difusión de oportunidades de inversión, y apoyo logístico para inversores extranjeros.

Un programa muy beneficioso para la industria TIC, por la proporción de empresas de este sector beneficiarias a lo largo de los años, ha sido *ProExport*<sup>3</sup>, destinado a apoyar a las MIPYMES exportadoras o con potencial exportador; en su preparación para futuras exportaciones, en el aumento de las mismas y en la diversificación de los mercados internacionales a través del cofinanciamiento de actividades de promoción. Entre las actividades financiables, se encuentra la dimensión de “*Generación de capacidades*”, que contempla: la capacitación en habilidades requeridas por las empresas a los efectos de internacionalizarse; el desarrollo y mejora de productos destinados al mercado internacional; el diseño de productos y empaque; la asesoría y pasantías tecnológicas para incorporar, transferir o adecuar en las empresas conocimientos y tecnologías de nivel internacional; las certificaciones con impacto directo sobre la apertura de nuevos mercados; el marketing para la creación, adaptación y lanzamiento de marcas y desarrollo de una estrategia de comunicaciones; y la profesionalización exportadora mediante la creación de áreas propias de comercio en las empresas. Por su parte, en la dimensión “*Estrategias de ingreso y venta*” se incluye: la participación en ferias o eventos, la visita a clientes o rondas de negocios, las misiones inversas, las misiones tecnológicas, los gastos de Propiedad Intelectual en los mercados de destino, y los estudios de mercado o asesoría legal.

Con mayor especificidad, desde el año 2013, se implementa el programa *ProTIC*, enfocado especialmente en la internacionalización de empresas TIC uruguayas a través del cofinanciamiento de planes de promoción. En esta modalidad, las actividades subsidiables también comprenden tanto visitas comerciales y participación en eventos en el exterior como misiones inversas, consultorías y adquisición de bases de datos.

Por otra parte, el programa de *Servicios Globales de Exportación*<sup>4</sup> contribuye al desarrollo de este mercado en Uruguay, mediante acciones de promoción de inversiones y exportaciones, generación de capacidades laborales, actualización del marco regulatorio y apoyo a sectores claves para el crecimiento de la industria. Uruguay se ha convertido en el destino más confiable para Centros Internacionales de Servicios Globales en América Latina, y cada año empresas globales establecen centros regionales que combinan plataformas o actividades como centros regionales de distribución, centros corporativos regionales, centros de servicios compartidos, centros comerciales o de compras, centros de desarrollo de TI, centros de I + D y proyectos de fabricación avanzada; oportunidades que tienen un impacto directo e indirecto relevante en el desarrollo de la industria TIC nacional.

<sup>3</sup> Ver más en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/quiero-exportar/herramientas/proexport/>

<sup>4</sup> Ver más en: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/quiero-invertir/sectores/servicios-globales/>

## La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 4* realizada a una técnica de Uruguay XXI especializada en el sector TIC destaca el impacto de este Instituto en el desarrollo de la industria TIC, argumentando que desde el año 2012 se ha fortalecido una mirada sectorial específica, priorizando sectores de actividad como las TIC, la biotecnología, los servicios corporativos y las industrias creativas. A partir de allí, se estableció un plan para cada sector, coordinando las líneas de trabajo de exportaciones, inversiones y 'post-inversión', con una visión macro estratégica provista por el especialista sectorial para apuntar al posicionamiento de mediano plazo. Esta priorización otorgada al sector TIC es visible también en materia de adquisición y formación de talentos. Sostiene la informante que el área *Smart Talent*<sup>5</sup> de Uruguay XXI realiza acuerdos con todas las instituciones educativas superiores del país, especialmente prolíficos en el área de conocimiento de las TIC. A partir de conectar a estudiantes de diferentes carreras y programas con las empresas del sector, en diversas instancias de difusión y encuentro, se promueve la articulación entre empresas, oferta educativa y talentos, posicionando también a Uruguay como plaza competitiva para captar estudiantes extranjeros.

La *Entrevista 1* argumenta que debe mejorarse la celeridad de los procesos de este organismo así como fortalecer sus recursos financieros para apuntalar “una verdadera internacionalización de la industria” desde instituciones públicas con los medios y capacidades suficientes para cumplir con este cometido.

## Beneficios impositivos

En Uruguay rige el principio básico de libertad de exportación, no existiendo gravámenes ni prohibiciones a las mismas mientras que los bienes importados de informática y telecomunicaciones están exentos del Arancel Externo Común, aunque gravadas con IVA y una Tasa Global Arancelaria, que consiste en varios impuestos y cargos.

Un incentivo fundamental a las exportaciones de software y servicios informáticos vigente es la exoneración del pago del Impuesto a la Renta de las Actividades Empresariales (IRAE, de 25%); exoneración establecida por ley y por tiempo indefinido. Las rentas mencionadas que han sido exoneradas de IRAE también han sido rentas exoneradas de IRPF. Asimismo, existe la exoneración del IVA (22%) a las exportaciones de software que cumplan con los requisitos previstos por la normativa<sup>6</sup>.

Por su parte, la importación de insumos para la industria de exportación de bienes y servicios está sujeta al régimen de Admisión Temporal, que permite la importación sin pago de aranceles de materias primas, insumos, partes, piezas, equipos o materiales, utilizados para fabricar productos a exportar. Los exportadores pueden acceder a pre-financiamiento (adquisición o producción de mercaderías destinadas a la exportación tradicional y no tradicional) o post-financiamiento (colocación de mercaderías en el exterior hasta el momento de su cobro) de exportaciones de bienes superiores a ciertos montos. Los exportadores directos e indirectos pueden acceder al mismo a través de una institución financiera de plaza.

<sup>5</sup> Ver más en: <https://www.smarttalent.uy/>

<sup>6</sup> La N° 19.637 de 2018, reglamentada por el Decreto N° 244/0108 de 2018 introdujo cambios a la exoneración en el IRAE de las rentas derivadas de las actividades de producción de soportes lógicos (software). La norma sustituye, a su vez, la modificación a dicha exoneración, introducida por el artículo 247 de la Ley N° 19.535 de 2017 (“Ley de Rendición de Cuentas”). Las modificaciones apuntan a otorgar la exoneración al software en tanto haya una actividad sustancial en el país generadora de valor. Con esto se procura armonizar la normativa con los estándares internacionales emergentes principalmente del “Plan de acción contra la erosión de la base imponible y el traslado de beneficios” que impulsa la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Por más detalle, ver: <http://www.ccea.org.uy/docs/BTD%202018/BTD%202018%20N%2028/Bergstein.pdf>

## La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 1* afirma que la política de beneficios fiscales “es una medida extremadamente inteligente del Gobierno para que la industria no se vaya”. Se sostiene que si las empresas del sector TI no reciben un tratamiento fiscal competitivo frente al resto del mundo, pueden fácilmente llevarse sus activos a otros países más convenientes, dado que estos beneficios proliferan en el mundo. Considera una buena decisión exonerar de impuestos a una industria potente, que genera miles de puestos de trabajo y dinamiza a la economía doméstica a través del consumo.

Por parte de una especialista en el tema consultada se apunta a tener en cuenta que en Uruguay es muy escasa la disponibilidad de capital de riesgo para invertir en el sector TIC, y que por tal circunstancia, las empresas de esta industria se financian mayormente reinvertiendo ganancias. Un gravamen de las mismas las reduciría impactando negativamente en dicha capacidad de reinversión.

## Zonas Especiales de Comercio

De acuerdo a lo expresado por Uruguay XXI<sup>7</sup>, el desarrollo de Zonas Francas (ZF) con el fin de impulsar la inversión, las exportaciones, el empleo y la integración económica internacional han sido declarados de interés nacional desde 1987. Las ZF pueden ser públicas o privadas y actualmente existen en las ciudades de Colonia, Florida, Fray Bentos, Libertad, Montevideo, Nueva Helvecia, Nueva Palmira y Rivera.

En ellas se desarrollan las siguientes actividades: a- Comercialización, almacenamiento, acondicionamiento, clasificación, fraccionamiento, mezcla, armado y desarmado de mercaderías o materias primas de procedencia extranjera o nacional. b- Instalación y funcionamiento de establecimientos fabriles. c- Prestación de servicios, dentro de la zona franca como desde ella a terceros países.

Los usuarios de ZF pueden brindar hacia el territorio no franco casillas de correo electrónico; educación a distancia; emisión de certificados de firma electrónica y centro internacional de llamadas; producción de soportes lógicos; asesoramiento y capacitación informática. Bajo el régimen nacional, la ZF reviste no solo la calidad de exclave aduanero, sino que además ofrece a sus usuarios una amplia exoneración de tributos nacionales.

Estos usuarios deben emplear en las actividades que realicen en las ZF un mínimo de 75% de personal constituido por ciudadanos uruguayos, naturales o legales, a fin de poder mantener su calidad de tales y los beneficios y derechos que la normativa les proporciona. Transitoriamente, puede reducirse este porcentaje, previa autorización del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), en el que valorará razones específicas de la actividad de la empresa, situaciones de inicio o ampliación de actividades y razones de interés general, pudiéndose requerir asimismo la implementación de planes de capacitación a fin de que los usuarios alcancen el porcentaje mínimo requerido por la norma.

Los trabajadores extranjeros pueden elegir no beneficiarse del sistema de seguridad social y por lo tanto no realizar aportes correspondientes al mismo. Asimismo, quienes no posean la nacionalidad uruguaya y presten servicios personales en ZF, y se hayan excluido del régimen de tributación al Banco de Previsión Social, pueden elegir tributar

<sup>7</sup> Ver: <https://www.uruguayxxi.gub.uy/es/quiero-exportar/informacion-comercial/>

por sus rentas del trabajo el Impuesto a las Rentas de los No Residentes (12%) en lugar del Impuesto a la Renta de las Personas Físicas (IRPF) basado en tasas diferenciales de aporte.

Desde el punto de vista aduanero, los bienes que se introducen a las ZF desde el territorio nacional se consideran exportaciones, y la salida de bienes desde las ZF al extranjero está exenta de todo tributo. La introducción de bienes desde la ZF al territorio nacional no franco se considera una importación. Por otra parte, las mercaderías procedentes de las ZF uruguayas que ingresen a países miembros del MERCOSUR están sujetas al Arancel Externo Común que rige para los bienes procedentes de terceros países. En las ZF no rigen los monopolios de los servicios del dominio industrial y comercial del estado.

## Formación profesional para el empleo de calidad

El Instituto Nacional de Empleo y Formación Profesional (INEFOP) fue creado en el año 2008 como persona pública no estatal integrada en forma tripartita por representantes sindicales, de agrupaciones de empresarios y del Estado, y tiene como principal objetivo implementar políticas de formación profesional y fortalecimiento del empleo en Uruguay. Dentro de sus cometidos se destaca la administración del Fondo de Reversión Laboral (FRL), el asesoramiento al Poder Ejecutivo en materia de políticas de empleo, de capacitación y de formación profesional, el diseño y gestión de programas de formación profesional, y la participación en el diseño de un sistema de certificación de conocimientos y de acreditación de competencias laborales. Entre sus objetivos se cuenta el de promover modalidades de intervención que se orienten a fortalecer los procesos de desarrollo local y sectorial, así como contribuir a mejorar la calidad de sus intervenciones en términos de equidad y pertinencia.

De acuerdo a Bértola (2017), el foco de esta institución está en mejorar las competencias de las personas para el empleo a través de la formación y la capacitación, y si bien presupuestalmente estas políticas representan una baja proporción del PIB, su importancia radica en su estrecho vínculo con la productividad del país. Las intervenciones estatales en materia de formación profesional y reversión laboral se han articulado en torno a esta institucionalidad, con el objetivo de lograr una visión sistémica de las políticas de empleo y mercado laboral, siendo el INEFOP el eje de las coordinaciones entre políticas activas y pasivas de empleo, así como también entre las políticas de empleo y las de desarrollo productivo. Otros organismos están, por supuesto, intrínsecamente vinculados con la formación técnica profesional, como son la UTU (Universidad del Trabajo de Uruguay) y la Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC)<sup>8</sup>, los cuales se encuentran dentro de la órbita del sistema educativo, por lo que su propósito no está exclusivamente centrado en el mercado laboral.

Dentro de los múltiples apoyos en formación profesional enfocada hacia la industria TIC, destaca el financiamiento que INEFOP ha otorgado, desde el año 2017, para becas estudiantiles para el Programa b\_IT<sup>9</sup> de Cuti.

<sup>8</sup> La Ley N° 19.043 del año 2012 creó esta Universidad, UTEC funciona como ente autónomo integrado al Sistema Nacional de Educación Pública y el Sistema Nacional de Educación Terciaria Pública, cuyos fines son: -contribuir al desarrollo sustentable del país; -formar profesionales con un perfil creativo y emprendedor, con alto nivel ético y técnico; -promover la innovación tecnológica y la agregación de valor y calidad a los procesos sociales y técnicos con los que se relacione; -ofrecer la educación correspondiente a su nivel, vinculándose a los diversos sectores de la economía; -orientar las propuestas de formación en consonancia con los desarrollos productivos, sociales y culturales de cada realidad productiva; -y contribuir al estudio de los problemas de interés general y propender a su comprensión pública.

<sup>9</sup> Ver más en: <https://bit.cuti.org.uy/>

Esta es una iniciativa de formación online en TI de 2 años de duración dirigida a personas mayores de 18 años con cuarto año de secundaria o equivalente aprobado en todo el país. La currícula del Programa b\_IT está compuesta por cursos online de diferentes Universidades e instituciones educativas de gran prestigio en Uruguay y el mundo, así como por un proyecto de aplicación de conocimientos. Durante la formación, los participantes cuentan con la orientación de profesionales TI y tienen la oportunidad de presentar sus proyectos a referentes de la industria en encuentros donde intercambiar ideas, reflexiones y consejos prácticos para su desarrollo profesional. Al finalizar el programa, los estudiantes cuentan con las habilidades técnicas necesarias para trabajar en la industria TI, y se convierten en candidatos competitivos para postular a estos empleos.

Como antecedente de capacitación en TI inclusiva a través de plataformas educativas online, destaca el programa *Hacé Click* de Cuti iniciado en el año 2006.

En esta misma línea se ha situado el proyecto de formación dual en Uruguay, denominado "Acercando educación y trabajo", que cuenta con un Comité Interinstitucional integrado por INEFOP, el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (MTSS), la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), el Consejo de Educación Técnico Profesional (CEPT/UTU), la Universidad Tecnológica (UTEC), el PIT-CNT, la Cámara de Industrias del Uruguay (CIU) y la Cámara Nacional de Comercio y Servicios del Uruguay (CNCS), con el apoyo de OIT/Cinterfor. Este modelo, de larga trayectoria en Alemania, tiene como principal objetivo la formación profesional a partir de la combinación entre el aprendizaje en una compañía y el aprendizaje en un centro de formación profesional, logrando así una formación con un enfoque a un futuro empleo. Esta modalidad de enseñanza y aprendizaje permite que un joven que estudia en un centro al mismo tiempo haga una experiencia laboral en una empresa pública o privada.

En términos de legislación, la Ley de Empleo Juvenil (N° 19.133) del año 2013 estableció la finalidad de promover el trabajo de jóvenes, vinculando el empleo, la educación y la formación profesional desde la perspectiva de los derechos fundamentales. Para esto, regula instrumentos tendientes a generar oportunidades para el acceso al mundo del trabajo en relación de dependencia, así como también la realización de prácticas laborales en el marco de programas educativos y de formación y la promoción de emprendimientos juveniles autónomos. Asimismo, procura el compromiso de las empresas y organizaciones del sector privado, en la generación de empleo decente y en la colaboración en materia de formación.

## 2. MARCO INSTITUCIONAL Y PRINCIPALES MEDIDAS PARA LA PROMOCIÓN DE LAS TIC EN URUGUAY A PARTIR DEL AÑO 2005

En términos genéricos, el marco de promoción para la industria TIC ha estado vinculado con la institucionalidad que ha dispuesto el Estado uruguayo para definir lineamientos generales de política pública en el campo de la ciencia, tecnología e innovación.

Un hito institucional relevante fue la constitución en el año 2005 del primer “Gabinete Ministerial de la Innovación”, espacio cuyo principal rol asignado era el de coordinar y articular las acciones gubernamentales vinculadas a la ciencia, tecnología e innovación dirigidas al estímulo al desarrollo nacional. Dentro de sus funciones, destacó como mojón la elaboración de un Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI)

El PENCTI, aprobado en el año 2010, surge a iniciativa de dicho Gabinete y en elaboración conjunta con el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT). Este ámbito fue creado en 1961 y reformulado en 2006 (por la Ley 18.084), como órgano deliberativo asesor del Gobierno en temas de ciencia, tecnología e innovación (CTI). Desde 2007, se ha integrado por representantes de organizaciones del sector productivo, del ámbito académico y educativo, y del Gobierno. Por lo tanto, es cometido del CONICYT proponer lineamientos de políticas y prioridades CTI, especialmente para la elaboración del PENCTI y para el diseño de programas y definición de instrumentos y prioridades de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), promoviendo el desarrollo de la investigación y fortaleciendo el sistema nacional de CTI.

La premisa del PENCTI, desde su creación, ha sido la promoción del desarrollo nacional con crecimiento económico y equidad, visualizando al conocimiento y la innovación como motores para el desarrollo. De allí, el Plan propone una “matriz tecnológica” a impulsar potenciando sectores productivos tradicionales, para los que Uruguay tiene ventajas comparativas naturales, a través de la intensificación de áreas tecnológicas como las TIC, la biotecnología y nanotecnología. A partir de esta definición, se impulsan las TIC como tecnologías transversales a distintos sectores productivos.

Sobre los desafíos y dificultades que enfrenta el entramado institucional descrito ahondará el capítulo final de este estudio. A continuación, se describen sucintamente las instituciones y algunos de los principales instrumentos generados por el Estado uruguayo en las últimas décadas que se vinculan con la política de CTI y que han tenido a su vez impacto directo o indirecto en la promoción de la industria TIC en el país.

### ANII<sup>10</sup>

La ANII fue creada en el año 2006 como instrumento para el avance hacia un “Uruguay Innovador” y brazo operativo de las políticas nacionales en CTI cuyo entramado institucional se describió sucintamente. Esta agencia opera como persona pública bajo derecho privado, con importante flexibilidad para la gestión de sus objetivos, que incluyen diseñar y administrar instrumentos orientados al desarrollo científico- tecnológico y al despliegue y fortalecimiento de las capacidades de innovación, coordinando entre los actores relevantes en la creación y uso del conocimiento para potenciar sinergias.

La ANII promueve la investigación y la aplicación de nuevos conocimientos a la realidad productiva y social del país. Pone a disposición del público fondos para proyectos de

<sup>10</sup> Se toma como referencia la información más actualizada publicada por la ANII, al año 2019. Ver: <https://www.anii.org.uy/upcms/files/listado-documentos/documentos/informe-de-seguimiento-de-actividades-2019.pdf>

investigación, becas nacionales e internacionales y programas de incentivo a la cultura innovadora y el emprendimiento; tanto en el sector privado como público. Los apoyos se encuentran por lo tanto organizados en torno a cuatro pilares: *Emprendimientos*, *Innovación*, *Formación de Recursos Humanos* e *Investigación*. Estos son complementados con plataformas digitales que brindan servicios para el desarrollo de estas actividades.

Tomando la información del año 2019, se evidencia que los cuatro pilares antedichos alcanzaron su mayor registro histórico de proyectos presentados y aprobados. Particularmente, en términos de apoyos al “Ecosistema Emprendedor”, este incremento respondió a la fortaleza del instrumento *Proyecta Uruguay*<sup>11</sup> y a proyectos presentados en el instrumento de capital semilla (“Emprendedores Innovadores”), provenientes principalmente de las incubadoras. También el componente de *Formación de Recursos Humanos* mostró un comportamiento excepcional. El número de proyectos aprobados y la firma de contratos también se incrementaron, siendo los instrumentos de *Promoción a la Innovación Empresarial* los que más contribuyen a explicar dicho comportamiento, gracias a su alta tasa de aprobación (84 %).

En la historia de la Agencia se han recibido un total de 26.084 solicitudes de apoyo para sus diferentes y cambiantes instrumentos. De estas, se han aprobado 11.154. Entre 2008 y 2019, se han aprobado 768 proyectos de apoyo al ecosistema emprendedor, 1131 de promoción de la innovación, 4748 de formación de recursos humanos y 4507 de apoyo a actividades de investigación.

En cuanto al primero de los pilares; *Emprendimientos*, durante 2019 el instrumento *Emprendedores Innovadores* aumentó su monto máximo de subsidio, se abrió una convocatoria para acercar el ecosistema emprendedor de Salvador de Bahía (Brasil) a los emprendedores uruguayos; y se permitió a emprendedores apoyados por ANII participar del ‘Program on Negotiation’ (PON) de la Universidad Harvard, brindado en el marco del Programa en Data Science de Uruguay. A su vez, se puso en marcha el instrumento *Proyecta Uruguay*, con el objetivo de identificar, atraer, acelerar y financiar emprendimientos innovadores del exterior con potencial de crecimiento que busquen escalar desde Uruguay al mundo. Más aún, ANII desarrolló, junto con Endeavor y LATU, el programa *Pasaporte Emprendedor*, con el objetivo de potenciar 30 emprendimientos uruguayos de base tecnológica, perfil exportador y escalabilidad del modelo de negocios para que logren ventas, exploren oportunidades o se afiancen en mercados globales. Para facilitar el acceso de emprendedores a la inversión privada, ANII ofrece una herramienta para invertir en conjunto con privados; los Fondos de Coinversión, los cuales habilitan el acceso a mecanismos de inversión más complejos y a vínculos con redes de mentores e inversores.

En términos de instrumentos de fomento del ecosistema, las postulaciones alcanzaron su máximo histórico gracias a *Proyecta Uruguay* y otros instrumentos de larga trayectoria, como *Emprendedores Innovadores* (provenientes de incubadoras<sup>12</sup> y *Validación de Idea de Negocio*). Dentro de estos proyectos, el sector TIC representa 24% del total en 2019. El perfil de los proyectos apoyados es similar al de años anteriores: emprendimientos vinculados a software, agro y salud, a desarrollarse en Montevideo.

En torno al segundo de los pilares; *Innovación*, los instrumentos de ANII para promover la innovación en el sector productivo, a lo largo del período 2008-2019 alcanzaron 1763 proyectos presentados, de los cuales se aprobaron 1131, observándose una tasa de

<sup>11</sup> Busca atraer al país emprendimientos innovadores del exterior que quieran escalar hacia el mundo, ofreciendo un proceso de mentoría y acceso a fondos a partir de USD 25.000.

<sup>12</sup> Las incubadoras apoyadas por ANII tienen previsto para su operativa un apoyo fijo y otro variable. El componente fijo se adjudica verificado el cumplimiento de indicadores de gestión, y el aporte variable está sujeto a los resultados de los emprendimientos incubados.

aprobación global del 65 %. En el año 2019, se recibieron 223 proyectos a los diferentes instrumentos de este pilar, lo que representa un máximo histórico de postulaciones.

Del análisis de las postulaciones en 2019, dentro del grupo Apoyo a la Innovación Empresarial, las postulaciones descienden levemente respecto a 2018, con caídas en proyectos recibidos para Implementación de la Innovación y Apoyo al Patentamiento de Invenciones, y aumento de postulaciones al instrumento Potenciar la Innovación. Asimismo, se incrementan los postulados en el grupo Mejora de la Competitividad, principalmente por el instrumento Herramientas para la Innovación. También el grupo de Vinculación con el Sector Productivo logra un importante aumento en las postulaciones, a través del instrumento Alianzas para la Innovación. Mantienen postulaciones estables los instrumentos del Programa de Innovación en Industrias Creativas. Se destaca el instrumento Alianzas para la Innovación, que desde 2009 promueve proyectos que impliquen la articulación entre la academia y la empresa y cuyos 14 proyectos aprobados en 2019 involucran a 37 instituciones diferentes.

Dentro de este pilar, el mayor número de propuestas aprobadas se ubica dentro del sector producción agropecuaria y agroindustrial, y el sector de software, servicios informáticos y producción audiovisual pasa al segundo lugar (22%). Es destacable el dinamismo innovador de las empresas beneficiarias en ese año, de las cuales el 69 % realiza actividades de I+D y alcanza el 80 % las que realizan al menos una actividad de innovación antes de postular a los instrumentos ANII. Se registra también una tendencia creciente en el número de empresas que postulan por primera vez a los instrumentos ANII, alcanzando el 56 %.

En términos del pilar de *Formación de recursos humanos*, se registró en 2019 la mayor demanda histórica en las becas provenientes de Proyectos de Investigación. Se vuelve a observar un fuerte peso de las áreas de ciencias naturales y exactas y ciencias agrícolas, estas ocupan el primer y segundo lugar de importancia entre las becas aprobadas. Por su parte, el área de ingeniería se consolida en el tercer lugar. Mediante la primera encuesta ex post masiva, que obtuvo la respuesta de casi 850 becarios, se encontró que un 92 % de los beneficiarios de posgrados obtuvo su título. En la misma encuesta se observó que un 88 % de los beneficiarios de becas de posgrado ANII residen en el Uruguay, mientras que un 98 % se encuentra vinculado al país.

Respecto al cuarto pilar, de *Investigación*, se trata de un componente consolidado, en el cual, a lo largo del período 2008-2019, se recibieron 13.296 postulaciones, considerando tanto los proyectos de I+D como los nuevos ingresos al Sistema Nacional de Investigadores. Se aprobaron 4507 postulaciones en lo que va del período. Respecto a la distribución de los proyectos por área de conocimiento, se observa que el 36 % de los proyectos aprobados pertenece al área de ciencias naturales y exactas, confirmando la tendencia de años anteriores. Es visible una importante interacción de los investigadores con distintos instrumentos de la Agencia. Los 145 proyectos aprobados en 2019 involucran a 227 responsables y corresponsables científicos. Estos investigadores tuvieron 734 interacciones con solicitudes aprobadas de la Agencia. Se mantienen también las tendencias en el SNI. Los investigadores categorizados en iniciación y nivel I han ganado lugar progresivamente en cada convocatoria, alcanzando el 94 % de los ingresos en el año 2018. A su vez, las áreas que predominan entre los investigadores que ingresan anualmente son ciencias naturales y exactas y ciencias sociales.

En materia de servicios digitales, la ANII, como actor en la construcción de una sociedad equitativa, democrática y competitiva basada en el conocimiento y la innovación, promueve la investigación y el desarrollo tecnológico y fomenta el espíritu emprendedor y la aplicación de nuevos conocimientos a la realidad productiva y social del país. De allí, investigadores y tecnólogos deben poder acceder a recursos científicos y tecnológicos

publicados recientemente en diversas áreas del conocimiento. Para lograr estos objetivos, durante más de diez años, ANII ha creado diferentes servicios digitales, desde la plataforma Timbó en 2009, la cual en 2019 se convirtió en Timbó Biblo y Timbó Foco, a lo que se suma el lanzamiento de cuatro portales más (SILO, REDI, PRISMA y TRAMA), que buscan la interacción entre los actores involucrados en el desarrollo del conocimiento, la investigación y la innovación. Estas plataformas permiten el acceso gratuito a la producción científica y técnica a nivel nacional e internacional, haciendo más accesible y eficiente el conocimiento para los investigadores, estudiantes, empresas y cualquier persona que se encuentre en el país. Herramientas como el portal TRAMA buscan generar vínculos entre emprendedores, investigadores, empresarios e inversores para propiciar el trabajo conjunto, promover la circulación del conocimiento, la visibilidad de sus proyectos en Uruguay y el mundo y generar oportunidades de negocios.

## La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 3* con un académico experto en CTI afirma que, si bien los instrumentos concretos de ANII han variado desde la creación de la agencia, los apoyos desde esta institución al sector TIC tienen fuerte relevancia, puesto que agrupan una proporción importante de su apoyo total al conjunto del sector productivo.

Desde la *Entrevista 2* se complementa esta visión afirmando que para el ecosistema emprendedor<sup>13</sup> la aparición de estos instrumentos fue un cambio sustancial que potenció el trabajo de las incubadoras y demás emprendimientos productivos del sector TIC.

En términos de sucinta evaluación, la mayoría de los informantes consultados para este estudio, opinan que indudablemente las empresas de la industria TIC han sido fuertes beneficiarias de estos instrumentos de apoyo, los cuales han permitido la creación y el crecimiento de muchas nuevas empresas en el sector.

El experto consultado en la *Entrevista 1* sostiene que, si bien los instrumentos de ANII ayudan y tienen un impacto no despreciable, es importante equilibrar esta evaluación señalando que el potente emprendedurismo del sector TIC uruguayo no se explica exclusiva ni principalmente por la existencia de estas inversiones “semilla” sino por su dinamismo propio.

## Agesic

Una creación institucional de notoria relevancia para comprender el desarrollo del sector TIC en Uruguay durante las últimas décadas parte del artículo 72 de la Ley N° 17.930 de diciembre de 2005 y al posterior Decreto reglamentario N° 205/006 de junio de 2006, mediante los cuales se establece la “Agencia para el Desarrollo del Gobierno de Gestión Electrónica y la Sociedad de la Información y del Conocimiento” (Agesic). Este organismo procura la mejora de los servicios públicos hacia la ciudadanía a través de la utilización de las posibilidades que brindan las TIC. Entre sus principales actividades se encuentran:

<sup>13</sup> Ecosistema emprendedor: es la convergencia de varios actores involucrados en los procesos de emprendimientos en donde prima el incentivo a la innovación, la creación y el desarrollo de nuevas startups, tornándose éstos en lugares de encuentro, sinergias, apoyo y crecimiento. En el caso de Montevideo este ecosistema cuenta con un número elevado de centros gravitacionales que comparten distintos roles, entre ellos, destacan la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE), la Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC), la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) y la Red Uruguay Emprendedor.

a) Definir y difundir la normativa informática, fiscalizando su cumplimiento; b) Analizar las tendencias tecnológicas; c) Desarrollar proyectos en TICs; d) Asesorar en materia informática a las instituciones públicas del Estado; y d) Capacitar y difundir en temas de gobierno electrónico, apoyando a la transformación y transparencia del Estado.

Agestic reviste la calidad de Unidad Ejecutora de Presidencia, y dicha ubicación institucional facilita un vínculo directo con todo el Poder Ejecutivo, desde un rol de transversalidad y liderazgo en la materia para todo el Estado. En ese sentido, se destaca una posición de rectoría, por la cual la política de Gobierno Digital es diseñada, implementada y liderada por la Agencia. Por lo tanto, para la construcción de una estrategia de política digital, Agestic tiene competencia sobre el conjunto del sector público, estableciendo las metas del país en la promoción del avance del Gobierno Digital, y fortaleciendo con dicho fin las capacidades de los organismos públicos.

Agestic se ha destacado por la construcción de las Agendas Digitales del Uruguay, cuya función es coordinar y priorizar programas que promuevan el uso más eficiente de las TIC respecto a las actividades desarrolladas por la ciudadanía, las empresas y el Gobierno. En dicho ámbito se ha creado el Consejo de la Sociedad de la Información, integrado por instituciones gubernamentales, universidades y organizaciones de la sociedad civil.

Asimismo, ha avanzado en la definición de marcos regulatorios para el desarrollo de los modelos de Gobierno de Gestión Electrónica y Gobierno en Red, que hacen un uso intensivo de las TIC y permiten abordar la transformación del Estado desde una visión innovadora. Por otra parte, ha dado impulso a la normativa para la protección de datos personales, la definición de política de seguridad de la información para los organismos de la Administración Pública, y el reconocimiento de la admisibilidad, validez y eficacia jurídica del documento electrónico y la firma electrónica, creando un órgano de control para ello.

## La mirada de los stakeholders

En la *Entrevista 5* desarrollada con técnicos y tomadores de decisión de esta agencia se destaca que Agestic se vincula con el ecosistema TIC nacional de diferentes maneras; especialmente, promoviendo altos estándares, buenas prácticas y lineamientos técnicos en la provisión de soluciones para el Estado (en términos de interoperabilidad, de accesibilidad, de ciberseguridad, entre otros); lo cual incide en el sector privado, a partir de los lineamientos para la colaboración público-privada que fomentan a la industria TIC nacional como proveedora local de soluciones. Desde la Agencia se considera que la estrategia de Gobierno Digital ha impulsado las capacidades del sector industrial TIC nacional, como oferente de soluciones y servicios para transformar y modernizar al Estado. Desde allí, se pondera el valor del trabajo conjunto con la industria TIC, a través de múltiples iniciativas y formatos, a partir del cual evolucionan sus capacidades, mejorando la calidad del software uruguayo que el sector provee. No obstante, se aprecia que la industria tiene un rol más bien escaso en el proceso de construcción de la Agenda de Gobierno Digital, en el cual inciden la sociedad civil organizada, la academia, y los medios de comunicación. Se visualiza un potencial para aprovechar estos espacios de diálogo como oportunidades para el desarrollo.

Por parte de la *Entrevista 1*, se afirma que es innegable su relevancia como cliente del sector dado su tamaño y protagonismo en la economía uruguayo. Asimismo,

advierte que el Estado uruguayo debe ser lo suficientemente innovador como para requerir de la industria TIC desarrollos que estén “*en la frontera del conocimiento*”, y desafíen las capacidades de los talentos locales, consolidándose como “*comprador inteligente*”.

En la *Entrevista 5* se afirma también que, en su cometido de promoción de la Sociedad de la Información, Agestic articula una agenda país con algunas líneas estratégicas dependientes de los demás actores del ecosistema digital, entre los que juegan un rol clave las organizaciones representantes de la industria TIC. Así, el contacto con la industria TIC se estrecha en los procesos por los cuales la Agencia investiga y da seguimiento a las tecnologías más emergentes e innovadoras, mediante el estudio de soluciones tecnológicas nuevas que puedan mejorar los servicios públicos y la calidad de las intervenciones del Estado; procesos en los que se consulta de forma permanente a los actores del mercado. Esta línea de trabajo fomenta la escucha a los proveedores de la industria, a través de diversas herramientas, permitiendo a Agestic “mapear” las soluciones disponibles a nivel internacional, investigando mediante grupos de trabajo, y aprovechando la fortaleza de la industria TIC uruguayo para aportar valor y conocimiento, mediante instrumentos múltiples. Esta función se ha formalizado institucionalmente a través de la División de Tecnologías Emergentes de la agencia.

## Plan Ceibal<sup>14</sup>

Esta iniciativa, lanzada en el año 2007, con el apoyo de la Presidencia de la República, ha promovido la inclusión digital, con el fin de disminuir la brecha digital, posibilitando un mayor y mejor acceso a la educación y a la cultura.

Desde su implementación, los estudiantes del sistema educativo público de primaria y secundaria acceden a una computadora para su uso personal con conexión a Internet gratuita desde el centro educativo.

Además, Plan Ceibal provee un conjunto de programas, recursos educativos y capacitación docente. Ceibal dispone de múltiples recursos educativos para docentes y estudiantes, como ser: videojuegos y aplicaciones educativas, valijas de herramientas TIC, la plataforma adaptativa en línea para enseñar matemática, la red social educativa virtual “CREA”, el repositorio de Recursos Educativos Abiertos (REA), entre otros. Más allá de la inclusión de la tecnología en los centros educativos mediante la entrega de computadoras personales a estudiantes y docentes y el aseguramiento de acceso a internet, se ha buscado garantizar el uso de los recursos tecnológicos, la formación docente, la elaboración de contenidos adecuados, además de la participación familiar y social.

Actualmente, una línea de trabajo central es la de innovación educativa. Dentro de la misma, con el apoyo de Cuti, INEFOP, Bid Lab y las principales empresas tecnológicas, se organizan cursos de programación y testing para jóvenes en todo el país. El proyecto *Jóvenes a Programar*<sup>15</sup>, iniciado en 2017, tiene como objetivo contribuir a través de la educación al desarrollo del sector de las TIC, brindando formación en testing y en los lenguajes de programación más utilizados del mercado. Apunta así a ampliar las posibilidades de inserción laboral en un rubro con alta demanda de recursos humanos capacitados. Por otra parte, en línea con los ejes estratégicos de Ceibal, se busca desarrollar el pensamiento computacional y lógico como herramienta aplicable a diferentes áreas.

<sup>14</sup> Ver más en: <https://www.ceibal.edu.uy/es/institucional>

<sup>15</sup> Ver en: <https://www.ceibal.edu.uy/es/jovenes-programar>

También en materia de pensamiento computacional<sup>16</sup>, se trabaja con grupos de 4° a 6° de Primaria acompañados por una dupla pedagógica con el fin de identificar problemas, comprenderlos -buscando soluciones a través de la lógica de la programación- y alcanzar soluciones innovadoras para resolverlos de forma creativa.

Otra de las propuestas relevantes en materia de innovación educativa es la integración de Uruguay a la *Red Global de Aprendizajes*,<sup>17</sup> iniciativa de colaboración internacional que busca integrar nuevas formas de enseñar y aprender en instituciones educativas de diferentes partes del mundo, a través de un marco común de acciones e investigación. La misma impulsa, sistematiza y evalúa prácticas educativas que tiendan al “Aprendizaje profundo” y al desarrollo de “competencias transversales” para la vida. En la Red la tecnología tiene un rol central como forma de ampliar significativamente el acceso a la información y acelerar los resultados pedagógicos. En Uruguay, la Red está integrada por centros educativos de todos los subsistemas de la educación pública: Primaria, Secundaria, UTU y Formación Docente.

Por su parte, el *Centro de Estudios Fundación Ceibal* promueve y produce investigaciones en el campo de la educación y la tecnología, en pos del desarrollo y uso del conocimiento científico. En su cometido, la Fundación busca orientar a Plan Ceibal y a otros actores educativos en temáticas sobre el aprendizaje y la mediación de las tecnologías. Es también de destacar el programa “Diseñando el cambio”, con formato de concurso, del que pueden participar grupos mixtos de docentes con estudiantes de Educación Media, y aplica la metodología del ‘Design Thinking’ en el trabajo en equipo para implementar mejoras. Propone detectar necesidades de cambio en los centros de estudios y construir estrategias que las atiendan incorporando tecnologías digitales como mediadoras del cambio. El trabajo colaborativo a través de pasos simples, de una manera creativa, fortalece la noción de que cada miembro de la comunidad educativa está en condiciones de generar acciones favorables.

*Ceibal en Inglés (CEI)*<sup>18</sup> es otra iniciativa relevante, cuyo fin es la enseñanza de esta lengua en centros de enseñanza pública de Primaria y Secundaria. Mediante equipos de videoconferencia instalados en los centros, los estudiantes participan de clases semanales con un docente, contando con la colaboración de la plataforma educativa CREA, donde comparten lecciones y materiales. En otra tónica, el programa “Aprender tod@s” se dirige a los diversos actores relacionados con el centro educativo (directoras/es, docentes, estudiantes de Magisterio, estudiantes y familias) para asegurar la inclusión digital, especialmente en contextos socioculturales desfavorables, donde se realiza capacitación y apoya en proyectos inclusivos alineados con los objetivos pedagógicos en cada centro. La participación de las familias en talleres de Internet o uso de laptops y el contacto con las herramientas educativas que desarrolla Plan Ceibal facilita su acceso a la ciudadanía digital y el acompañamiento de sus hijos/os en el proceso de aprendizaje escolar.

En materia de relevamiento de algunos resultados principales<sup>19</sup>, la dimensión de *Infraestructura* da cuenta de la entrega de 2 millones de laptops y tablets entre 2007 y 2018; 550.000 dispositivos, actualizados, alcanzando a la totalidad de estudiantes y docentes de Educación Primaria y Educación Media Básica; y 20.000 laptops en modalidad biblioteca para apoyo de docentes y estudiantes. Respecto a la conectividad, a 2020, 100 % de los centros educativos (2.931 instituciones) tienen red wifi, 98 % de la matrícula (734.000 usuarios) acceden a Internet con banda ancha y 100 % de los centros públicos urbanos (1.416 instituciones) cuentan con equipamiento de videoconferencia. Se implementaron 50 Laboratorios Digitales (ceilab), y 4.891 docentes y estudiantes participaron en Olimpíadas de Robótica, Programación y Videojuegos.

<sup>16</sup> Ver en: <https://www.ceibal.edu.uy/pensamientocomputacional>

<sup>17</sup> Ver en: <https://www.ceibal.edu.uy/pensamientocomputacional>

<sup>18</sup> Ver en: <https://ingles.ceibal.edu.uy/sobre-cei>

<sup>19</sup> Ver en: <https://www.ceibal.edu.uy/es/articulo/ceibal-en-cifras>

En materia de *Plataformas*, a 2020, CREA contaba con 690.000 usuarios y más de 14 millones de entregas realizadas a través de la plataforma. Las plataformas de Matemática (PAM y MATIFIC) contaban con 221.000 usuarios y más de 19 millones de actividades finalizadas. La Biblioteca País alcanzó los 133.000 usuarios y más de 343.000 préstamos, descargas y visualizaciones.

En términos de *Enseñanza*, 95 % de los grupos de escuelas urbanas de 4°, 5° y 6° de Primaria tiene clases de inglés y 70 % de estudiantes aprende inglés por videoconferencia. En clave de formación a docentes, 19.500 docentes fueron capacitados, 710 centros integran la Red Global de Aprendizajes, y 3.172 docentes evaluaron a sus estudiantes en 2019 con "Progresiones de aprendizaje" propuestas por la Red (68.674 estudiantes evaluados). Por su parte, 1.633 grupos de 4°, 5° y 6° de Primaria trabajaron en Pensamiento Computacional en 2019, siendo más de 30.000 niños los participantes. En cuanto a los objetivos de Equidad, a 2019, el 68 % de los estudiantes de Educación Primaria y Media de menores ingresos contaron únicamente con una computadora de Plan Ceibal.

## La mirada de los stakeholders

De acuerdo con la *Entrevista 2*, la creación de Ceibal tuvo un importante impacto en el sector industrial de las TIC. A partir del primer despliegue de computadoras, se comenzaron a generar contenidos educativos y lúdicos, que en muchos casos surgieron de emprendimientos de la industria TIC nacional incubados, que hoy son empresas exitosas.

A su vez, se reconoce como consecuencia virtuosa del desarrollo de Ceibal, el crecimiento exponencial del Parque Tecnológico del Latu de la última década, que actualmente concentra, en un mismo predio, a agencias de Gobierno, instituciones de educación superior, empresas grandes del sector y pequeñas del sector TIC.

## Proyectos destacados de ANTEL

La empresa de comunicación estatal se ha constituido como un importante actor para el desarrollo de las TIC en el país, por la repercusión de sus acciones y políticas tanto en el plano económico como social.

Entre sus principales proyectos, ha destacado "*Antel Integra*", para colaborar con los hogares de menor poder adquisitivo, proporcionando PCs reciclados, con software libre y acceso a Internet, a partir de equipos informáticos donados por empresas y particulares. El Programa de Conectividad Educativa brinda acceso gratuito a Internet a todos los centros educativos de la Administración Nacional de Educación Pública (ANEP), con el objetivo de que todos los estudiantes y docentes cuenten con esta herramienta imprescindible para la sociedad de la información.

En el mismo sentido, con los Infocentros Comunitarios del Uruguay, en el marco del Programa Red USI ("Uruguay Sociedad de la Información") se busca también disminuir la brecha digital, contribuyendo a la universalización de las TIC a través del desarrollo de infocentros comunitarios que proveen servicios de uso de equipos informáticos, acceso a Internet, capacitación en informática, en condiciones accesibles para la población objetivo.

<sup>19</sup> Ver más en: <https://www.cutu.org.uy/public/documentoscuti/Programa%20Jacarand%C3%A1.pdf>

Una línea de trabajo de gran potencial es el *Programa Jacarandá*<sup>20</sup>, iniciada por ANTEL, el Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM) y Cuti, como herramienta de promoción del desarrollo y el empleo calificado en el país, a partir de las oportunidades que brinda contar en el país con las infraestructuras de telecomunicaciones y tecnología de la información más modernas, imprescindibles para la economía digital. Este programa apunta a que empresas tecnológicas radicadas en Montevideo instalen equipos de desarrollo en ciudades del interior y ha logrado que algunas empresas descentralicen sus servicios conformando equipos en Bella Unión y Colonia. ANTEL brinda también los espacios de coworking, en los que las empresas pueden operar, contratando a jóvenes estudiantes de esas localidades y facilitando así el acceso a trabajo calificado. Por tanto, las actividades se promueven en todo el territorio nacional, integrando infraestructura, servicios digitales y conectividad a la red de fibra óptica. Este programa brinda una importante oportunidad para jóvenes del interior que puedan desarrollar un perfil profesional en TIC sin necesidad de trasladarse a Montevideo y con el apoyo de expertos allí radicados.

A nivel de infraestructura se encuentran algunos de los hitos más destacados en la disposición de cobertura y ancho de banda, ya sea fija o móvil por parte de la empresa (en las modalidades 4G, LTE y fibra óptica al hogar). Este desarrollo e instalación de infraestructura ha resultado en un impulso a la conectividad de los hogares y en oportunidades de crecimiento para la industria nacional, aportando al ecosistema tecnológico de manera integral, además de ser líneas de negocio con rentabilidad para la empresa pública. Por otra parte, es remarcable la instalación y madurez del negocio *Datacenter Internacional*<sup>21</sup> en el país, el cual provee servicios de alojamiento de datos a empresas públicas y privadas tanto nacionales como internacionales. Asimismo, puede mencionarse la construcción de cables submarinos de fibra óptica en asociación con compañías internacionales. En estos casos, debe considerarse el potencial que generan las asociaciones de ANTEL con empresas internacionales líderes en tecnología, la interacción entre los equipos de trabajo de una y otras, lo cual permite una gran visibilidad del país en el mapa del mundo, y su posicionamiento como posible proveedor de soluciones globales.

## La mirada de los stakeholders

En términos evaluativos, de la *Entrevista 1* surge la afirmación de que estos proyectos de infraestructura de ANTEL constituyen “*la autopista para que todo lo demás sea posible*”. Se señala que si el ente público no hubiese realizado estas inversiones, muchas líneas de desarrollo reciente del sector no hubieran ocurrido. En ese sentido, se consideran estos proyectos como “*factores higiénicos*”<sup>22</sup>, cuya existencia hace posible y viable a la industria TIC, pero con la salvaguarda de que una sobre-inversión en los mismos no será efectiva ni sostenible como potenciadora de esta industria en el largo plazo.

<sup>20</sup> Ver más en: <https://www.cuti.org.uy/public/documentoscuti/Programa%20Jacarand%C3%A1.pdf>

<sup>21</sup> Como se explica en el sitio <http://www.antel.com.uy/web/datacenter> esta instalación brinda soluciones empresariales de alta calidad y confiabilidad, especialmente a aquellas pertenecientes al sector financiero, proveedores de servicios sobre Internet, grandes empresas comerciales y de tecnología de la información, sector salud y sector público. Tiene como objetivo dar respaldo y brindar seguridad a los activos digitales de empresas de la región; ofrece un mejor acceso a tecnologías de almacenamiento de gran capacidad en la nube para usuarios particulares; y alberga una sala de informática y sus áreas de soporte. Con este Datacenter, Uruguay y las empresas de la región cuentan con una herramienta de comunicación de altísima calidad con el mundo, que completa el ecosistema de soluciones con la instalación del cable submarino de fibra óptica ofreciendo la mejor conectividad local e internacional.

<sup>22</sup> La “Teoría de los dos factores” fue formulada en 1959 por el psicólogo estadounidense Frederick Herzberg y plantea la existencia de dos factores que orientan el comportamiento de las personas. La satisfacción es principalmente el resultado de los factores de motivación mientras que la insatisfacción resultan de factores de higiene insuficientes o inadecuados. Estos factores higiénicos son extrínsecos pues se localizan en el ambiente que rodea a las personas y abarcan las condiciones en que desempeñan su trabajo y quedan fuera de su control. Según las investigaciones de Herzberg, cuando los factores higiénicos son óptimos, evitan la insatisfacción pero no consiguen elevar consistentemente la satisfacción, ni sostenerla alta por mucho tiempo. A causa de esa influencia orientada hacia la insatisfacción, se denominan factores higiénicos, pues son esencialmente profilácticos y preventivos: evitan la insatisfacción, pero no provocan satisfacción. Ver más en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa\\_de\\_los\\_dos\\_factores](https://es.wikipedia.org/wiki/Teor%C3%ADa_de_los_dos_factores)

## ICT4V<sup>23</sup>

Este centro tecnológico de carácter privado, enfocado en las TIC fue creado en el año 2015 con el apoyo de la ANII y procura concretar oportunidades de las TIC como vector de innovación en todos los sectores de actividad económica. Este centro ha alcanzado niveles de excelencia en investigación e innovación comparables con buenas prácticas internacionales, y genera un impacto real sobre los principales retos sociales y objetivos económicos, aumentando la capacidad de innovación a nivel nacional y regional y ayudando a mejorar la competitividad. Para eso, contribuye en las diferentes etapas de los procesos de innovación y apunta al desarrollo de competencias de alto nivel. El centro realiza dos tipos de proyectos: horizontales/ transversales, que propicien la generación y transferencia de conocimiento y el desarrollo de competencias, y verticales, orientados a la creación de valor. De este modo, el ICT4V contribuye a responder a los desafíos nacionales y regionales propendiendo a que las TIC asuman un rol central y a su aplicación a los sectores verticales de la economía.

### Programas de acompañamiento y apoyo a empresas TIC en estadio incipiente

Con el acompañamiento de distintos organismos públicos nacionales e internacionales, un ejemplo destacado a mencionar es la ejecución, entre los años 2007 y 2011, del Programa Emprender<sup>24</sup> para el apoyo integral a la empresarialidad dinámica. Su finalidad era promover la cultura emprendedora de alto valor agregado, para contribuir a la creación de valor y al crecimiento sostenido de la economía uruguaya, y aumentar en forma sistemática el número y calidad de los nuevos emprendimientos en sectores dinámicos.

En la misma línea, otro proyecto de valor e impacto relevado fue el Programa de Seguimiento y Mentorías (RunIT), creado por Cuti y apoyado honorariamente por empresas de esta industria, para vincular a nuevos emprendimientos TIC con empresarios maduros en el sector que ofician de mentores, acompañándolos y apoyándolos. Este programa supuso un mojón importante en el avance hacia un ecosistema de apoyo al emprendedor, con la articulación de instituciones colaboradoras que trabajan en actividades de apoyo y asistencia técnica. También por iniciativa de Cuti, ocurrió en un mismo sentido la creación de Clubes de Internacionalización, con el objetivo de compartir experiencias del proceso de internacionalización que transitaban las empresas; instancias en las que se compartían lecciones aprendidas para facilitar procesos de exportación a empresarios que iniciaban su recorrido en dicha materia.

<sup>23</sup> Ver: ict4v.org

<sup>24</sup> Creado por la incubadora Ingenio del Latu, la Universidad ORT, Endeavor y Cuti, con apoyo del del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN) del BID.

## Líneas de acción del Ministerio de Industria, Energía y Minería

Desde el MIEM se han generado diversas políticas con el fin de promover la adopción de las TIC en distintos sectores productivos. Un ejemplo de ello es el programa de la Dirección Nacional de Artesanías, Pequeñas y Medianas Empresas (Dinapyme) que permitió a las MIPYMES acceder a créditos para renovación tecnológica con tasas de interés subsidiadas. Por otro lado, a través de la Dirección Nacional de Industria (DNI), se conformó el Fondo Industrial con el fin de promover la diversificación de la estructura productiva y el desarrollo de industrias de soporte que favorezcan la competitividad de la Cadena de Valor existente. Este Fondo ha otorgado apoyo financiero no reembolsable a los sectores beneficiados, a través del fortalecimiento y adquisición de las capacidades productivas, y la actualización tecnológica, lo cual ha tenido una repercusión en el impulso a la industria TIC nacional.

Vinculado al sector TIC en particular, se destaca la reciente creación del Open Digital Lab<sup>25</sup>, promovida por el MIEM, Antel, el Latu, la ANII y la Cuti, una iniciativa abierta y global con la finalidad de crear un hub digital para la validación y adopción de tecnologías en un entorno de pruebas controlado. Esta iniciativa ofrece el uso de espacios abiertos para que empresas y personas puedan testear sus ideas en diferentes redes de IoT de acuerdo con sus necesidades; probar conceptos y construir prototipos iniciales que puedan llegar al mercado.

Asimismo, desde el MIEM se ha coordinado e impulsado la iniciativa de Consejos Sectoriales, cuyo desarrollo, auge y posterior declive -con particular foco en el sector TIC-, se analizará en profundidad a continuación.

<sup>25</sup> Ver más en: <https://www.opendigitallab.uy/>

### 3. LOS CONSEJOS SECTORIALES DEL MIEM: EL DEVENIR DE UN ÁMBITO DE ARTICULACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL SECTOR TIC (2008 A 2015)

En esta sección se hará foco en la política industrial y su reflejo en el sector específico de las TIC a partir de la experiencia de los Consejos Sectoriales (CS) liderados por el MIEM desde el año 2008.

El Gabinete Productivo (GP) fue gestado en el periodo 2005-2010 con la visión de identificar barreras al crecimiento de las cadenas de valor que se identificaron como prioritarias, entre las cuales se incluyó a las TIC. Originalmente, este espacio avanzó sobre estudios de barreras para el desarrollo sectorial y propuestas de política pública de promoción de sectores estratégicos, para los cuales se relevó la mirada desde el sector privado de estas industrias priorizadas. Este enfoque tomó insumos de los programas de conglomerados, ejecutados por parte del MIEM y de OPP desde el año 2005, con perspectivas sectorial y territorial transversalizadas. Dichos programas, apoyados por fondos internacionales acordaron qué sectores abordar y lo hicieron coordinadamente, apuntando a la clustervización. En términos generales, el GP se proponía atacar las barreras que desde el Estado existían para el crecimiento de los sectores priorizados. Desde esta base, en el año 2010, el MIEM y especialmente la DNI promovieron la conformación de órganos institucionalizados participativos (que incluyeran al Estado, trabajadores, empresarios y la academia) como ámbitos de discusión de temas estratégicos para el crecimiento sectorial.

Hacia ese entonces, se visualiza una consolidación del GP con la designación de técnicos para el seguimiento y coordinación de cada CS, algunos provenientes de la experiencia de clusterización de PACPYMES del MIEM, cuyo objetivo era dinamizar la competitividad de la economía uruguaya fortaleciendo<sup>26</sup> la capacidad exportadora y fomentando la internacionalización de las PYMES. En paralelo, funcionaba también en el país el Programa de Apoyo a Clusters y Conglomerados (PACC) de OPP, con colaboración del BID, con el objetivo de explorar modalidades de colaboración público-privada para mejorar la competitividad de agrupamientos de empresas con dinamismo propio, de sectores no contemplados por el GP y los CS.

En este periodo, desde la DNI se confeccionaron diagnósticos de restricciones y oportunidades en el desarrollo del sector TIC, mediante un proceso consultivo de incipiente institucionalización con los representantes de las industrias. Tales diagnósticos fueron compartidos, en conjunto con algunas medidas de coyuntura, cortoplacistas; proceso que se veía apuntalado con una dinámica más potente y periódica de trabajo conjunto vinculada a la conformación del CS de TIC.

Por lo tanto, en esta época se constata un fortalecimiento técnico de la DNI y un mayor protagonismo del MIEM en la generación de una metodología de trabajo articuladora y con mirada de largo plazo para la definición de Planes Sectoriales y un esquema de participación más activo con los stakeholders de cada sector. En ese marco institucional, se configuró el CS de TIC, que originalmente incluía sectores como audiovisual, informática, electrónica y robótica, lo que posteriormente dio lugar a distintos grupos de trabajo más enfocados, como espacios de articulación.

<sup>26</sup> Programa de Apoyo a la Competitividad y Promoción de Exportaciones de la Dirección Nacional de Artesanías, Pequeñas y Medianas Empresas (DINAPYME) del MIEM.

## La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 7* con un técnico de altas responsabilidades dentro de la DNI del MIEM reafirma que desde el año 2008 la DNI adquirió un mayor protagonismo en el diseño, seguimiento y diagnóstico de política industrial, incluyendo a los sectores más “novedosos” como ser la industria TIC, a partir del trabajo de un equipo de profesionales muy dinámico que integró distintas iniciativas vinculadas al GP.

La *Entrevista 6*, con una profesional de relevante trayectoria en este campo de políticas, resalta que el CS del sector TIC trabajó en la elaboración de estudios del impacto de las TIC aplicada a otros sectores de la economía; la condición del sector como palanca de desarrollo de otros verticales de la economía nacional; la identificación de potencialidades y brechas, así como de benchmarks en la región y a nivel global.

En el repaso analítico de esta política de promoción de la industria, surge la interrogante de por qué el CS de TIC no desarrolló un plan de largo plazo para el sector, tal como sí sucedió en otros verticales. Puede plantearse que esta herramienta no era de una necesidad autoevidente, y que desde el sector público no se alcanzó a convencer sobre la importancia de contar con ese instrumento, por lo cual el principal foco del CS se mantuvo girando en torno a fomentar sociedades en la cadena productiva y mejorar los niveles de uso de TIC en otras industrias; encuentro entre industrias que presentó grandes desafíos. Asimismo, puede argumentarse que el dinamismo y la transversalidad intrínseca del sector no volvía propicia una planificación estatal de mediano plazo, y que las crecientes capacidades institucionales de la organización empresarial la volvía escasamente dependiente de la información, diagnósticos o estudios que pudiera proveer el Estado.

## La mirada de los stakeholders

En la *Entrevista 4* se afirma que el CS enfrentó desafíos para avanzar en la presentación de un diagnóstico y un plan de trabajo operativo debido a la complejidad para coordinar qué negocios específicos quedaban o no incluidos. A partir del importante peso del software dentro del sector, y dadas sus características tecnológicas de “inmaterialidad” del producto, redundaba en un sector con un funcionamiento muy autónomo y vínculos directos para relacionarse con el Estado, que no requerían de este espacio de articulación sector productivo-Estado-academia.

De la *Entrevista 6*, se comprende también que no existía un incentivo robusto para que el sector privado se dispusiese a la elaboración de un plan general para el sector, al tratarse de una industria que contaba con los beneficios tributarios ya descritos, con canales de venta y exportación claros, y una situación de pleno empleo.

Por parte de la *Entrevista 7*, se evocó que el sector TIC venía con un nivel intenso de relacionamiento con diferentes instituciones públicas de las que recibía apoyo (Ministerio de Economía y Finanzas, ANII, Uruguay XXI, Agesic, entre otras) y que tenían mayor incidencia en su desarrollo, por lo cual el rol del MIEM resultaba secundario. En el espacio del CS, no se manejaba un presupuesto público importante para acompañar medidas específicas. Por lo tanto, el espacio quedó restringido a la articulación, el apoyo a actividades, la difusión de otros instrumentos de apoyo del Estado; como una referencia del ecosistema público-privado, pero sin liderar el diseño de política, ni fungir como intermediario entre la industria y los organismos del Estado competentes, con los cuales el sector privado tenía un diálogo fluido.

Hacia finales del periodo del 2010 al 2014, se evidencia una pérdida paulatina de protagonismo de la institucionalidad plasmada en el GP y sus CS, sostenidos únicamente desde las direcciones del MIEM. Se evidenció una falta de impulso presupuestal que respaldase el seguimiento de los sectores y las medidas que los CS lograron implementar.

Si bien los CS cumplieron un rol institucional relevante de articulación entre actores, los resultados alcanzados entre sectores presentan notorias disparidades. En varias industrias fue dificultoso alcanzar acuerdos inter-actorales y definir estrategias, y las coyunturas críticas ocupaban la agenda por sobre los asuntos estratégicos.

En el caso del sector TIC, el alto dinamismo del sector privado y las herramientas propias de la industria para resolver las coyunturas de corto plazo permitían que el CS propusiera una visión más estratégica, si bien este potencial se vio limitado por la propia ubicación institucional del CS dentro del MIEM, conстриendo su capacidad de articular transversalmente dentro del propio sector público.

## La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 7* evalúa que el formato institucional de los CS, internos al MIEM, limitó la posibilidad de los demás integrantes del GP de asumir estos espacios como propios y nutrir sus agendas. En la medida en que no se logró una firme alineación del conjunto de actores del sector público con el CS como catalizador, para que una vez identificadas las barreras, se tomen las medidas necesarias, ocurrió un progresivo desencanto del sector privado con el espacio de participación.

La *Entrevista 2* señala que la iniciativa de los CS involucró a los *stakeholders* y fue clave en la promoción de subsectores como el de los videojuegos, si bien el gran desafío de estos espacios fue la medición de resultados concretos.

La *Entrevista 6* sintetiza que los CS pasaron por etapas “*de auge y de caída*”, como instrumentos que no llegaron a consolidarse como política de Estado, y que el sector privado tampoco insistió en potenciar estas herramientas.

## 4. LA POLÍTICA DE DESARROLLO INDUSTRIAL EN EL PERIODO 2015-2020: CAMBIO INSTITUCIONAL, HOJAS DE RUTA SECTORIALES Y ESTUDIOS DE PROSPECTIVA

### El sistema Transforma Uruguay

A partir del año 2015, el Poder Ejecutivo se embarcó en una estrategia transversal de desarrollo, a través de la creación por la Ley N° 19.472 del “*Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad*”<sup>27</sup>, liderado por el Gabinete Ministerial de Transformación Productiva y Competitividad (GTPC), articulado mediante una Secretaría de Transformación Productiva y Competitividad (Transforma Uruguay: TU) y promotor de un Plan de política productiva e industrial.

Con este nuevo sistema, el GTPC quedaba apoyado en la coordinación de equipos técnicos de trabajo y en TU como articuladora de una visión general, apuntando a consolidar los vínculos entre actores de Gobierno para iniciativas conjuntas, pergeñadas desde TU, cual ámbito fermental de generación de productos, con una perspectiva a la vez transversal y sectorial. Por lo tanto, esta gobernanza requirió que todos los Ministerios involucrados en el GTPC intercambien, acuerden, y alineen sus capacidades para accionar hacia el mediano plazo en términos de una política industrial nacional que rija por sobre los distintos organismos y agencias. El sistema de TU contó pues con un seguimiento potente desde el GTPC y sus equipos técnicos con el fin de coordinar e identificar vacíos entre políticas públicas. Un logro relevante asociado a este objetivo fue sistematizar los planes operativos anuales de las agencias ejecutoras, para que integrasen las definiciones del GTPC y TU.

El Plan de Transformación Productiva y Competitividad<sup>28</sup> estuvo estructurado por proyectos en cuatro áreas de interés: *Innovación, Desarrollo de Capacidades (Humanas y Empresariales), Clima de Negocios e Internacionalización*. El mismo fue revisado en el transcurso del 2018 y se elaboró un nuevo documento que incluía rendición de cuentas y actualización para el año 2019. Tal actualización incorporó las Hojas de Ruta Sectoriales (HRS), que estructuraron la articulación de proyectos para el desarrollo competitivo e innovador de actividades productivas particulares. En cada sector, esto implica abordar diversas temáticas, involucrando a múltiples instituciones. Se estableció así que los planes de las agencias ejecutoras de instrumentos y programas debían ser diseñados por dentro de esta institucionalidad coordinada. Por tanto, este Plan fue efectivo en compilar las medidas, programas y proyectos para el impulso de la industria, definiendo metas y plazos para todos los organismos públicos vinculados al desarrollo productivo.

Respecto a los otrora protagónicos CS, a partir del año 2015 el MIEM prioriza trabajar solo con los CS donde existiera una demanda auténtica por parte de los actores sociales, focalizando así sus recursos técnicos. En el caso concreto del CS de TIC, se convocaron encuentros esporádicos para resolver asuntos concretos, y se optó por un perfil más bajo del espacio, a partir de asumir, como ya fue reseñado, que el dinamismo de la agenda de los actores de la industria sobrepasaba las capacidades de este marco para su seguimiento.

<sup>27</sup> La Ley establece que el Sistema se integra por: -el Gabinete Ministerial de Transformación Productiva y Competitividad; -la Secretaría de Transformación Productiva y Competitividad (Transforma Uruguay); -los Consejos Consultivos de Transformación Productiva y Competitividad; -la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE); -ANII; -Uruguay XXI; -INEFOP; -El Instituto Nacional del Cooperativismo; -La Corporación Nacional para el Desarrollo; -El Sistema Nacional de Respuesta al Cambio Climático; -El Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria; - el Latu. Asimismo, para potenciar el Sistema, se promueve la participación de los Entes industriales y comerciales del Estado en el desarrollo productivo del país. Adicionalmente, el Poder Ejecutivo puede convocar a otras instituciones a participar en el diseño e implementación de actividades específicas del Sistema.

<sup>28</sup> Ver más en: <https://www.transformauruguay.gub.uy/es/plan-nacional>

## La mirada de los stakeholders

De acuerdo a la *Entrevista 8*, con un académico de importante trayectoria que ocupó funciones de Gobierno en el MIEM en el periodo 2015-2020, la nueva gobernanza de política productiva estableció una visión desde el más alto nivel jerárquico, que integró la definición de política y la asignación presupuestal como elaboración conjunta del Gabinete, supliendo efectivamente a un GP con escaso dinamismo. Se afirma que el MIEM impulsó esta forma de funcionamiento, que se plasmó tras un proceso de ardua discusión parlamentaria y de compleja puesta en marcha. Desde este Ministerio, se apostó por TU y por el Plan de Transformación Productiva como máxima expresión de “*la política industrial nacional*”, evitando una concepción de la política industrial como “*asunto reservado a esta cartera*”; trasladando temas al marco de TU, procurando el alineamiento de recursos y herramientas, y marcando así mayor presencia frente a las agencias, sus fuertes recursos y potentes equipos técnicos.

La *Entrevista 3* con el académico experto en CTI consultado evalúa a TU como un buen diseño institucional; una Secretaría dotada de liderazgo ubicada en la órbita de OPP, con respaldo para zuzcir entre organismos, con un equipo técnico potente y adecuadas capacidades administrativas; capaz de ordenar los instrumentos a nivel público y privado y de apalancar vínculos entre sector público, empresarios y trabajadores, apuntando a resultados concretos.

En la *Entrevista 7* se complementa que TU plasmó el propósito de ordenar el diseño institucional para que cada organismo cumpla cabalmente sus roles, evitando el *by pass* de las agencias frente a Ministerios de la Administración Central que no contaban con sus mismos presupuestos, recursos humanos ni *expertise* técnica. Esto prevenía el riesgo de que las agencias ganasen excesivas capacidades para diseñar políticas, ejecutarlas y evaluarlas sin una sólida contraparte ministerial. Se considera que TU supuso una estructura ágil, flexible y capaz de articular, sin contar directamente con los instrumentos de ejecución de política; catalizando inclusive la dinámica de algunos CS que habían perdido impulso previamente.

En términos de desafíos de este diseño institucional, la *Entrevista 6* evalúa que algunos actores de la institucionalidad pública relativa a la promoción industrial fueron reticentes a canalizar sus acciones dentro de este sistema, que pretendía unificar beneficios e incentivos hacia la industria bajo una lógica integral más eficiente. Esta experta entiende que se trató de un marco de creación de política con pauta de ejecución, aunque sin estrategia de largo plazo, que postule una priorización a futuro de los sectores y sus trayectorias. Tal vacío de diseño estratégico es “rellenado” por cada agencia ejecutora en la implementación de sus instrumentos.

La *Entrevista 8* reconoce que, en torno a la promoción de la industria TIC, continuaron existiendo solapamientos entre las acciones de organismos y agencias. Reflexiona que esto puede ser conveniente para que actores privados dinámicos aprovechen diferentes herramientas, como una lógica de mercado, en la que proliferan instrumentos de distinta medida. Expresa que “*contar un plan nacional, definido centralmente, para un sector tan dinámico como las TIC es una utopía que no tiene lugar*”, y que es razonable contar con distintas agencias promoviendo asuntos, ejecutando presupuestos, y un sistema como TU proporcionando un marco general para tomar definiciones, otorgar roles y definir responsabilidades en un ecosistema donde conviven los diversos programas.

## La Hoja de Ruta Sectorial de TIC

La actualización del Plan de Transformación Productiva en 2019 definió la elaboración de cinco HRS, entre las cuales se encontraba la del sector TIC<sup>29</sup>. Como en los demás casos, esta Hoja buscaba promover el desarrollo competitivo e innovador de un sector con alto potencial para la transformación productiva. Para ello, procuró identificar, estructurar y ejecutar proyectos de corto y mediano plazo; constituyó un soporte institucional de los actores relevantes (priorizando la adecuación de ámbitos público-privados preexistentes); propuso recoger procesos y marcos institucionales previos, como el CS de TIC, que dieran lugar a una gobernanza inclusiva de las principales partes involucradas.

El establecimiento de la estrategia de las HRS se realizó a través de una metodología que proponía pensar futuros deseables en un plazo de diez años y realizar desde esa visión el *'back-planning'* para definir qué debería hacerse en la actualidad. Para el sector TIC, se definió una HRS en *"Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial"*<sup>30</sup> (CD e IA), mediante trabajo participativo con organismos públicos, la academia y el sector privado, cuyo objetivo es la aplicación de las TIC para potenciar la innovación de otros sectores en el mediano plazo.

Con el acuerdo del GTPC, el MIEM lideró la HRS en CD e IA a través del CS de TIC, con la coordinación y convocatoria de TU, que impulsó este proceso aprovechando las capacidades ya existentes del CS de TIC. Dentro del MIEM, esta tarea fue encomendada a técnicos de DINATEL, y se procuró evitar el desgaste del modelo participativo, aprovechando consultas ya vigentes, para establecer una agenda y consensuar con los actores un rumbo que recogiera avances y propusiera hacia el futuro. Su diseño contó con la participación de los actores relevantes de la industria, de la academia pública y privada, así como de las agencias estatales, mediante intercambios en instancias de convocatoria mensual.

En términos de contenidos, la HRS de CD e IA se elaboró con la visión de proponer formas concretas de integrar las TIC a los distintos verticales de la economía, organizándose en torno a dos dimensiones principales, en las que actuaron dos sub-grupos de trabajo: entorno habilitante para el desarrollo productivo y talento y formación en el marco del sistema educativo<sup>31</sup>. Dada la centralidad que adquirió la dimensión educativa, organismos como ANEP, UdelaR, Ceibal, UTEC, así como las universidades privadas que conforman la oferta de formación terciaria, fueron involucrados para asumir responsabilidades en los proyectos de la HRS. Como resultados, destacan el relevamiento sistemático de oferta educativa y proyectos asociados a CD e IA y pensamiento computacional, así como iniciativas de cooperación internacional y lanzamiento de concursos en IA por parte de ANII.

Varias líneas de acción de esta HRS se encuentran en la órbita de Agesic, y vinculadas a cooperación internacional, como ser la definición de guías en torno a la ética en el manejo de datos y el impulso a nivel estatal del uso de CD, a partir de la red de IA aplicada al Estado y el proyecto *"Manos en la Data"*<sup>32</sup>. Agesic coordina esta red con el fin de extraer experiencias globales de CD e IA en la evaluación de distintas áreas sectoriales y promoviendo la sensibilización a nivel técnico-político dentro del Estado. Asimismo, se han perfeñado proyectos de creación de *'test beds'*, *'sand boxes'* y bancos de prueba regulatorios en Uruguay, a partir de consultorías en desarrollo, como insumos para la toma de decisiones a futuro.

<sup>29</sup> Ver más en: <https://www.transformauruguay.gub.uy/es/ruta/ruta-sectorial-tic>

<sup>30</sup> Ver en: <https://www.transformauruguay.gub.uy/es/documentos/tic.pdf>

<sup>31</sup> Se destaca la participación de Cuti, como representante de la industria TIC, en ambos grupos.

<sup>32</sup> Ver más en: <https://www.gub.uy/agencia-gobierno-electronico-sociedad-informacion-conocimiento/politicas-y-gestion/manos-data-uruguay-2020>

## La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 5* afirma que la HRS de CD e IA impactó sobre Agestic, -como organismo a cargo de velar por el marco normativo en TIC-, en asuntos relativos a la arquitectura de información y la seguridad de los datos. Integrantes de esta agencia reconocen que su inserción en la gobernanza reseñada para la construcción de políticas de desarrollo del sector TIC ha sido desafiante; si bien su incidencia ha crecido en la aplicación de las TIC al sector público como vertical. En el caso de esta HRS, Agestic fue incorporada al diseño e incluyó las metas allí acordadas en su Estrategia Digital, que rige a nivel nacional. Así ocurrió con las metas de “digitalización de MIPYMES” definidas en la coordinación de TU e incorporadas posteriormente a la Agenda Digital.

Desde la *Entrevista 4* se señala que productos como la Agenda Digital continúan aún bastante disociados de la perspectiva de desarrollo de la industria TIC.

La *Entrevista 8* opina que la lógica de las HRS puede estar perdiendo protagonismo en el periodo actual, por la priorización de una ejecución efectiva de recursos de las agencias por sobre la coordinación o la regulación que puedan generar los Ministerios en un diseño institucional como el de TU.

La *Entrevista 9* con una consultora y académica con experiencia en Gobierno y organismos internacionales, encargada de la implementación del Plan Nacional de Transforma Uruguay (2017-2020) afirma que la HRS de CD e IA se articulaba y alimentaba de la línea de estudios de prospectiva liderada por OPP, asociando esos insumos de planificación de largo plazo a proyectos concretos de corto y mediano plazo.

## Ejercicio público de prospectiva en el campo de las TIC

En el año 2015 se crea la Dirección de Planificación de OPP, con el cometido de postular y promover estrategias de desarrollo de largo plazo para el país. Con este fin, se escogió como herramienta metodológica principal la prospectiva; momentos de reflexión colectiva que sistematizan saberes en un sector y permiten reflexionar sobre el futuro, en base a datos y diagnósticos actuales, para identificar tendencias centrales y elaborar políticas que conduzcan a los escenarios de futuro deseables y eviten aquellos indeseables.

En estas reflexiones, se priorizaron tres ejes interrelacionados: transformación productiva, transformación de las relaciones de género y transformación social. En el eje de la transformación productiva, se identificaron dos drivers fundamentales de impulso al sector productivo: la bioeconomía y la economía digital.

A partir de este segundo driver, se desarrolló el estudio “*Las TIC en el Uruguay del futuro*”<sup>33</sup>, que evalúa potenciales sociales y productivos y señala cómo las TIC “apalanca” los distintos verticales de la economía. Para este trabajo, se conformó un espacio con los organismos competentes así como con las cámaras representantes de la industria; espacio que partió de estudios preliminares de aproximación a los verticales, y del análisis

<sup>33</sup> Ver: [https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/documentos/2020-02/17\\_Tic%20en%20el%20Uruguay%20del%20futuro.pdf](https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/documentos/2020-02/17_Tic%20en%20el%20Uruguay%20del%20futuro.pdf)

de impacto en Uruguay de tendencias mundiales generales en TIC, y qué oportunidades y desafíos suponían para los verticales, con la coordinación técnica del ya reseñado instituto ICT4V, para arribar a escenarios deseables y a lineamientos estratégicos que conduzcan hacia ese futuro. Estos escenarios no implican la ejecución de políticas por parte de OPP, sino la presentación de ideas para su diseño y una posterior implementación de la estrategia a través de grupos de trabajo.

Este objetivo de OPP de elaboración de una “Estrategia Nacional de Desarrollo - Uruguay 2050”<sup>34</sup> fue una apuesta a la productividad de los sectores económicos definidos como prioritarios, a partir de su vínculo con industrias como las TIC, que pudieran apalancar y permear en los mismos y hacerlos más productivos. En cada sector priorizado, se trabajó desde un diagnóstico y se plantearon hipótesis de cambio y permanencia para cada escenario.

## La mirada de los stakeholders

En la *Entrevista 6* se señala que cada estudio contó con una gobernanza correlacionada con la de los CS, con el fin de que los tomadores de decisión públicos y los agentes privados participaran del proceso desde su inicio, para que en el marco de TU los organismos correspondientes generen luego la política pública específica.

La *Entrevista 7* evalúa que este proceso de prospectiva adolece de las dificultades de trasladar “el dicho al hecho”, con las inversiones correspondientes. Considera poco probable el ‘business case’ de la incorporación masiva de tecnologías digitales en otros sectores de la economía doméstica, dada la baja rentabilidad que suelen presentar estos verticales, y plantea matices respecto a la hipótesis de “derrame” a sectores desafiados en su viabilidad.

La *Entrevista 3* pondera positivamente el diálogo entre el proceso de prospectiva OPP, que miraba el futuro de problemas relevantes, y la labor de TU, con HRS asociadas al mediano y corto plazo, y la resolución de nudos concretos. No obstante, plantea que existen dilemas de colaboración para que los proyectos de corto plazo continuasen alineados a una visión prospectiva, a medida que se fueran desenvolviendo.

<sup>34</sup> Este objetivo tenía su antecedente en la “Estrategia Uruguay III Siglo” postulada en el año 2009 y que dio pie a la creación de los primeros CS. Ver más en: [https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/documentos/2018-05/Hacia\\_una\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Desarrollo\\_Uruguay\\_2050-Publicacion.pdf](https://www.opp.gub.uy/sites/default/files/documentos/2018-05/Hacia_una_Estrategia_Nacional_de_Desarrollo_Uruguay_2050-Publicacion.pdf)

## 5. DILEMAS Y DESAFÍOS AL FUTURO EN LA POLÍTICA DE PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA TIC

Esta sección final del estudio presenta algunos dilemas y desafíos de las políticas de promoción de la industria TIC, especialmente en términos del diseño institucional vigente.

### El dilema de la pertinencia de los planes sectoriales

Un primer desafío a señalar es que la industria TIC plantea características extraordinariamente peculiares respecto a su diversidad, especificidad e hipersegmentación, que tornan muy complejo diseñar una política pública general útil para las distintas empresas en los diversos segmentos en que se desempeñan, y que vuelve indispensable aproximaciones muy individualizadas para apoyar las necesidades particulares de cada empresa. Así, la industria TIC suele requerir de soluciones específicas de política pública flexible y adaptable, más que de amplios lineamientos generales, más allá de políticas macro que generan un entorno amigable para cualquier sector de la economía.

Por lo tanto, como fue comentado anteriormente, no existe consenso acerca de la posible utilidad o deseabilidad de una suerte de “*Plan Nacional de Promoción Sectorial TIC*” para Uruguay.

### La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 4* argumenta que durante la época de auge del sistema TU, la HRS de CD e IA logró acercarse razonablemente a un plan, definiendo para cada organización pública un rumbo hacia el cual avanzar, de acuerdo con sus competencias, y apostando a determinadas metas. Afirma que sigue siendo necesario un plan común, con objetivos nacionales validados por el sector público, privado y la academia y valora que el PENCTI, elaborado en el año 2010, no contiene definiciones actuales de política pública sectorial, si bien TIC es un sector prioritario en ese marco, y para el cual se plasmaban iniciativas.

La *Entrevista 8* se menciona que el PENCTI, como dispositivo, no fue actualizado por diversas razones, entre las que se encuentran la coyuntura económica y presupuestal más restrictiva del país en el período 2015-2020 y la apuesta por priorizar el Plan de Transformación Productiva y las HRS, como “*mini-PENCTIs para sectores concretos*”.

## El dilema de una institucionalidad adecuada para la política de CTI

La constatación de una relativa ausencia de visión estratégica global de largo plazo para el desarrollo del sector TIC se vincula con ciertas dificultades para estructurar una política nacional sostenida de CTI.

La estructura nacional de política de CTI se diversificó significativamente en los últimos quince años y existe cierto consenso en el sistema político sobre la necesidad de reformar esa gobernanza, si bien el asunto no ha ingresado en la agenda decisoria de elaboración de políticas públicas.

Entre algunos desafíos de gobernanza que pueden señalarse, aparece el funcionamiento del CONICYT, que carece de una radicación clara en el organigrama del Estado, de una carta orgánica y presupuesto propio para desempeñar sus cometidos. Desde su creación en 1959, este organismo ha funcionado como instrumento estatal para promover programas de CTI. A medida que el panorama del desarrollo tecnológico requirió reales capacidades de gestión, el mismo pasó a cumplir una función meramente deliberativa, ante la creación de otras estructuras como los Gabinetes de Innovación, en sus diversas versiones, o las propias agencias ejecutoras como ANII.

### La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 3* afirma que, si bien el CONICYT tiene el mandato de aportar ideas para el diseño de políticas, no cuenta con el peso institucional para hacerlas valer ante otros organismos ni con las capacidades para generar hechos concretos a partir de esas ideas. Señala que en el periodo de 2015 a 2020 se buscó mejorar esta situación a través de la creación de una Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT)<sup>35</sup>, con el espíritu de transversalizar estos temas en el Gobierno.

La *Entrevista 4* postula que la SNCyT marcó un perfil de promoción de la I+D durante su escaso tiempo de funcionamiento, apuntando a proyectos de transferencia tecnológica y al mapeo de los principales grupos de investigación del país trabajando en líneas con potencial para la atracción de proyectos de I+D, incluyendo grupos de TIC, aunque esa tarea quedó inconclusa y no dio paso a avances más concretos.

La *Entrevista 3* y la *Entrevista 8* evalúan a la SNCyT como un espacio que, resultado de las negociaciones llevadas a cabo para su creación, quedó “a mitad de camino”, circunscrita a la representación corporativa de los científicos y alejada de la elaboración de políticas.

<sup>35</sup> Ver en: <https://www.gub.uy/secretaria-nacional-ciencia-tecnologia/institucional/estructura-del-organismo/secretaria-nacional-ciencia-tecnologia>

## El dilema del equilibrio entre coordinación y autonomía de las agencias ejecutoras

Este dilema refiere a la necesidad de avanzar hacia una integración de agencias ejecutoras, que por su propia naturaleza ágil y ejecutiva, han sido autónomas en su labor frente a Ministerios y organismos de la Administración Central tradicionalmente más lentos, más allá de sus esfuerzos de modernización, con la incorporación creciente de mayores capacidades técnicas.

### La mirada de los stakeholders

La *Entrevista 8* afirma que los sucesivos intentos de generar una mayor coordinación política -mediante distintos formatos- para definir líneas estratégicas transversales, enfrentan resistencias por parte de las agencias, a las que los distintos Gabinetes no han logrado alinear.

La *Entrevista 6* indica que el sistema TU no resolvió el dilema de principal/agente<sup>36</sup> por el cual las agencias diseñan y ejecutan sus políticas sin reconocer a un mandante con capacidad de definición que funja de cliente.

La *Entrevista 2* señala que este desafío es histórico del Estado uruguayo, puesto que agencias de larga data, como el Latu, han tenido tradicionalmente un funcionamiento muy independiente, con financiación por fuera del Presupuesto Nacional, y escaso apego a planes centrales como lo es actualmente el PENCTI.

La *Entrevista 3* sostiene que especialmente ANII ha desarrollado una excesiva autonomía de sus funciones, ocupando roles de diseño, ejecución y evaluación de sus propios instrumentos. Afirma que el periodo de más potente articulación ocurrió con la presencia de figuras técnico-políticas de peso del Gabinete Ministerial de Innovación en el directorio de ANII, haciendo funcionar a ese directorio como grupo operativo de un Gabinete con capacidades de diseño de política pública. Sostiene que esa articulación se debilitó y ANII “*fue creciendo sin mucho tutorio*” hasta el estadio actual de gobernanza fragmentada.

La *Entrevista 8* agrega que, más allá de estas críticas, es comprensible que, ante los problemas de gobernanza ya mencionados, ANII defina por cuenta propia políticas de investigación e innovación, tomando decisiones para realizar sus cometidos.

<sup>36</sup> Para una explicación simple de este clásico “problema de la agencia” en la teoría económica y de gestión de las organizaciones, ver: <http://www.revista.unam.mx/vol.6/num8/art84/art84-3.htm>

## Balance y reflexiones hacia el futuro para la política pública de promoción del sector TIC

Algunas conclusiones al final de este recorrido de mediano plazo por el despliegue de institucionalidad y formatos de política pública incidentes en el sector TIC uruguayo, deben partir de señalar que el desarrollo institucional de las últimas décadas, particularmente desde el año 2005, ha sido notoriamente positivo para el crecimiento y desempeño de la industria TIC.

Puede afirmarse que el Estado uruguayo planta incentivos en una pradera fértil, como lo es la industria TIC doméstica. Estos incentivos generan valor para unas empresas TIC que deben inexorablemente innovar, dar formación y beneficios relevantes a sus talentos para permanecer competitivas en el plano internacional.

Siguiendo esta lógica de los incentivos, las políticas públicas más importantes a ser apuntaladas desde el Estado remiten a la inversión en educación y formación de técnicos y profesionales, partiendo de que esta es una industria intensiva en talento y que se requiere de fuerte presupuesto público en aras de contar con los mejores recursos humanos posibles. La industria TIC necesita de más personas formadas, y la educación es un factor habilitante clave para captar talentos globales, y especialmente, aquellos provenientes del continente latinoamericano. Así, es clave afirmar la necesaria apuesta por la productividad de las personas del sector y al talento como la fórmula para continuar creando valor.

Asimismo, otra apuesta valiosa por parte del Estado es promover la demanda de tecnologías a través de estímulos que transformen patrones de “no consumo de TIC” en empresas de distintos verticales y en la sociedad toda. Es a través de la demanda que la industria TIC nacional recibe incentivos para desarrollar soluciones de alta calidad.

Una línea de política en la que se requieren acciones decididas por parte del Estado es el fomento a la disponibilidad de capital de riesgo para atraer al país a los fondos financieros de escala global, capaces de concentrar en Uruguay el talento de la industria TIC regional. A su vez, es menester ocuparse de algunas restricciones de larga data y desactualizadas, como las inflexibilidades del país en términos del marco de relaciones laborales.

Finalmente, es insoslayable reconocer que las empresas del sector TIC se encuentran fuertemente representadas como destinatarias y beneficiarias de los diversos instrumentos de política e intentos de construir ámbitos de coordinación y planificación, implementados desde los organismos y agencias estatales uruguayas descritos en este estudio. La industria TIC uruguaya ha sabido aprovechar y hacer uso de esta institucionalidad, que ha apuntalado la constante creación de nuevas empresas en el sector, si bien un desafío pendiente de suma relevancia remite a los insuficientes incentivos para su inserción en cadenas productivas de valor.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

ALETI (2015). Observatorio de Políticas Públicas de Latinoamérica, el Caribe, España y Portugal. Federación de Asociaciones de América Latina, el Caribe, España y Portugal de Entidades de Tecnologías de la Información y Comunicación (ALETI). Octubre 2015.

Antonaccio, I (2020). Evolución y desafíos del ecosistema TIC.  
<https://ladiaria.com.uy/economia/articulo/2020/10/evolucion-y-desafios-del-ecosistema-tic/>

Bértola, L (2017). Políticas de Desarrollo Productivo en Uruguay. Organización Internacional del Trabajo. Asociación Pro-Fundación para las Ciencias Sociales

## ENTREVISTAS EN PROFUNDIDAD REALIZADAS PARA ESTA INVESTIGACIÓN

*Entrevista 1* - Ingeniero, MBA, con estudios doctorales en internacionalización de compañías TIC. Consultor internacional y catedrático de Gestión Tecnológica e Innovación.

*Entrevista 2* - Ingeniero, MBA y especialista en marketing. Docente y consultor sénior en incubación de empresas y emprendedurismo.

*Entrevista 3* - Doctor en Economía. Profesor Agregado del Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administración de la Universidad de la República. Especialista en problemas de innovación y desarrollo, microeconomía de la innovación, políticas de Innovación, Ciencia y Tecnología, innovación en salud y biotecnología

*Entrevista 4* - Economista y candidata a Magíster en Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación. Especialista del Sector TIC en el Programa de Servicios Globales del Instituto Uruguay XXI.

*Entrevista 5* - Directora del Área Sociedad de la Información / Coordinadora de Agenda Digital en Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información (Agesic).

*Entrevista 6* - Licenciada en Ciencia Política y en Relaciones Internacionales. Consultora independiente. Ex coordinadora de estudios de prospectiva y planificaciones estratégica en Dirección de Planificación de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Presidencia de la República de Uruguay. Ex Coordinadora del Consejo Sectorial de Biotecnología y de la División de Articulación Productiva de la Dirección de Artesanías, Pequeñas y Medianas Empresas del Ministerio de Industria, Energía y Minería.

*Entrevista 7* - Economista, Magíster en Políticas Públicas y candidato a Doctor en Ciencia Política. Ex coordinador de Consejos Sectoriales del Gabinete Productivo. Ex Técnico de la Dirección Nacional de Industria del Ministerio de Industria, Energía y Minería.

*Entrevista 8* - Ingeniero en Computación, Magíster en computación y Doctor en Computación. Docente e investigador de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República. Ex Ministro y ex Subsecretario en el Ministerio de Industria, Minería y Energía.

*Entrevista 9* - Licenciada en Ciencia Política y en Relaciones Internacionales. Magíster en Relaciones Internacionales. Docente e investigadora de la Universidad de la República. Ex Encargada del Área de Implementación del Plan Nacional de Transformación Productiva y Competitividad de la Secretaría de Transformación Productiva y Competitividad.

*Entrevista 10* - Economista. Integrante del equipo técnico de la Dirección de Planificación de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Presidencia de la República de Uruguay.

## ESPECIALISTAS PUNTUALMENTE CONSULTADOS

*Adolfo Garcé* - Doctor en Ciencia Política. Profesor Titular del Departamento de Ciencia Política de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de la República. Especialista en políticas públicas, la difusión de ideas y el rol de los técnicos en la política.

*Andrea Mendaro* - Licenciada en Gerencia y Administración y Técnico en Administración de Empresas. Gerente General de la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (Cuti).

*Fernando Isabella* - Licenciado y Magíster en Economía. Docente del Instituto de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República. Ex Director de Planificación de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto de la Presidencia de la República de Uruguay.

*Juan Pablo Pignataro* - Ingeniero en Telecomunicaciones y MBA. Gerente de Área Gestión Data Center, encargado de Big Data y Analítica de ANTEL.

*Pablo Alcetegaray* – Economista. Especialista en Política Industrial de la Dirección Nacional de Industria del Ministerio de Industria, Energía y Minería.

*Ramiro Pérez* - Ingeniero de Sistemas en Computación. Especialista en Área Acceso e Inclusión Digital de la Dirección Nacional de Telecomunicaciones y Servicios de Comunicación Audiovisual del Ministerio de Industria, Energía y Minería.

*Virginia Alonso* - Licenciada y Magíster en Sociología. Asistente Técnica en Área Acceso e Inclusión Digital de la Dirección Nacional de Telecomunicaciones y Servicios de Comunicación Audiovisual del Ministerio de Industria, Energía y Minería