


Análisis de políticas CTI en Argentina, Brasil, México, Irlanda, Israel, Singapur y Uruguay.

Mayo 2022

observatorio
TI

ANDE
Agencia
Nacional de
Estrategia
PROYECTO ABOGADO

cuti
CENTRO ARGENTINO DE
TENDENCIAS DE
INFORMACIÓN



El presente informe es parte del conjunto de estudios previstos por el Observatorio TI de Cuti en el marco del Programa de Bienes Públicos Sectoriales 2019 de la Agencia Nacional de Desarrollo a partir de la contratación de recursos externos. En el mismo se expone un análisis realizado por la consultora Isabella Antonaccio, cuya perspectiva no necesariamente debe corresponderse a la perspectiva de Cuti.

CONTENIDO

Introducción	3
Políticas de ciencia, tecnología e innovación en cuatro dimensiones	4
Análisis de políticas CTI	21
Dimensión Normativa/Regulatoria	21
Dimensión Incentivos a la I+D	23
Dimensión de Capital Humano	27
Dimensión Tributaria	29
Conclusiones	30
Bibliografía	32

INTRODUCCIÓN

Los avances logrados durante los últimos 20 años por los países de la región en sus sistemas de ciencia, tecnología e innovación han sido tan relevantes como heterogéneos. Esta disparidad no sólo está determinada por las características intrínsecas a cada país, como por ejemplo su tamaño, población, estabilidad institucional, democrática y macroeconómica, entre otros aspectos; sino también por otros factores que tienen que ver con las capacidades, instituciones y definiciones políticas.

Este estudio propone analizar las definiciones políticas desarrolladas por cuatro países latinoamericanos, Argentina, Brasil, México y Uruguay, y por tres países extra región, Irlanda, Israel y Singapur. En base a este análisis, se considerará la viabilidad de implementar en el Uruguay algunas de las políticas identificadas, considerando los posibles resultados que podrían tener sobre la facturación, internacionalización, empleo y desarrollo CTI del país.

Para el desarrollo de este estudio se toma como base el trabajo de sistematización de políticas públicas elaborado por el Observatorio TI de CUTI “Políticas públicas destinadas al sector TI en Argentina, Brasil, México, Uruguay, Irlanda, Israel y Singapur” que segmenta las políticas en base a cuatro dimensiones: Normativa/Regulatoria, Incentivos a la I+D, Capital Humano y Tributaria.

El estudio se organizará de la siguiente manera. En primer lugar, se presentará una breve descripción de cada una de las dimensiones y políticas analizadas por país, con los principales resultados y hallazgos relevados. A continuación, se expone el análisis de la viabilidad de implementación de las políticas en Uruguay, el cual se hará por cada una de las cuatro dimensiones definidas por CUTI. Por último, se presentan las principales conclusiones del estudio.

POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN CUATRO DIMENSIONES

En el “Informe sobre políticas públicas destinadas al sector TI en Argentina, Brasil, México, Uruguay, Irlanda, Israel y Singapur” del Observatorio TI de CUTI se han identificado una serie de políticas públicas implementadas en estos mercados desde el año 2015 en cuatro dimensiones: normativa/regulatoria, inversión en I+D, capital humano y política tributaria.

Cada una de estas políticas ha sido analizada en términos de su continuidad, es decir, si se trata de una política activa o no, su alcance y los posibles resultados alcanzados, en caso de que existan evaluaciones de resultados o de impacto.

Durante esta primera etapa del análisis se identificaron políticas que no fueron incluidas en el reporte de CUTI, pero dado su alcance y potencialidad se las tomó en consideración para los fines de este estudio.

Normativa/Regulación			
POLÍTICA	PAÍS	ALCANCE	RESULTADOS
Institucionalidad: Oficina Nacional de Tecnologías de Información. Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. Secretaría de Industria, Economía del Conocimiento y Gestión Comercial Externa (Ministerio de Desarrollo Productivo). Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación.	AR	Industrial y sectorial. Digitalización y gobierno electrónico. Academia-Sector productivo.	Institucionalidad a las políticas y acciones de ciencia, tecnología e innovación,
Ley N° 25.856 de Promoción de la industria del software.	AR	A partir de esta Ley, la producción de software se considera una actividad industrial y queda habilitada a que sea sujeta a iniciativas de promoción industrial e incentivos por parte del Estado.	Esta reglamentación sirvió como factor habilitador ofreciendo un marco regulatorio favorable a la industria del software para que sea prioritaria y elegible ante nuevos incentivos: Fonsoft, Fontar, etc.
Ley N° 27.506 - Promoción de la Economía del Conocimiento	AR	Incentivos fiscales para empresas de economía del conocimiento que deseen ampararse bajo este régimen y cumplan con determinadas condiciones. Los principales incentivos son la estabilidad fiscal en los impuestos nacionales directos respecto de las actividades que son objeto de promoción en esta Ley; disminuciones en los costos laborales a través de deducciones en los aportes patronales y en la alícuota del impuesto a las ganancias que será del 15%; eliminación de las retenciones y percepciones del IVA.	Si bien aún no hay estudios que analicen los resultados de este incentivo, desde Argencón se estima que el nuevo régimen podría generar ingresos fiscales netos cercanos a los USD1.000 millones en los próximos diez años o que el empleo directo podría alcanzar las 336.000 personas.
Institucionalidad: Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. FINEP. BNDES. Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Subsecretaría de innovación y transformación digital (Ministerio Economía)	BRA	Industrial y sectorial. Digitalización y gobierno electrónico. Academia-Sector productivo.	Institucionalidad a las políticas y acciones de ciencia, tecnología e innovación.
Ley N°13.243 - Ley de Innovación (modificatoria de la Ley N° 10.973 del año 2004)	BRA	Esta Ley genera condiciones favorables para la implementación de la investigación e innovación en las empresas fortaleciendo el desarrollo de las relaciones universidad-empresa, y llevando al interior de las universidades e instituciones públicas de investigación problemáticas productivas.	Incentivos para el desarrollo científico y tecnológico, la investigación y la innovación.
Ley N°11.487 - Ley del Bien (modificatoria de la Ley N° 11.196 del año 2005)	BRA	Esta Ley es complementaria de la anterior ya que estimula el desarrollo de la I+D dentro de las empresas. Se focaliza en empresas radicadas en Brasil, sin importar el origen de su capital ni el sector de actividad, siempre que operen bajo el régimen de Impuesto a la Renta Real. Facilita el desarrollo de actividades CTI y la contratación de investigadores.	Se relevaron al menos 12 estudios sobre la efectividad de la Ley. En su mayoría se observan efectos positivos sobre la inversión privada en I+D y la propensión a innovar de las empresas que han sido beneficiarias. De todos modos, también se visualizaron algunas dificultades ya que para las PYMES fue difícil acceder a los instrumentos.

Ley N°13.969 - Ley de Informática (modificatoria de la Ley N° 8.248 del año 1991)	BRA	Esta Ley da un marco regulatorio favorable para el desarrollo de la I+D y la internacionalización en el sector informático de Brasil. Fue el marco regulatorio de varios de los programas de incentivo al software implementados por Brasil. Hizo especial foco en la producción de bienes TIC y de semiconductores que inviertan en actividades de I+D+i.	Se constatan efectos directos en torno a la competitividad del sector software y su internacionalización (Programa Nacional de Software para Exportación - Softex), el desarrollo de la industria nacional especializada en soluciones de hardware y semiconductores, y la generación de redes de capacitación e investigación.
Institucionalidad: CONACYT – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. FCCyT - Foro Consultivo Científico y Tecnológico. CGICDTI - Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación. SICT – Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transporte.	MX	Sistema Nacional de Innovación. Industrial y sectorial. Digitalización y gobierno electrónico. Academia-Sector productivo.	Institucionalidad a las políticas y acciones de ciencia, tecnología e innovación. El Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación ha sido fortalecido por la Ley al incluir tres instancias de coordinación y consulta: el Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (CGICDTI); la Conferencia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONACYT) y el Foro Consultivo Científico y Tecnológico, A.C. (FCCyT). El CONACYT es la institución responsable de establecer las políticas públicas en materia de humanidades, ciencias, tecnologías e innovación de México. Coordina una red de 26 centros públicos de investigación y el Sistema Nacional de Investigadores.
Ley de Ciencia y Tecnología (última modificación realizada en el año 2015)	MX	Establece la existencia de un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación que consolide la política de CTI y promueva la coordinación y cooperación en la materia. Asimismo, establece un gasto nacional en actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico que no podrá ser inferior al 1% del PIB.	Esta ley ha sufrido varios cambios lo cual no ha permitido la consolidación del SNCTI. Actualmente se está discutiendo un nuevo proyecto de Ley en el Parlamento. Asimismo, México no ha logrado alcanzar el gasto comprometido por Ley (1% del PIB), logrando en el año 2021 un gasto equivalente al 0,38% del PIB.
Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECiTI) 2021-2024	MX	Establece las bases de la política de humanidades y CTI.	Incorpora una nueva visión alineada a los ODS de ONU y al eje de Ciencia y Tecnología del Plan Nacional de Desarrollo mexicano para el período 2019-2024. Orienta el desarrollo de la CTI en torno a 6 objetivos prioritarios: i) Fortalecer las comunidades CTI y de otras áreas; ii) Alcanzar mayor independencia científico-tecnológica y una posición mundial de liderazgo; iii) Articular los sectores científico, público, privado y social; iv) Articular las capacidades CTI; v) Garantizar acceso universal al conocimiento; vi) Articular la colaboración entre los diferentes niveles de gobierno y centros de investigación.

Institucionalidad: Department of Further and Higher Education, Research, Innovation and Science. IDA. Enterprise Ireland.	IRL	Sistema Nacional de Innovación.	Institucionalidad
Impact 2030	IRL	Estrategia de investigación e innovación para atender los principales desafíos de Irlanda en materia social, económica y ambiental con foco en el año 2030 (Publicada en mayo del 2022).	N/D
Institucionalidad: Israel Innovation Authority (ex the Office of the Chief Scientist). Invest in Israel. Ministerios de Economía y de Industria.	ISR	Institucionalidad al Sistema Nacional de Innovación.	Desde la década de los ´60 Israel implementa políticas para desarrollar la CTI en el país. La política de parques industriales, la atracción de empresas internacionales de alta tecnología, el alto gasto en educación y en I+D respecto al PIB y la inversión de riesgo son algunas de las iniciativas implementadas que han logrado que Israel se constituya como uno de los principales Hubs de Innovación del mundo. De todos modos, la nueva Autoridad de la Innovación ha detectado ciertas debilidades asociadas a la disminución en algunos rankings internacionales como por ejemplo el Global Innovation Index, al bajo gasto público en I+D, a la falta de vinculación de la academia con empresas israelíes (esta interacción se da mayoritariamente con empresas internacionales) y a la poca transferencia de la innovación para resolver problemas cotidianos de la sociedad israelí.
Resol. N°4481 – Centro Israelí para la Regulación de Tecnologías Innovadoras (Israeli Center for Regulation of Innovative Technologies)	ISR	El World Economic Forum creó la iniciativa C4IR “Centers for the fourth industrial revolution” con el fin de ayudar a los gobiernos a adaptar sus regulaciones a los cambios tecnológicos. Se trata de una red que creará y compartirá conocimiento, experiencias y mejores prácticas.	En enero del año 2019, Israel adhirió a esta iniciativa creando el Centro Israelí para la Regulación de Tecnologías Innovadoras, afiliado a la red C4IR y gestionado por la Innovation Authority. El mismo está operando bajo la modalidad de Sandboxes.
Sandbox regulatorios (enmarcados en la iniciativa 4IR)	ISR	Hay una alta priorización a trabajar muy fuertemente en la innovación a nivel público, con el fin de resolver las fallas de mercado detectadas y creando ámbitos libres de regulación y a la vez seguros para probar nuevas tecnologías.	Se ha comenzado a trabajar en dos pilotos. Uno de ellos asociado al transporte público autónomo y el otro al uso de drones. Por otra parte, se está planificando avanzar en el área de construcción modular con el objetivo de buscar nuevas alternativas habitacionales.
Research, Innovation and Enterprise Council (RIEC). National Research Foundation (NRF) Board. EDB Singapore. Enterprise Singapore. A-Star - Agency for Science, Technology and Research. Ministerios de Comercio e Industria; Educación; Salud y Desarrollo.	SIN	Institucionalidad del ecosistema de investigación, innovación y empresarial.	Institucionalidad

Plan Nacional 2025 de investigación, Innovación y Empresarial – Research, Innovation and Enterprise 2025 Plan	SIN	Son planes estratégicos quinquenales. El RIE2025 está focalizado en tres áreas estratégicas: i) Expandir la misión de RIE para tener un abordaje más amplio de temas; ii) Enriquecer la base científica; iii) Ampliar las plataformas desarrolladas para que puedan impulsar la tecnología y las capacidades de innovación a las empresas. Estas tres áreas atraviesan transversalmente cuatro dominios estratégicos: i) Manufactura, Comercio y Conectividad; ii) Salud Humana; iii) Soluciones Urbanas y Sustentabilidad; iv) Nación Inteligente y Economía Digital.	Desde el año 1991 en que se creó el National Science & Technology Board se han desarrollado planes estratégicos quinquenales. A partir del año 2010 la estrategia de I+D se expandió hacia un concepto más amplio de investigación, innovación y empresa (RIE). Entre otros resultados, el sistema de investigación de Singapur se ha visto muy fortalecido. Desde el año 1998 la cantidad de investigadores cada 1000 PEA se ha duplicado. El gasto en I+D por parte de empresas privadas también ha crecido enormemente, pasando de \$1,5 billones en 1998 a \$5,6 billones en 2018. De las Top-100 compañías tecnológicas, 80 tienen presencia en Singapur. ¹
Sandboxes regulatorios	MX	A través del MAS, la Autoridad Monetaria de Singapur, fue uno de los primeros países en avanzar en un modelo de Sandbox Regulatorio en el año 2016.	No se cuenta con reportes que especifiquen la cantidad de empresas que han pasado por el Sandbox. De acuerdo a BID, 2021 se trata de un caso poco documentado. De todos modos, el MAS parece haber logrado constituir un ecosistema Fintech con más de 40 Laboratorios de innovación y más de 1.000 Fintech asociadas.
Institucionalidad: Gabinete Ministerial de la Innovación. CONICYT. Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología - MEC. Ministerio de Industria, Energía y Minería. ANII. AGESIC. ANDE. INEFOP. URUGUAY XXI.	UY	Sistema Nacional de innovación.	Institucionalidad a las políticas y acciones de ciencia, tecnología e innovación.
Regulación software: Decreto 84/999	UY	Normativa asociada a la industria del software.	Declaratoria de interés la actividad de producción del sector software e incentivos fiscales para promover la competitividad nacional e internacional del sector, siguiendo las exigencias OCDE-BEPS.
Ley N° 16.906 – Ley de Promoción de Inversiones	UY	Marco regulatorio que declara de interés nacional la promoción y protección de inversiones realizadas por inversores nacionales y extranjeros.	Define una serie de estímulos fiscales: de orden general para la inversión y respecto a inversiones/actividades específicas.

Inversión en I+D			
POLÍTICA	PAÍS	ALCANCE	RESULTADOS
FONTAR – Fondo Tecnológico Argentino	AR	Financiamiento a la I+D del sector productivo.	Aumento de la innovación en las empresas argentinas, especialmente a través de los aportes no reembolsables. El sector de servicios informáticos y actividades conexas fue uno de los principales demandantes. ²
Dirección de la Industria del Software (ex FONSOFT)	AR	Estudiantes de carreras de grado de computación, emprendimientos y PyMES productoras de bienes y servicios del sector TIC y de videojuegos.	La mayor demanda de este programa está en las becas para finalización de carreras informáticas, los aportes no reembolsables a MIPYMES y a emprendedores TIC. ³
FINEP	BRA	Financiamiento a la I+D+i a empresas, universidades e institutos de investigación, a través de instrumentos reembolsables, no reembolsables y aportes de capital.	Institución con más de 50 años en el ecosistema CTI de Brasil, y más de 30.000 proyectos financiados. Hasta el año 2009 tuvo focalización sectorial, actualmente apoya a todos los sectores con necesidades de CTI. La FINEP es responsable de los Fondos Sectoriales, instrumentos de financiamiento de proyectos de I+D+i asociados a sectores específicos y que beneficia a universidades y centros de investigación.
BNDES	BRA	El BNDES cuenta con financiamiento específico para promover la innovación en empresas de diversos sectores y tamaño. Cuenta con una línea específica para startups (BNDES Garagem), participa del paquete accionario de empresas innovadoras (Criatec, Fundo Anjo), y cuenta con programas sectoriales (BNDES-Finem crédito para empresas de software y servicios TI, BNDES-Funtec aportes no reembolsables para el desarrollo técnico y científico, entre otros).	Las líneas de innovación del BNDES han venido creciendo desde el año 2005 aunque no son las más relevantes dentro de la estructura total del banco. Algunos casos de éxito: https://www.slideshare.net/bn-des/o-bndes-e-o-apoio-ino-vao-casos-de-sucesso
Softex (ex Programa Softex 2000)	BRA	Organización social-civil de interés público que actúa en pos de fomentar la transformación digital de Brasil. Su estructura organizacional integra al sector público, asociaciones civiles y asociaciones empresariales regionales.	Ha invertido en más de 600 startups. Ha apoyado a más de 6.000 empresas en todo el territorio. Cuenta con un portfollio de 20 aceleradoras (1 propia) y más de 50 instituciones de ciencia y tecnología. Ha capacitado a más de 500.000 personas y ha gestionado fondos del BNDES por más de R\$ 3,1 billones. Junto a Apex-Brasil gestiona el proyecto Brasil IT+ el cual tiene más de 200 empresas adheridas. Dispone de más de 10 programas de fomento a la innovación.

²<https://www.argentina.gob.ar/ciencia/agencia/fondo-tecnologico-argentino-fontar>

³<https://www.argentina.gob.ar/ciencia/agencia/fondo-tecnologico-argentino-fontar/direccion-de-la-industria-del-software>

CONACYT	MX	Definición de estrategias, articulación y coordinación de las capacidades nacionales en investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación del país.	Cuenta con una red de más de 26 centros públicos de investigación. Abre decenas de convocatorias de becas para estudios de posgrado que benefician a más de 85.000 estudiantes. Cuenta con más de 35.000 investigadores miembros del Sistema Nacional de Investigadores y del Programa investigadoras e investigadores por México. Establece las agendas de investigación prioritarias y gestiona los Programas Nacionales Estratégicos del CONACYT, PRONACES, organizando la investigación en torno a problemáticas nacionales. A su vez, cada uno de los PRONACES tendrá una agenda general que se concretará a través de Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia (PRONAI) que a través de acciones concretas abordarán los problemas identificados. ⁴
PROSOFT - Programa para el Desarrollo de la industria del software y la innovación.	MX	Facilita la adopción de tecnología por parte de sectores considerados estratégicos para el país, contribuyendo a incrementar su productividad, y fomentando el desarrollo de consorcios empresariales siguiendo las vocaciones económicas de cada región	Durante el período 2013-2017 se aprobaron más de 1.300 proyectos en 5 líneas estratégicas: i) Desarrollo de capital humano especializado en TI y en procesos de innovación; ii) Desarrollo de proyectos que tengan como objetivo generar competencias, productos, servicios o procesos innovadores; iii) Incrementar el acceso a financiamiento; iv) Promover el acceso a infraestructura y equipamiento tecnológico; v) Apoyar la ejecución de estudios de factibilidad, costo-beneficio e impacto socio-económico.
NAFIN	MX	Financiamiento de capital trabajo y activo fijo, en condiciones competitivas, destinado a MIPYMES y personas con actividad empresarial dedicadas al desarrollo, investigación y uso de productos, sistemas o métodos relacionados con tecnología, que cuenten con alguna patente y/o modelo de utilidad.	N/D
Grandes Desafíos Nacionales	IRL	Iniciativa lanzada en el marco del Programa Nacional de Resiliencia y Recuperación (que forma parte de un plan regional de la UE) que busca financiar iniciativas de tres componentes: i) Avanzar hacia la transición verde, ii) Acelerar y expandir la reforma y transformación digital, iii) Recuperación económica- social y creación de empleos. La UE destinará a Irlanda € 915 millones para que sean ejecutados entre el 2023-2026. ⁵	N/D

⁴<https://conacyt.mx/conacyt/que-es-el-conacyt/>

⁵<https://innovationisrael.org.il/en/program/c4ir-israel>

Creando nuestro futuro (Creating our future)	IRL	Proceso de brainstorming que consultó a la sociedad irlandesa respecto al rol que la investigación debería jugar en la sociedad y desafíos del país.	Se recorrió todo el territorio entre Julio-Noviembre del 2021. Se recolectaron más de 18.000 ideas las cuales están siendo evaluadas por un panel de personas expertas, y serán remitidas al gobierno a través de un reporte cuyo objetivo sea inspirar a quienes hacen ciencia y política científica.
Science Foundation Ireland - SFI	IRL	Apoyo a la investigación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemática. Para ello invierten en 5 líneas: i) Personas: Fondos a investigadores basados en Irlanda y atracción de talento internacional calificado. ii) Partnerships: Fondos para la generación de partnerships nacionales e internacionales. iii) Centros de investigación SFI: Financiamiento a red de 16 centros en todo el país, focalizados en áreas estratégicas. iv) Infraestructura: Subsidios a centros de educación superior para mejorar sus instalaciones y estándares. v) Compromiso: Sensibilización a jóvenes para que se formen en áreas STEM y al público general a través de contenidos y eventos sobre ciencia. vi) Innovación: Apoyo a investigaciones con impacto que posicionen a Irlanda en primeros lugares en rankings internacionales de I+D+i (Inmunología, Ciencias Agrarias, Neurociencia, Ranking científico global)	Más de 5.000 personas trabajan en proyectos apoyados por el SFI. 1.860 partnerships industriales y 2.894 colaboraciones internacionales. 39.840 empleos generados en centros de educación superior. 16 centros de investigación que planifican aumentar. Irlanda está rankeado 12° a nivel global en Índice de Innovación (2019).
Fondo para Clusters Tecnológicos Regionales (Regional Technology Cluster Fund - RTCF)	IRL	Programa de Enterprise Ireland (EI) que busca conectar Institutos y Universidades Tecnológicas con el sector productivo, en especial con PYMES de sectores de actividad que necesiten mejorar su productividad. Esto se hace generando clusters regionales sectoriales.	Se han designado 12 gerentes de extensión en varios Institutos y Universidades Tecnológicas del país, a través del financiamiento, el apoyo y seguimiento de RTCF. Cada gerente de extensión está vinculado con unas 2.500 PYMES y multinacionales, y tiene más de 400 referentes de la industria registrados como miembros del cluster. Algunos de los clusters conformados son: Manufactura tecnológica avanzada, Med-Tech, Ingeniería, AgriTech, Cybersecurity.
Fondo de Innovación para Tecnologías Disruptivas (Disruptive Technologies Innovation Fund - DTIF)	IRL	Establecido en el año 2018 cuenta con €500 millones para ejecutar hasta el año 2027, para cofinanciar proyectos que involucren al sector empresarial con el de investigación. Los proyectos se focalizan en el desarrollo, despliegue y comercialización de tecnologías disruptivas que ofrezcan nuevas soluciones a través de la inversión en el desarrollo y la implementación de productos y servicios innovadores, que modifiquen los mercados o la forma de comercialización.	Desde el año 2018 se han invertido más de €140 millones en 43 proyectos colaborativos en las áreas de ciencias de la vida, dispositivos médicos, TIC, AI, manufactura y sustentabilidad ambiental. Si bien aún no se cuenta con un informe de impacto, se ha detectado que este fondo promueve la co-participación privada y la toma de riesgo por parte de PYMES irlandesas.

Sandbox regulatorios	ISR	Hay una alta priorización a trabajar muy fuertemente en la innovación a nivel público, con el fin de resolver las fallas de mercado detectadas y creando ámbitos libres de regulación y a la vez seguros para probar nuevas tecnologías.	Se ha comenzado a trabajar en dos pilotos. Uno de ellos asociado al transporte público autónomo y el otro al uso de drones. Por otra parte, se está planificando avanzar en el área de construcción modular con el objetivo de buscar nuevas alternativas habitacionales.
Redes de deporte para startups	ISR	Conformación de una red de apoyo para las startups israelíes, fortaleciendo el ecosistema de innovación de Israel y procurando la existencia de inversión que apoye a empresas en las etapas iniciales. Tiene 3 subprogramas: i) Club de inversores ángeles (recibe un apoyo aproximado de unos USD 250.000/año por 3 años de franquicia); ii) Centros Tecnológicos y de Innovación (recibe un apoyo aproximado de unos USD 600.000/año por 5 años de franquicia + USD 300.000 adicionales si además ejecuta acciones para promover el empleo en el sector High Tech); iii) Aceleradora tecnológica (recibe una subvención de USD 300.000/año por una franquicia que puede alcanzar entre 2-4 años).	N/D
Financiamiento a la I+D – Innovation Authority	ISR	La Autoridad de la Innovación cuenta con diversos programas y fondos para financiar la I+D. Cuentan con líneas de apoyo para empresas de cualquier sector en etapa de crecimiento que requieran financiamiento para ejecutar su I+D (R&D Fund) o para desarrollar pilotos en entornos regulados donde existan fallas de mercado. También cuentan con líneas de financiamiento para ejecutar proyectos de I+D que requieran algún tipo de colaboración internacional (partnerships internacionales; fondos binacionales que tienen con Corea, India, Singapur y US; consorcios internacionales). Apoyo a la infraestructura tecnológica que promueve la transferencia de conocimiento academia-industria, el desarrollo de infraestructura y equipamiento para la I+D.	Se han designado 12 gerentes de extensión en varios Institutos y Universidades Tecnológicas del país, a través del financiamiento, el apoyo y seguimiento de RTCF. Cada gerente de extensión está vinculado con unas 2.500 PYMES y multinacionales, y tiene más de 400 referentes de la industria registrados como miembros del cluster. Algunos de los clusters conformados son: Manufactura tecnológica avanzada, Med-Tech, Ingeniería, AgriTech, Cybersecurity.
Fintech Sandbox	SIN	A través del MAS, la Autoridad Monetaria de Singapur, fue uno de los primeros países en avanzar en un modelo de Sandbox Regulatorio en el año 2016.	No se cuenta con reportes que especifiquen la cantidad de empresas que han pasado por el Sandbox. De acuerdo a BID, se trata de un caso poco documentado. De todos modos, el MAS parece haber logrado constituir un ecosistema Fintech con más de 40 Laboratorios de innovación y más de 1.000 Fintech asociadas.

AI Singapore	SIN	Programa nacional de Inteligencia Artificial (AI) que conjuga todas las capacidades de investigación del país y las startups y empresas especializadas en el desarrollo de soluciones AI. Los objetivos son resolver los principales desafíos del país y la sociedad, invertir en profundizar las capacidades que permitirán estar preparados para las próximas tendencias en AI y, por último, promover la adopción de AI y machine learning por parte de la industria.	Más de 300 empresas se han involucrado y se han iniciado 60 proyectos en los sectores salud, financiero y bienes de consumo masivo. Asimismo, se ha desarrollado un AI Marketplace con soluciones AI open source y herramientas de AI para PYMES. La iniciativa "AI for Industry" (AI4I) ya ha capacitado a más de 4.000 empleados en técnicas/tecnologías AI para los proyectos de sus empresas; y se planifica capacitar a 8.000 personas más.
Test bedding	SIN	Con el fin de demostrar las capacidades tecnológicas y de innovación se financia la posibilidad de realizar pruebas y demostraciones de soluciones tecnológicas que sean de interés para el gobierno.	Algunos casos de éxito son vehículos autónomos para recorrer los jardines de la bahía; un robot que en minutos detecta defectos estructurales que pueda tener un edificio.
Fondos ANII	UY	Financiamiento reembolsable y no reembolsable a actividades de ciencia, tecnología e innovación.	Desde el año 2008 ANII ha apoyado más de 11.000 proyectos y casi 2.000 personas integran el sistema nacional de investigadores.

Capital Humano

POLÍTICA	PAÍS	ALCANCE	RESULTADOS
Argentina Programa (ex Plan 111mil)	AR	Programa masivo de capacitación online en programación. Orientado a personas mayores de 17 años, residentes en territorio argentino que se hayan pre-inscripto y aprobado el examen de ingreso. ⁶	157.596 pre-inscripciones de las cuales 65.001 personas (41%) completaron la documentación y realizaron el examen de ingreso. Se seleccionaron 4.000 personas para el primer curso.
EmplearTec.	AR	Jóvenes entre 18 y 24 años.	N/D
Becas Bicentenario (Progresar)	AR	Estudiantes con secundaria culminada que cursen materias de ciencias e ingeniería.	N/D
Estudiar computación (ex Plan Dale Aceptar)	AR	Programa de programación orientado a estudiantes de educación secundaria.	N/D
Program.AR	AR	Programa de la Fundación Sadosky cuyo objetivo es sensibilizar para que más personas se formen en áreas STEM. Está orientado a universidades públicas con formación en computación y escuelas secundarias del entorno.	Aumento de la matriculación en computación en un 50% más que en las regiones donde no se hacen intervenciones.
Brasil mais Digital (ex Brasil mais TI)	BRA	Formación profesional a distancia. Ofrece más de 35 cursos gratuitos de formación en TI, focalizados para público joven y adulto.	Más de 270.000 alumnos registrados. Más de 580.000 cursos desarrollados que superan las 1.500 horas de aula.
MCTI Futuro	BRA	El "Programa MCTI Futuro: Futuro del trabajo, trabajo del futuro" tiene como objetivo apoyar acciones de formación para la transformación digital aplicadas a la educación básica, media, técnica y superior, en posgrados y de actualización profesional. Es impulsado por el MCIT y gestionado por Softex.	Al momento ofrece más de 70.000 cupos gratuitos para cursos en las áreas de cloud computing, big data, analytics, social media, ciberseguridad, IoT, social media, diseño de circuitos integrados, robótica e inteligencia artificial. Los cursos se desarrollan a través de alianzas con alrededor de 15 instituciones privadas. Se estima que el programa insuma alrededor de R\$ 190 millones (casi USD 40 millones).
Escuelas de código	MX	Programa de capacitación gratuita en programación promovido por el Gobierno de la Ciudad de México. Las capacitaciones son abiertas a cualquier persona que disponga de 4-8 horas por semana.	N/D
Smart Futures	IRL	Programa de sensibilización y orientación para niñas/os y jóvenes, respecto a formación en carreras STEM. Cuenta además con recursos para padres, profesores.	La iniciativa tiene acuerdos con más de 200 organizaciones de las áreas académicas, industria, gobierno y sociedad civil.

⁶<https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-208-2021-349821/texto>

The Right Course	IRL	Ofrece una serie de programas de formación para personas individuales, empleados de empresas, así como apoyo financiero y guías de capacitación. El programa "Become an Apprentice" es un programa educativo y de capacitación que combina el aprendizaje en una institución educativa con un empleo en una empresa con capacitación "on the job". Capacitación gratuita con "eCollege" una plataforma de educación online del gobierno de Irlanda que ofrece una amplia serie de cursos gratuitos para personas mayores de 18 años.	En el programa "Become an Apprentice" hay registradas más de 6500 empresas, y el área TIC es una de las que se promueven. En la plataforma "eCollege" hay una gran variedad de cursos online pero se destacan varios relacionados a capacitación TIC (Information Technology, Graphic design, Web design, Software development, Basic computer skills).
Coding Bootcamps	ISR	Focalizados en programación y data science.	Actualmente cuentan con más de 30 bootcamps en curso.
Programa de Workshops HaSadna	ISR	Capacitación a expertos empleados en empresas de base tecnológica. Para aplicar se debe crear un grupo de empresas (mínimo 5) con un interés común para formar a su personal experto en áreas predefinidas por el gobierno de Israel. La agencia cubre hasta un 66% de los costos totales de la capacitación, la cual debe tener una duración de 3 años.	Se conformó un grupo con las principales empresas de la industria que estará formando a 600 de sus empleados en AI por un período de 3 años.
Visa para expertos	ISR	El objetivo es aliviar el proceso burocrático a la hora de captar talento calificado del extranjero para trabajar en compañías israelíes de base tecnológica. Se emiten visas de trabajo de 1 año con la opción de extenderla por un período de hasta 5 años. También se emiten visas para esposas/os. Y se agiliza el proceso de visado el cual lleva 6-10 días hábiles.	N/D
Fomento al empleo	ISR	Programa de fomento al empleo de minorías, de población con una baja tasa de participación en el mercado laboral o que vivan en áreas priorizadas por el gobierno. El apoyo se da a empresas de base tecnológica o que pertenezcan a la industria del conocimiento, a través de un subsidio a una proporción del salario durante un período de tiempo (varía de 2 a 4 años, y el subsidio es decreciente).	N/D
TeSA – Tech Skills Accelerator	SIN	Iniciativa tripartita impulsada en el año 2016 por el gobierno, la industria y la Unión de Trabajadores con el fin de capacitar la mano de obra de Singapur en habilidades digitales y en TIC. Comprende diferentes iniciativas de capacitación, tanto para personas como empresas. Hay programas especiales para estudiantes así como para la reconversión de personas de otras áreas no TI.	N/D

Atracción Talento Extranjero	SIN	Existen una serie de programas para promover la atracción de talento del extranjero para empresas digitales. Por un lado el Programa Tech@SG que facilita permisos de trabajo para nuevos empleados que provengan del extranjero. Por otro lado, el Programa Tech.Pass facilita la emisión de visas a emprendedores, líderes y expertos técnicos por 2 años, renovable por 2 años más.	Singapur se ha constituido como el destino más atractivo para el talento global, de acuerdo a The Global Talent Competitiveness Index, 2020
Jóvenes a Programar	UY	Programa de capacitación en TI que surge en el año 2016 y es ejecutado por el Plan Ceibal. Su objetivo es formar e insertar laboralmente a jóvenes de 18 a 30 años de todo el país. Los cursos que se ofrecen son en: testing, desarrollo Web, GeneXus, .Net, Business Intelligence, Python, entre otros.	Sus primeras cuatro ediciones nuclearon a más de 2500 personas egresadas en todo el país. En el año 2019 se desarrolló una edición exclusiva para mujeres con el fin de paliar la brecha de género. Participaron más de 700 mujeres y se obtuvo un egreso de casi el 50% de las participantes. En el año 2020 fue una edición 100% virtual, y se tuvo un egreso de más de 700 jóvenes de todo el país. Para cumplir con los objetivos de inserción laboral desarrollaron un Servicio de Intermediación Laboral que les conecta con el ambiente y la cultura del sector, y da apoyo en la búsqueda de empleo.
b_IT	UY	Programa de formación online impulsado por CUTI en el año 2018, con el apoyo de INEFOP. Estaba dirigido a personas mayores de 18 años de todo el territorio del país que contaran con 4° año de secundaria aprobado.	En el año 2018, el curso fue iniciado por 998 personas (se contaba con 1.000 becas) de las cuales se certificaron 250 personas. Otros 223 estudiantes completaron todos los módulos pero no obtuvieron la certificación final. En el año 2019 se recibieron 1.594 postulaciones y 1.304 personas accedieron a la beca. De ellas, 337 obtuvieron la certificación y otras 305 finalizaron todos los módulos del programa pero no accedieron a la certificación final. A partir del año 2020 INEFOP discontinuó el apoyo financiero a becas.

Tributaria

POLÍTICA	PAÍS	ALCANCE	RESULTADOS
Ley N° 27.506 - Promoción de la Economía del Conocimiento	AR	Incentivos fiscales para empresas de economía del conocimiento que deseen ampararse bajo este régimen y cumplan con determinadas condiciones. Los principales incentivos son la estabilidad fiscal en los impuestos nacionales directos respecto de las actividades que son objeto de promoción en esta Ley; disminuciones en los costos laborales a través de deducciones en los aportes patronales y en la alícuota del impuesto a las ganancias que será del 15%; eliminación de las retenciones y percepciones del IVA.	Si bien aún no hay estudios que analicen los resultados de este incentivo, desde Argencon se estima que el nuevo régimen podría generar ingresos fiscales netos cercanos a los USD1.000 millones en los próximos diez años o que el empleo directo podría alcanzar las 336.000 personas.
Exoneración a la nómina de empleados	BRA	17 sectores de la economía brasileña se benefician de una exoneración a los aportes patronales para sus empleados en plantilla. En lugar de pagar el aporte del 20% sobre el salario nominal de cada empleado, se paga un tributo único sobre los ingresos brutos de la empresa. En el caso del sector TI esta tasa única es del 4,5%. Esta medida estará en vigencia hasta el año 2023.	De acuerdo a Brasscom ⁸ el crecimiento del sector TI fue impulsado por esta exoneración alcanzando en el año 2021 los 750.000 empleos. Asimismo, desde que se implementó la medida (año 2011) el sector agregó 143.000 nuevos puestos formales. De mantenerse la medida se estima que el sector aumente en más de 300.000 nuevos puestos laborales durante los próximos 5 años.
Estímulo fiscal a la investigación y desarrollo - EFIDT	MX	Crédito fiscal equivalente al 30% del monto incremental de gastos e inversiones en investigación y desarrollo tecnológico efectuado por el contribuyente, respecto a los gastos en inversiones promedio de los 3 ejercicios anteriores. Este crédito es acreditable contra el ISR de los beneficiados, pudiendo ser acreditado en un período máximo de 10 años. El monto a distribuir por cada ejercicio fiscal es de aproximadamente USD 76 millones por cada ejercicio.	Desde el gobierno de México se hace un análisis anual de impacto de este estímulo fiscal. Se han encontrado derrames en generación de empleo, bienestar del consumidor, competitividad y redes de negocios.
Incentivos al impuesto a la renta corporativa	IRL	Con el fin de promover al país como destino atractivo para la atracción de inversión extranjera directa, Irlanda ha hecho una fuerte apuesta a través de incentivos fiscales. El más importante es una tasa fija de 12,5% para el impuesto a la renta empresarial (Corporate Tax), siendo una de las tasas más bajas.	Este incentivo fiscal ha sido clave para la atracción de inversión extranjera directa a Irlanda. Asimismo, Irlanda está rankeado como el país de Europa en el cual es más fácil pagar impuestos corporativos. Por otro lado, de cara a los próximos cambios impositivos propuestos por la OCDE, Irlanda ha firmado el acuerdo OECD BEPS 2.0 que comenzará a regir a partir del año 2023. Aplicará la tasa mínima propuesta del 15% a multinacionales con una facturación superior a los €750 millo-

⁸Invest in Israel, Investment Incentives: https://investinIsrael.gov.il/BusinessInIsrael/Pages/Investment_incentives.aspx

			nes que se estima serán unas 1.500 empresas. Aquellas empresas con un volumen de negocios global inferior a ese umbral, Irlanda les seguirá aplicando la tasa del 12,5% (se estima son unas 160.000 empresas).
Crédito Fiscal en I+D	IRL	Crédito fiscal a empresas por sus gastos en I+D. Este crédito fiscal es de hasta un 25% del gasto total en I+D y puede utilizarse para reducir el Impuesto a la Renta Empresarial (Corporation Tax), al que además se le puede agregar la deducción del 12,5% por lo que la deducción final efectiva es del 37,5%. Cuenta con una serie de ventajas adicionales como por ejemplo facilitar cierta deducción en el impuesto a la renta personal a la persona empleada responsable de dirigir la I+D ejecutada. Asimismo en caso de que la deducción exceda la obligación a pagar puede transferirse como crédito fiscal a períodos futuros.	N/D
Fomento a la inversión de capital	ISR	Con el fin de promover la atracción de capital y el desarrollo de inversiones se desarrolló esta Ley que tiene dos líneas de apoyo: i) Programa de Subsidios; ii) Programa de beneficios fiscales. El Programa de Subsidios, otorga subvenciones de hasta el 20% de las inversiones en activos fijos, equipamiento o instalaciones. Puede tener un 10% adicional si se trata de inversiones en el sur de Israel. Las empresas que puedan beneficiarse del Programa de beneficios fiscales podrán recibir una disminución en la tasa del Impuesto a la Renta, que podrá variar entre el 5% - 16%. La tasa varía de acuerdo al tipo de empresa (100% de capitales extranjeros, si un 90% de sus acciones pertenecen a una empresa/individuo extranjero, si es una empresa tecnológica) y en qué área del país se instale. Para ser elegible las empresas deben ser exportadoras, con una facturación superior a los USD250 millones y realizar una inversión en I+D o en equipamiento productivo. ⁹	N/D
Incentivos fiscales	SIN	La tasa del impuesto a la renta es del 17%. En algunos casos la misma puede llegar a ser del 5% por un período de tiempo limitado (en general 5 años). Asimismo también es posible reconocer los gastos en actividades de I+D, los que pueden llegar a deducirse hasta en un 250%.	N/D

⁹<https://innovationisrael.org.il/en/program/c4ir-israel>

Exoneración de IRAE al Software	UY	Las empresas de software pueden eximir un porcentaje del IRAE (Dec. N°150/2007, Sección 163 bis y Dec. N° 244/018). La reglamentación distingue entre empresas productoras de software de las prestadoras de servicios TI.	Se trata de un incentivo fiscal para el sector con varios años que ha tenido ciertas adaptaciones para que Uruguay pueda estar alineado a las exigencias de la OCDE-BEPS.
Generación de empleo	UY	Con el fin de promover la contratación de personal joven y/o en situación de vulnerabilidad, se exonera a las empresas contratantes una proporción de los aportes al Banco de Previsión Social (BPS). Las contrataciones bajo esta modalidad no podrán superar el 20% de la plantilla de la empresa y tienen diferentes modalidades.	N/D
Crédito fiscal a la I+D (Dec. N°407/019 y Dec. N°335/020)	UY	Crédito fiscal a empresas privadas, contribuyentes del IRAE o IMEBA que realicen gastos de I+D. Si el proyecto se presenta individualmente se reconoce un 35% de los gastos en I+D, en cambio si es en conjunto con un Centro Tecnológico o Universidad, se reconoce el 45% de los gastos.	Instrumento lanzado en Setiembre del año 2020. A finales de ese año ya se habían beneficiado 7 proyectos (ANII, 2020). El instrumento está sujeto a la disponibilidad de fondos. Para el año 2022 los fondos disponibles para asignar como beneficio fiscal son de un poco más de USD 3 millones.
Zonas Francas	UY	En Uruguay las zonas francas están habilitadas por la Ley N°15.921 y habilitan a sus usuarios a estar exentos de todos los impuestos creados o a crearse, con excepción de los aportes a la seguridad social. En las zonas francas pueden desarrollarse actividades comerciales, industriales y/o de servicios.	Las zonas francas son un régimen con más de 30 años en el país que ha sido muy relevante para el desarrollo de importantes inversiones, en particular inversión extranjera directa, y la generación de empleo de calidad. Según el Censo de Zonas Francas durante el año 2019 se exportaron USD 2.197 millones de servicios no tradicionales (MEF, 2019).

ANÁLISIS DE POLÍTICAS CTI

Para llevar adelante el proceso de análisis de cada una de las políticas priorizadas, se las segmentó en cuatro grandes grupos de acuerdo a las dimensiones definidas por CUTI: Normativa/Regulación, Inversión en I+D, Capital Humano y Tributaria. Por otra parte, se tomó en consideración el contexto en el que cada política ha sido implementada, la institución responsable de su conducción, la inversión en tiempo, staff y presupuesto, y los principales resultados obtenidos.

Adicionalmente, se tomó en consideración la experiencia de Uruguay. En este sentido, se priorizaron políticas implementadas en otros países que no han sido implementadas en Uruguay por lo que representan una novedad o resuelven alguna falla de mercado presente en el país, como por ejemplo atender la escasez de talento calificado.

Dimensión Normativa/Regulatoria

En la dimensión Normativa/Regulación se identificaron 21 políticas que se encuentran activas en sus países de origen. Una política presente en todos los países analizados es la que establece la institucionalidad del Sistema Nacional de Innovación, integrada por las diferentes organizaciones responsables de definir, ejecutar y evaluar la política de ciencia, tecnología e innovación. Salvo Israel, todos los países cuentan con una figura ministerial a cargo de la definición de las políticas.

En los últimos 15 años Uruguay ha tenido un gran fortalecimiento institucional de sus políticas de ciencia, tecnología e innovación, pero prevalecen ciertos problemas de fragmentación, descoordinación y cierta duplicación de funciones (Bianchi y Bortagaray, 2021). A modo de ejemplo, durante el período de gobierno pasado se implementó una Secretaría de Ciencia y Tecnología en la Presidencia de la República que, al no tener una asignación presupuestal robusta, no logró tener mucho impacto en el sistema. Actualmente esta secretaría desapareció y esta función se encuentra nuevamente en la órbita del MEC como una Dirección (Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología).

En este sentido, se destaca que resulta relevante fortalecer institucionalmente la política pública de ciencia, tecnología e innovación, definiendo claramente los organismos encargados, sus roles, competencias y otorgando el presupuesto necesario para cumplir con los objetivos planteados.

Otro aspecto en el que Uruguay ha quedado rezagado es en su planificación nacional de ciencia, tecnología e innovación. Si bien en el año 2010 se contó con el PENCTI, el mismo no ha sido renovado. Aquí vale la pena ver las iniciativas de planificación de Irlanda (Impact 2030) y de Singapur (RIE 2025 Plan) que logran converger sus estrategias nacionales con algunos de los objetivos y metas de desarrollo sostenible de Naciones Unidas. Incluso, el último plan de México (PECiTI 2021-2024) que incorpora una visión humanista al sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

En cuanto a la regulación desarrollada para estipular incentivos fiscales, cabe destacar que Uruguay cuenta con un muy buen marco regulatorio que se destaca por su estabilidad. Más allá de los cambios de gobierno, la gran mayoría de las políticas estructurales permanecen estables y las políticas que han sido relevantes para el desarrollo socioeconómico del país en general tienen un alto grado de consenso. Esta es una particularidad de Uruguay que lo distingue de los países analizados en la región como es el caso de Argentina, Brasil y México.

Hay dos iniciativas de política que están relacionadas entre sí, ya que ambas pertenecen a lo que se conoce como “Anticipatory Regulation”, y que resultan interesantes para implementar en Uruguay. Se trata de la política de Sandboxes Regulatorios, llevada adelante por Israel y Singapur, y la creación por parte del gobierno de Israel del Centro Israelí para la Regulación de Tecnologías Innovadoras (Israeli Center for Regulation of Innovative Technologies)¹⁰. Esta última política surge a partir de una iniciativa del World Economic Forum de promover la creación de una red de centros para la cuarta revolución industrial con el fin de ayudar a los gobiernos a adaptar sus regulaciones a los próximos cambios tecnológicos, promoviendo la creación de conocimiento que luego sea compartido como experiencia en la red. Israel ha tomado este marco como una oportunidad para el desarrollo de sus Sandboxes, los cuales está desarrollando en las áreas de transporte público autónomo, drones y construcción modular. Singapur ha enfocado su Sandbox regulatorio exclusivamente en el sector Fintech y el mismo es conducido por el MAS, la Autoridad Monetaria del país. Si bien no se cuenta con reportes que midan el impacto de esta política, sí ha tenido resultados asociados a la consolidación de un ecosistema Fintech, una red de 40 laboratorios de innovación con más de 1.000 empresas asociadas (BID, 2021).

¹⁰<https://innovationisrael.org.il/en/program/c4ir-israel>

Dimensión Incentivos a la I+D

Dentro de la dimensión Incentivos a la I+D se detectaron 20 políticas activas sobre las cuales vale la pena detenerse. En esta dimensión tienen particular relevancia algunas variables que caracterizan los Sistemas Nacionales de Innovación de los países, como es el gasto en I+D y/o en actividades de ciencia, tecnología e innovación; así como también la robustez de los aparatos de ejecución de instrumentos de inversión y la experiencia de las organizaciones que forman parte de los sistemas nacionales de innovación.

En este sentido, en la región se destaca el caso de Brasil con organizaciones sumamente robustas, como es el caso de FINEP, agencia estatal que tiene más de 50 años de trabajo en el ecosistema, más de 30.000 proyectos financiados y ha sido la responsable de la política de Fondos Sectoriales de la que Brasil ha sido pionero en la región y que ha favorecido los indicadores de I+D del país. En los últimos años, la FINEP ha tenido algunos cambios principalmente asociados a su enfoque sectorial, ya que en la actualidad no hay una priorización sectorial, y se da soporte a cualquier sector de actividad que tenga alguna necesidad en materia de ciencia, tecnología e innovación. En particular, para la industria TI brasileña sobresale el rol que ha tenido Softex, una organización social-civil de interés público que fue creada en el año 1993 en el marco de un programa gubernamental de promoción de las exportaciones de software y servicios TI (Programa Softex 2000) cuya meta era alcanzar los USD2 billones para el año 2000. Si bien esta meta no fue alcanzada, Softex logró una fuerte adhesión empresarial y diseminarse por todo el territorio brasileño. Aunque es una organización de la sociedad civil, su directorio está integrado por el sector público, asociaciones civiles y asociaciones empresariales regionales.

Ha invertido en más de 600 startups, apoyado a más de 6.000 empresas en todo el territorio, posee un portfollio de 20 aceleradoras, una de las cuales es propia, y más de 50 instituciones de ciencia y tecnología. Ha capacitado a más de 500.000 personas y ha gestionado fondos del BNDES por más de R\$3,1 billones. Junto a Apex-Brasil gestiona el proyecto Brasil IT+ con más de 200 empresas adheridas. Además, dispone de más de 10 programas de fomento a la innovación.

Por otra parte, entre los años 2012-2015 se llevó adelante otra política relevante para el sector, el Programa TI Mayor promovido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Esta política buscaba fomentar la creación de empresas de base tecnológica, procesos de certificación, la formación en TI, la atracción de IED de alta tecnología que desarrolle actividades de I+D en Brasil, la creación de fondos de inversión y de polos internacionales de negocios que faciliten la internacionalización (Albini & Pavan, 2016).

Otra particularidad de Brasil es el peso que tiene el BNDES como banca de desarrollo con un rol cada vez más activo en la financiación de innovaciones. Sería interesante reflexionar si el BROU podría llegar a tener un rol similar en este sentido, como banca de desarrollo que provea financiamiento mediante préstamos reembolsables para el desarrollo de actividades de innovación; y si además este rol podría ser complementario al que hoy provee ANII.

Otra política interesante de inversión en I+D en la región es la de México a través de PROSOFT. Este programa facilita la adopción de tecnología por parte de sectores considerados estratégicos para el país, contribuyendo a incrementar su productividad, y fomentando el desarrollo de consorcios empresariales, siguiendo las vocaciones económicas de cada región. Durante el período 2013-2017 se aprobaron más de 1.300 proyectos en 5 líneas estratégicas: i) Desarrollo de capital humano especializado en TI y en procesos de innovación; ii) Desarrollo de proyectos que tengan como objetivo generar competencias, productos, servicios o procesos innovadores; iii) Incrementar el acceso a financiamiento; iv) Promover el acceso a infraestructura y equipamiento tecnológico; v) Apoyar la ejecución de estudios de factibilidad, costo-beneficio e impacto socio-económico.

Las políticas de financiamiento a la I+D de Irlanda e Israel se ven bastante alejadas de la realidad presupuestal de la región y del Uruguay en particular. De todos modos, se considera viable evaluar la implementación de algunas iniciativas que podrían no insumir tanto presupuesto o incluso son viables de implementar en una escala menor. En este sentido, se destaca la reciente iniciativa “Grandes Desafíos Nacionales” de Irlanda, lanzada en el marco del Programa Nacional de Resiliencia y Recuperación post pandemia, que busca financiar actividades en tres áreas: i) Avanzar hacia la transición verde, ii) Acelerar y expandir la transformación digital, y iii) Recuperación económica-social y creación de empleos. Si bien es un programa con una alta carga presupuestal que además cuenta con apoyo financiero directo de la Unión Europea (la UE destinará a Irlanda €915 millones para ejecutar entre el 2023-2026) desde Uruguay se podría aprovechar algún desafío país ya detectado, por ejemplo, a través de los programas de prospectiva ejecutados por OPP, y trabajar en un plan piloto de política.

Otra política interesante, cuyo objetivo es fortalecer el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación de Irlanda a través de su promoción en el territorio y con la comunidad, es la iniciativa Creating our Future. Se trata de un proceso de consulta a la sociedad irlandesa respecto al rol que la investigación debería jugar en la sociedad y sobre los desafíos del país. Durante los meses de julio y noviembre del 2021 se recolectaron más de 18.000 ideas las cuales están siendo evaluadas por un panel de personas expertas, y serán remitidas al gobierno a través de un reporte cuyo objetivo es inspirar a quienes hacen y ejecutan política científica. Una iniciativa de este tipo podría ser fácil de ejecutar en un país con la escala del Uruguay y fomentaría un proceso de cercanía del sistema científico-tecnológico con la sociedad.

En cuanto a Israel, si bien mantiene su sólida estructura de incentivos a la I+D en las empresas, el desarrollo de startups de base tecnológica y la inversión de riesgo, la Autoridad de la Innovación ha definido la incorporación de nuevas políticas.¹¹ Si bien Israel cuenta con buenos indicadores de I+D:

- Es el país de la OCDE que más gasta en I+D (5,44% del PIB).
- El 54% de sus exportaciones son de alta tecnología.
- El sector de alta tecnología lidera la empleabilidad, alcanzando en el año 2021 el 10,4%.

¹¹ Israel Innovation Authority, 2022. “Annual Report The State of High-Tech 2022”.
<https://innovationisrael.org.il/en/reportchapter/introduction-and-main-points>

Se han detectado ciertas debilidades:

- La caída de algunas posiciones en rankings internacionales, como es el caso del Global Innovation Index. En el año 2021 Israel se ubicó en la posición #15 a nivel mundial.
- Un bajo gasto público en I+D (9,6% del gasto total en I+D proviene del Estado).
- La débil vinculación de la academia con empresas israelíes. Si bien es un país que siempre ha tenido buenos indicadores de colaboración academia-industria, esta interacción es mayoritariamente con empresas internacionales. Microsoft e IBM son responsables de más de la mitad de las publicaciones realizadas a partir de investigaciones conjuntas con universidades y centros de investigación de Israel.
- Persisten problemas de inclusión social en el sector de alta tecnología, a pesar de que es el que mayor empleo genera.
- Las empresas de alta tecnología están concentradas en la zona de Tel Aviv.
- Si bien la inversión en I+D es alta y facilita el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas, estas quedan en la esfera empresarial y no se transfieren a la sociedad.

Este diagnóstico ha promovido el desarrollo de una nueva generación de herramientas de inversión y apoyo, focalizadas en el sector público y en la sociedad israelí. En este sentido, hay una mayor priorización de instrumentos que promueven la colaboración entre empresas israelíes con centros de investigación y universidades; así como también, la implementación de espacios de prueba sin restricciones regulatorias que permitan testear nuevas tecnologías de utilidad para la comunidad israelí y un fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y de conectividad. El contexto de Uruguay hoy es el opuesto, ya que el principal responsable del gasto en actividades de ciencia y tecnología es el Estado a través de sus diferentes instrumentos de apoyo a la I+D y a la educación. Asimismo, son varias las iniciativas de política pública desarrolladas en pos de universalizar el acceso a la tecnología y la infraestructura tecnológica.

Para el caso de Singapur, vale la pena detenerse en su Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (AI) la cual tiene como meta que para el año 2030 Singapur lidere el desarrollo de soluciones AI orientadas a cinco sectores relevantes para la sociedad: i) planificación de fletes; ii) servicios municipales ágiles y eficientes; iii) manejo y predicción de enfermedades crónicas; iv) educación personalizada; v) operaciones aduaneras. Esta iniciativa está siendo gestada por una oficina dentro de Smart Nation, la agencia a cargo de la transformación digital del país (similar al rol de AGESIC en el Uruguay), lo cual hace sentido al tratarse de un programa focalizado en la ciudadanía que además tiene un componente ético relevante. Paralelamente al desarrollo de soluciones de AI, se consolidarán ecosistemas que habiliten la innovación en AI y su adopción por parte de la economía. En este sentido, se han identificado cinco ecosistemas críticos: i) Acuerdo basado en la triple hélice entre el sistema de investigación, la industria y el gobierno; ii) Talento y formación en AI; iii) Arquitectura de datos; iv) Entorno confiable; v) Colaboración internacional (Smart Nation, 2019).

Uruguay no posee una fuerza laboral calificada tan amplia como la de Singapur y sus indicadores de ciencia, tecnología e innovación tienen un desarrollo inferior. De todos modos, la escala del país, un sistema de investigación altamente calificado en áreas de ciencias de la computación e ingeniería, y el hecho de contar con una infraestructura tecnológica moderna, operarían como factores habilitantes para impulsar una estrategia similar. La experiencia ya desarrollada con el apoyo de ANII de los Centros Tecnológicos, en particular el ICT4V con foco en el sector de las TIC intentó llevar adelante algo similar en diversas áreas tecnológicas y sectores de actividad. Esta diversidad podría debilitar el proceso que en este caso debería ser extremadamente focalizado, con una vocación de política pública conducida por un organismo gubernamental.

Dimensión de Capital Humano

La tercera dimensión propuesta por CUTI en su análisis es la de Capital Humano. Dada la realidad global del sector TI, que presenta una alta demanda de talento calificado, durante el análisis se encontró una gran cantidad de iniciativas y programas en torno a la política de aumentar la cantidad de personas calificadas en áreas STEM.

Todos los países analizados implementan programas de formación en programación y/o habilidades digitales. En su gran mayoría son gratuitos y promueven la formación online asincrónica a través de plataformas de los propios Estados. En este sentido, se destaca el programa argentino, Argentina Programa. Se trata de un programa masivo de formación online en programación. Consta de dos etapas; la primera de ellas es asincrónica y tiene una duración de dos meses y medio con 300 ejercicios y un examen final. La segunda etapa, es un mix entre actividades sincrónicas (cada 15 días y en grupos reducidos) y asincrónicas, todas en modalidad online, y tiene una duración de siete meses y medio durante los cuales se dictan contenidos desarrollados junto con la CESSI (Cámara de Empresas de Software y Servicios informáticos) y el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).

El público objetivo son personas de 17 años en adelante de todo el país, a las que no se les exige ningún tipo de conocimiento académico previo. El programa ha alcanzado su objetivo de masividad; al primer llamado que lanzaron en el año 2020 se postularon 160.000 personas y en la segunda inscripción recibieron 700.000 inscripciones. La tasa de aprobación del examen de la primera etapa ronda el 27%, por lo que hay una caída relevante de la cantidad de personas que acceden a la etapa final. Esta tasa aumenta significativamente cuando la persona recibe un acompañamiento a través de tutores y/o se le ofrece un espacio físico con conectividad; estos servicios son prestados por algunos Municipios que están dando un apoyo proactivo a esta política. Por otra parte, el programa tiene un fuerte componente de inclusión social. Por ejemplo, a las personas que concluyen la primera etapa y cumplen con determinados requisitos socioeconómicos, se les otorga un subsidio para que accedan a una computadora.

En este programa se hace una priorización de determinadas localidades que presentan una alta demanda de programadores o que requieren cambiar su matriz productiva y promueven el desarrollo de la industria TIC.

Otra iniciativa de Argentina que vale la pena analizar es Program.AR. Se trata de un programa de la Fundación Sadosky cuyo objetivo es sensibilizar a jóvenes para que estudien carreras técnicas y/o de grado en áreas STEM. Trabajan con las universidades públicas que cuentan con formación en computación y las escuelas secundarias de su entorno. Se les hace un acompañamiento para que lleven adelante la sensibilización y se organizan actividades de forma conjunta. Esta política tiene una alta efectividad, ya que en las regiones donde se ha intervenido la matrícula en computación aumentó un 50% por encima de los territorios donde no se ha intervenido.

Ambas iniciativas de Argentina podrían ser perfectamente replicables en Uruguay. Actualmente existen una serie de esfuerzos dispersos de formación en programación (Jóvenes a programar, Sembrando TIC, b_IT, cursos de INEFOP, Escuela Hollberton, etc.) que podrían conjugarse, masificarse, intensificar sus procesos de acompañamiento y tutoría, e incluso prestar apoyo económico a la población que pueda requerirlo. Por otra parte, las iniciativas de sensibilización para la formación en STEM no sólo están diversificadas, sino que son intervenciones puntuales con una continuidad esporádica.

Por fuera de la región, la iniciativa irlandesa Smart Futures parecería muy fácil de implementar, incluso con un candidato claro para su ejecución, como Plan Ceibal. Smart Futures es un programa de sensibilización y orientación en carreras STEM para niñas/os y jóvenes, y para sus principales referentes: madres, padres y educadores. Actualmente esta iniciativa tiene acuerdos con más de 200 organizaciones de la academia, industria, gobierno y sociedad civil con quienes se trabaja conjuntamente desarrollando intervenciones y materiales de apoyo.

Otra iniciativa interesante es el Programa israelí de Workshops HaSadna. Se trata de un programa de capacitación de tres años, enfocado a personal altamente calificado de empresas tecnológicas. Tiene la particularidad que la aplicación debe hacerse de manera asociativa entre varias empresas, cinco como mínimo, las cuales deberán tener un interés común en materia de formación. El gobierno cubre hasta un 66% de los costos totales de la capacitación.

Dimensión Tributaria

La última dimensión analizada es la Tributaria. Aquí vale la pena reafirmar que Uruguay tiene una política intensiva en exoneraciones fiscales, ya que ofrece una gran cantidad de incentivos fiscales, en particular para el sector TI a través de la exoneración del IRAE, pero también para el desarrollo de proyectos de inversión, a través de la Ley de Promoción de Inversiones, mediante el esquema de zonas francas y vía créditos fiscales contra los gastos en I+D. De la revisión de las políticas tributarias de otros países, la principal novedad tiene que ver con los ajustes que los países están haciendo, en particular Irlanda, de cara a los próximos cambios impositivos propuestos por la OCDE. Irlanda ha firmado el acuerdo OECD BEPS 2.0 que comenzará a regir a partir del año 2023, por lo que aplicará la tasa mínima propuesta del 15% a aquellas multinacionales con una facturación superior a los €750 millones, que se estima serán unas 1.500 empresas. En cambio, a las empresas que tengan un volumen de negocios global inferior a ese umbral, Irlanda les seguirá aplicando la actual tasa del 12,5% (se estima son unas 160.000 empresas) (Dublin, 2022).

Uruguay deberá revisar nuevamente sus regímenes de incentivos fiscales, dado este nuevo panorama de gravamen a la renta global, y su tradición de país estable que sigue las exigencias OCDE-BEPS.

CONCLUSIONES

A continuación, se presentan las principales conclusiones obtenidas tras el análisis de más de 70 políticas implementadas en Argentina, Brasil, México, Irlanda, Israel, Singapur y Uruguay, en torno a las cuatro dimensiones propuestas por CUTI: Normativa/Regulatoria, Incentivos a la I+D, Capital Humano y Tributaria.

En materia de Normativa/Regulación, Uruguay se caracteriza por tener un marco jurídico favorable y estable. Sin embargo, la gobernanza e institucionalidad del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación presenta ciertas debilidades y carece de una visión articuladora de largo plazo, que vele por un desarrollo integral y sostenible del sistema. Asociado a lo anterior, el proceso de planificación estratégica también se ha visto debilitado.

Por otra parte, se visualizan oportunidades interesantes en materia de “Anticipatory Regulation” a través de iniciativas de Sandboxes Regulatorios o Test-bedding. Uruguay podría aprovechar su ventaja de país pequeño, estable y con buena penetración tecnológica, para testear soluciones que hoy estén presentando alguna falla de mercado a nivel regulatorio. Además de los casos ya comentados de Israel y Singapur, se sugiere ver las iniciativas de Canadá y Reino Unido.

En cuanto a los incentivos a la I+D, las políticas más novedosas son aquellas que promueven el desarrollo científico y tecnológico procurando resolver un desafío nacional o mejorar la calidad de vida de la población, así como aquellas que se implementan bajo entornos de prueba. La iniciativa Grandes Desafíos Nacionales de Irlanda y el Plan Nacional de AI de Singapur son dos modelos de políticas en esta línea que valdría la pena implementar en Uruguay; sobre todo porque promueven la complementación academia-empresas y tendrían el potencial de desarrollar soluciones de alto valor agregado. De todos modos, hay que continuar trabajando en incentivar la demanda de este tipo de instrumentos; porque Uruguay, a través de ANII, cuenta con instrumentos asociados a desafíos, que muchas veces no son del todo demandados. Lograr un diseño adecuado de los instrumentos de financiamiento de la I+D será también un desafío en sí mismo. Por otro lado, hay una serie de políticas que contribuyen a hacer más favorable el entorno para la generación de empresas innovadoras sobre las que Uruguay debería reforzar su apuesta. Por ejemplo, contar con programas de aceleración empresarial.

En la dimensión capital humano, las experiencias argentinas de formación masiva online y gratuita en programación, y de sensibilización para estudiar carreras STEM serían interesantes de replicar a escala Uruguay. Por otra parte, hay una serie de iniciativas impulsadas por varios de los países analizados relacionadas a la atracción de talento extranjero calificado y a la promoción de las ventajas de vivir en determinada ciudad/país. Si bien Uruguay cuenta con instrumentos que facilitan la residencia temporaria en el país, no se ha llegado a desarrollar una acción de posicionamiento relevante a nivel internacional que promueva vivir, estudiar, investigar, trabajar o emprender en nuestro país.

La última dimensión relacionada a lo tributario es en la que Uruguay presenta una importante solidez y gran cantidad de incentivos para distintas áreas: Software, proyectos de inversión, gastos en I+D, atracción de inversión extranjera directa, empleabilidad.

Es importante que la industria TI esté preparada para posibles nuevos cambios en el incentivo fiscal dado la nueva propuesta de la OCDE. Vale la pena revisar la estrategia de Irlanda, país que históricamente ha llevado adelante su industria TI en base a ventajas impositivas que faciliten la atracción de inversión extranjera directa.

Por último, se visualizan nuevos paradigmas que guían las estrategias nacionales de ciencia, tecnología e innovación hacia objetivos que procuran un desarrollo sostenible, la digitalización universal, una mayor prevalencia de lo público y a la vez cierto alejamiento del concepto de competitividad económica que deja de prevalecer frente a estos otros aspectos. Probablemente, esto esté asociado al hecho de que son países de ingresos elevados y con un alto grado de madurez de sus ecosistemas de ciencia, tecnología e innovación.

Del análisis realizado se concluye que Uruguay tiene la oportunidad de continuar avanzando en el diseño y puesta en marcha de políticas públicas que favorezcan el desarrollo de la industria TI en estas cuatro dimensiones. Más allá de las debilidades estructurales a nivel de gasto en I+D y posibles restricciones presupuestales, hay políticas que no son tan costosas y podrían tener alto impacto y que incluso parte de su financiamiento podría ser público-privado.

BIBLIOGRAFÍA

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, 2020. "Memoria 2020".

Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación, 2020. "Informe de adjudicaciones 2019".

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe_de_adjudicaciones_2019_agencia_idi_2020_mod2.pdf

Albini Pinheiro, D., & Pavan Serafim, M. (2016). Política de software y servicios de TI en Brasil: condicionantes sociales, políticos y económicos. *Estudios Sociológicos De El Colegio De México*, 34(101), 295–323. <https://doi.org/10.24201/es.2016v34n101.1450>

BRASSCOM: <https://brasscom.org.br/tributacao-e-emprego/desoneracao-da-folha/>

Bianchi y Bortagaray, 2021. Políticas de ciencia, tecnología e innovación para un desarrollo sustentable en Uruguay. Principales desafíos para una agenda de transformación. <https://drupal.conicyt.gub.uy/sites/default/files/2021-09/Presentacion%20CONICYT%20PENCTI%20Bianchi%20Bortagaray%20.pdf>

Werner Bijkerk, 2021. "Sandboxes regulatorios, hubs de innovación y más innovaciones regulatorias en América Latina y el Caribe: Una aproximación", BID. [BID_Sandboxes-regulatorios-hubs-de-innovacion-y-mas-innovaciones-regulatorias-en-America-Latina-y-el-Caribe-Una-aproximacion.pdf](#)

Cámara de Diputados de México, LXIV Legislatura, Comisión de Ciencia, Tecnología e Innovación, 2019. "Conversatorio para el análisis del SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN".

http://foroconsultivo.org.mx/FCCyT/libros_editados/conversatorio_sistema_cti.pdf

CESSI, 2021. "Memoria 2021".

<https://cessi.org.ar/wp-content/uploads/2022/02/MemoriaCESSI2021.pdf>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Innovación para el desarrollo: la clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe (LC/CCITIC.3/3/-*), Santiago, 2022.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)/Oxfam Internacional, "Los incentivos fiscales a las empresas en América Latina y el Caribe", Documentos de Proyectos(LC/TS.2019/50), Santiago, 2019

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), "Instituciones, políticas e instrumentos para impulsar la ciencia, tecnología e innovación en la Argentina Reflexiones a partir de la experiencia brasileña", Documentos de Proyectos(LC/TS.2017/87), Santiago, 2017

CONACYT, 2019. "Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2024". <https://www.siicyt.gob.mx/index.php/normatividad/nacional/programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-peciti/programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-peciti-2021-2024/4965-programa-especial-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-peciti-2021-2024/file>

CUTI, Observatorio TI, 2022. "Informe sobre políticas públicas destinadas al sector TI en Argentina, Brasil, México, Uruguay, Irlanda, Israel y Singapur".

Department of Further and Higher Education, Research, Innovation and Science, 2021. "National Research and Innovation Strategy 2021-27. Consultation Paper". file:///C:/Users/imm/Downloads/137380_bd9942c5-ac53-40b8-8765-3decc5650ca9%20(1).pdf

Dublin, 2022. Irish Tax Incentives.
<https://dublin.ie/invest/move-your-business/tax-incentives/>

EDB Singapore, 2021. "Guide to SETTING UP YOUR BUSINESS IN SINGAPORE".

EDB Singapore, 2021. "Invest in Singapore".

FINEP, 2022. "Condiciones Operacionales 2022"

Government of Ireland, 2021. "National Recovery Plan"

Government of Ireland, 2022. "Impact 2030. Ireland's Research and Innovation Strategy"

ICEX, 2021. Guía de incentivos a la implantación en México. https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde1/nta1/~edisp/doc2015505665.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=11-03-2019&utm_campaign=Gu%C3%ADa%20de%20incentivos%20a%20la%20implantaci%C3%B3n%20en%20M%C3%A9xico

IDA Ireland, 2022. <https://www.idaireland.com/doing-business-here/industry-sectors/ict>

IDA Ireland, 2019. "Facts about Ireland". https://www.idaireland.com/newsroom/publications/ida_facts_about_ireland_2019

Invest in Israel, 2018. "Doing Business in Israel 2018".

Israel Innovation Authority, 2022. "Annual Report The State of High-Tech 2022".
<https://innovationisrael.org.il/en/reportchapter/introduction-and-main-points>

KPMG, 2021. The research and development tax credit in detail.
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ie/pdf/2021/10/ie-the-research-and-development-tax-credit-in-detail.pdf>

KPMG, 2019. Ley de economía del conocimiento y su impacto en Argentina.
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ar/pdf/2020/economia-del-conocimiento.pdf>

L. A. Orozco et al. (eds.), Science, Technology, and Higher Education, Palgrave Studies in Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Growth,
https://doi.org/10.1007/978-3-030-80720-7_1

Martínez López, C. y García Pérez, M. A. (2019) "Reforma al Conacyt y al Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en la LXIV Legislatura".
http://bibliodigitalibd.senado.gob.mx/bitstream/handle/123456789/4376/ML_168.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Economía y Finanzas, Dirección Nacional de Zonas Francas, 2019. "Análisis de la actividad económica de las Zonas Francas en Uruguay. Año 2019".

NRF, "Research, Innovation and Enterprise Plan 2025": https://www.nrf.gov.sg/docs/default-source/default-document-library/rie_booklet_fa2021_pages.pdf

RIE, 2020. "Research, Innovation and Enterprise National Plan 2025".

Secretaría de Economía, 2020. "Programa para el Desarrollo de la Industria de Software y la Innovación PROSOFT".

Secretaría Técnica del Estímulo a la Investigación y Desarrollo de Tecnología, 2020. "Estímulo Fiscal a la Investigación y Desarrollo de Tecnología 2020 INFORME SOBRE LOS IMPACTOS Y BENEFICIOS OBTENIDOS POR LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN APOYADOS"

Smart Nation Singapore, 2021. "National Artificial Intelligence Strategy".

Softex, 2019. "Overview do setor de tecnologia da Informacao Brasileiro nos ultimos 10 anos".

Invest in Israel, Investment Incentives:

https://investinisrael.gov.il/BusinessInIsrael/Pages/Investment_incentives.aspx

Softex, 2022. "Softex, 25 anos".

Invest in Israel, Investment Incentives:

https://investinisrael.gov.il/BusinessInIsrael/Pages/Investment_incentives.aspx

Softex, 2021. "Israel Market Guide".