



Ministerio  
**de Educación  
y Cultura**

Dirección Nacional  
**de Innovación, Ciencia  
y Tecnología**

**CONSULTORIA 1 - 2021/2022**

**RELEVAMIENTO Y EVALUACION DE LA NORMATIVA PARA EL  
DESARROLLO DE LAS POLÍTICAS Y ACTIVIDADES DE  
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN URUGUAY**

**Trabajo realizado por**

**Dr. Gustavo Fischer,  
Ec. Graziella Romiti,  
PhD (cand.) Ezequiel Tacsir  
y Dr. Atilio Deana (asesor)**

***Romiti & Asociados***

**Gestión de Innovación**

**Av. Dr. Juan Bautista Alberdi 6124  
*[gromiti@netgate.com.uy](mailto:gromiti@netgate.com.uy)*  
Tel. (598)26056855 – (598)99696394  
MONTEVIDEO - URUGUAY**



<b>INDICE</b>	<b>Pág.</b>
<b>Objetivos de la consultoría</b>	1
<b>Metodología</b>	2
<b>Resumen</b>	5
<b>PARTE I - Diagnóstico</b>	10
<b>Introducción</b>	10
1) Ubicación de la perspectiva sobre la temática	10
2) Precisiones conceptuales	20
3) Ubicación de las actividades de fomento y regulación de CTI desde el punto de vista del Derecho Público. Organización administrativa.	21
<b>A) PRIMER OBJETIVO. Relevamiento de normas de rango constitucional, legal y administrativo que dan marco a las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay.</b>	30
<b>I) Relevamiento de la normativa. Captura de normas.</b>	30
<b>II) Clasificación de la normativa relevada.</b>	30
1) Por el principio de jerarquía de las normas	30
2) Por la ubicación institucional y sistema orgánico de pertenencia	31
3) Normas referidas a cuestiones sustantivas de CTI o I+D+i	32
4) Normas referidas a protección de la propiedad intelectual y de la información confidencial o no divulgada	33
5) Referencia de las normas al sector público o al sector privado (nacional e internacional)	33
6) Normas de fomento, promoción e incentivos	34

<b>B) SEGUNDO OBJETIVO. Identificación de superposiciones y vacíos normativos, así como de normas que impongan impedimentos, dificultades y/o costos innecesarios a las actividades de I+D+i</b>	<b>35</b>
<b>I) Análisis de normas y su impacto</b>	<b>35</b>
<b>I.1) Análisis de normas de primera jerarquía e identificación de superposiciones y vacíos normativos</b>	<b>35</b>
1) Consideraciones generales	35
2) Punto de partida. Constataciones iniciales.	35
3) Análisis jurídico de las normas en materia de diseño y estructura de la institucionalidad en CTI. Diseño y estructura de la institucionalidad. Roles. Superposiciones y vacíos.	41
<b>I.2) Análisis de normas de menor jerarquía. Problemas regulatorios. Evaluación por parte de los entrevistados del esquema normativo y el impacto en sus actividades.</b>	<b>64</b>
1) Presentación del tema	64
2) Desarrollo del tema	65
2.1) Temas vinculados al formato jurídico de las empresas	65
2.2) Temas vinculados a registros o aprobaciones y certificaciones, en especial en el rubro “Ciencias de la Vida”	71
2.3) Temas de compras de equipamientos e insumos. Compras estatales y desarrollo de proveedores	84
2.4) Tratamiento contable y gestión del gasto en caso de organismos regidos por el derecho público.	94
2.5) Evaluaciones redundantes	97

<b>II) Propiedad Intelectual</b>	98
<b>II.1) Análisis de las normas en materia de materia de PI en Uruguay. Superposiciones y vacíos con impacto en el campo de la CTI</b>	98
1) Conceptos previos. La PI. Marco normativo constitucional y legal.	98
2) La PI como herramienta para el desarrollo	102
3) Análisis de las normas en materia de PI. Superposiciones y vacíos.	106
4) Tratado de cooperación en materia de patentes (PCT): ¿qué es el PCT?, funcionamiento, objetivos, beneficios, Uruguay y el PCT.	109
5) Tratado de Budapest sobre el reconocimiento internacional del depósito de microorganismos a los fines del procedimiento en materia de patentes	125
6) La inteligencia artificial (AI) y las políticas de PI	127
7) Impedimentos y obstáculos en materia de PI	129
<b>II.2) Perspectiva del tema PI desde los actores involucrados</b>	136
1) Presentación del tema	136
2) Algunas investigaciones académicas	137
3) Análisis de la opinión expresada por los entrevistados sobre PI	145
4) PCT	159
<b>C) TERCER OBJETIVO. Evaluación de la normativa vigente en términos de incentivos y desincentivos implícitos y explícitos para el desarrollo de actividades genuinas de I+D+i.</b>	162
<b>I) Incentivos y desincentivos a la innovación empresarial en la literatura</b>	162
1) Las razones para las políticas de innovación	163

1.1) Incompleta apropiabilidad: el conocimiento como bien público	163
1.2) El problema de la información asimétrica	164
1.3) Alta incertidumbre	165
1.4) Falla de coordinación e institucionales	165
2) Los instrumentos para saltar las fallas de mercado	166
2.1) Las subvenciones directas	167
2.2) Los incentivos tributarios	170
2.3) Encontrando el balance entre carga administrativa y efectividad de los incentivos	172
3) Las barreras a la innovación que enfrentan las empresas	174
3.1) Barreras a la innovación en América Latina	176
3.2) Barreras a la innovación en Uruguay	178
3.3) Barreras y necesidades de nuevos instrumentos	179
4) Procesos burocráticos y los costos para las empresas a la hora de innovar.	180
4.1) Trámites: la visión de proteger a la Administración Pública	180
4.2) La experiencia reciente en Argentina	182
<b>II) Visión de los entrevistados sobre incentivos y desincentivos para CTI</b>	183
1) Introducción	183
2) Incentivos y desincentivos según el actor:	187
2.1) Investigadores	187
2.2) Instituciones académicas	195
2.3) Empresas nacionales	195
2.4) Empresas extranjeras	210
2.5) Inversores	218

3) Fallas de mercado según la clasificación de barreras	221
3.1) Barreras por factores regulatorios y burocráticos	222
3.2) Barreras de conocimiento	224
1) Introducción	225
2) Disponibilidad de investigadores	226
3) Variedad de situaciones según el sector de actividad	227
4) Temas de diseño institucional	230
3.3) Barreras de disponibilidad de equipamiento	233
3.4) Barreras de financiamiento y presupuestales	235
1) Introducción	236
2) Algunas trabas identificadas	238
3) Presupuestos de instituciones públicas y su gestión	240
4) Financiamiento propio o de mercado	246
5) Financiamiento público	251
6) Cooperativas	254
7) Relacionamiento entre instituciones financiadoras públicas	254
4) Fallas sistémicas. Relaciones entre los actores de la triple hélice: academia, empresas, gobierno	255
4.1) Relación academia/empresas	259
1) Introducción	261
2) Algunas investigaciones disponibles	262
3) Análisis de las opiniones vertidas en las entrevistas	267
3.1) Aspectos conductuales	269
3.2) Aspectos comunicacionales	272
3.3) Dificultades operativas en el relacionamiento	274
3.3.1) Un ejemplo de convenio entre la academia (sector público) y una empresa pública	276
3.3.2) Carencia de contrapartes técnicas	277
3.3.3) Necesidad de centro de investigación en cada empresa pública	281
3.3.4) Necesidad de centro de investigación TICs	282

3.3.5) Falta de priorización de soluciones a problemas nacionales	283
3.3.6) Controles estatales y sus trabas	283
3.3.7) Gestión de convenios o contratos	284
3.3.8) El problema del cumplimiento de los plazos en los proyectos	287
3.4) Modelos de interrelación y vinculación/transferencia	288
3.5) Aspectos de la gestión de la vinculación	295
3.5.1) Vías para gestionar: Fundaciones	295
3.5.2) Vías para gestionar la “interfase” entre oferta y demanda	296
3.5.3) Especialización institucional desde el Estado para articular academia/empresas	298
3.5.4) Otros perfiles profesionales para articular oferta y demanda	299
3.5.5) Experiencias de “interfases naturales”	303
3.5.5.1) El rol de los Planes Estratégicos por sector productivo	303
3.5.5.2) El rol de las instituciones co-financiadas sector público con sector privado	304
3.5.5.3) Innovación y gestión de transferencia tecnológica versus consultoría	305
3.5.5.4) Cuando la investigación no llega a soluciones de mercado	307
3.5.5.5) Descentralización	309
3.5.5.6) ¿Un modelo de servicios de I+D+i a empresas en el exterior?	311
3.5.5.7) Manejo de temas de futuro en la relación investigación/empresas	313



4.2) Relación academia/academia	315
4.3) Relación empresas/empresas	319
4.4) Relación gobierno/empresas	323
4.5) Relación gobierno/academia	326
4.6) Relación gobierno/gobierno	328
5) El futuro	332
<b>D) Conclusiones de la Parte I</b>	336
1) La situación normativa y su impacto	338
2) Incentivos y desincentivos referidos a I+D+i	344
2.1) Según el actor	345
2.2) Fallas de mercado según la clasificación de barreras	350
2.3) Fallas sistémicas. Obstáculos de tipo relacional/institucional	354
3) El futuro	359
<b>PARTE II - Recomendaciones</b>	360
<b>I) Marco teórico</b>	360
I.1) Enfoques para formulación de políticas de CTI	360
I.2) Gobernanza	366
I.3) Evaluación de impacto. La formulación de políticas basada en evidencia	376
<b>II) Recomendaciones organizadas según los capítulos o módulos temáticos de la Parte I</b>	378
1) Superposición normativa (Módulo 1)	378
2) Otros problemas normativos (Módulo 2)	380
3) Normativa de Propiedad Intelectual (Módulo 3)	385
4) Fallas de mercado (Módulo 4)	391
4.1) Según los actores	391

4.2) Según la clasificación de barreras u obstáculos	401
5) Fallas sistémicas. Relacionamiento entre actores CTI (Módulo 5)	405
5.1) Ante la falta de confianza	406
5.2) Ante los obstáculos en el relacionamiento academia/empresas	407
5.3) Ante los obstáculos en el relacionamiento academia/academia	414
5.4) Ante los obstáculos en el relacionamiento empresas/empresas	415
5.5) Ante los obstáculos en el relacionamiento gobierno/empresas	415
5.6) Ante los obstáculos en el relacionamiento gobierno/academia	416
5.7) Ante los obstáculos en el relacionamiento gobierno/gobierno	417
<b>III) Simplificación de trámites</b>	418
<b>IV) Conclusiones de la Parte II</b>	420
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b>	424
<b>Notas</b>	427
<b>Referencias bibliográficas</b>	431
<b>Anexos</b>	448
● Tabla de relevamiento de normas CTI	
● Evolución de la institucionalidad en CTI. Diseño y distribución de roles.	
● Evolución de patentes en LATAM.	
● Listado de entrevistados	
● Cuadro de recomendaciones	

## Objetivos de la consultoría

### **Consultoría C1: Relevamiento y evaluación de la normativa para el desarrollo de las políticas y actividades de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay**

Tomando como base el documento de convocatoria de la Consultoría 1 y los términos de referencia (TDR) de la misma, el objetivo de este trabajo es:

- Relevamiento de normas de rango constitucional, legal y administrativo que dan marco a las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay.
- Identificación de superposiciones y vacíos normativos, así como de normas que impongan impedimentos, dificultades y/o costos innecesarios a las actividades de I+D+i (Investigación + Desarrollo + Innovación).
- Evaluación de la normativa vigente en términos de incentivos y desincentivos implícitos y explícitos para el desarrollo de actividades genuinas de I+D+i.

## Metodología de trabajo

El trabajo incluyó tanto el análisis teórico de la temática como un afinado relevamiento de opiniones a través de la metodología de ronda de entrevistas a referentes y tomadores de decisión.

La tarea tuvo una activa participación de la contraparte de la DICYT por parte del Ing. Agr. Alberto Majó, la Mag.en Química Silvana Ravío y el Ing. Agr. José Paulo de Moraes así como del Comité de Seguimiento integrado por la Dra. Mercedes Aramendía, el Dr. Pablo Caputi, el Dr. Rodolfo Gambini y el Ing. Agr. Aberto Majó.

**Para la tarea de relevamiento de normas de rango constitucional, legal y administrativo que dan marco a las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay e identificación de superposiciones y vacíos** así como de normas que supongan impedimentos, dificultades y/o costos innecesarios a las actividades de I+D+i, se siguió la siguiente metodología:

a) **Captura de normas.** Se realizó en base al acceso a bases de datos normativas y de informática jurídica, públicas (IMPO, Parlamento) y privadas. El proceso se complementó con acceso a los sectores de marcos normativos de sitios institucionales públicos y privados relevantes al objeto buscado, definidos conforme la experiencia del equipo consultor. Para la captura digital de normas se utilizaron palabras clave relevantes al objeto buscado. El proceso de captura por palabras clave determinó el incremento del universo notoriamente, por lo cual en función de los hallazgos se puso foco en algunas áreas de interés en especial, para ajustarnos al objeto y plazos del trabajo encomendado, como por ejemplo los temas de propiedad intelectual.

b) **Identificación de normas relevantes que dan marco a las políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Uruguay.** Del universo de normas capturadas, se identificaron aquellas que constituyen el objetivo de la consultoría (las normas que dan marco a las políticas de CTI en Uruguay).

c) **Análisis de normas e identificación de superposiciones y vacíos normativos, así como de normas que supongan impedimentos, dificultades y/o costos innecesarios a las actividades de I+D+i.** Para efectos de este análisis, se clasificaron las normas resultantes de los procesos de captura e identificación, según las herramientas y criterios de sistematización jurídica y Derecho Público relevantes al fin de la consultoría, incluyendo clasificación por:

- jerarquía de las normas: Constitución, leyes, reglamentos;
- sistema orgánico al que pertenecen o refieren y su ubicación institucional, y atribución de funciones, cometidos y competencias;
- referencia de las normas al sector público, o al sector privado (nacional e internacional);
- referencia de las normas a cuestiones sustantivas de ciencia, tecnología e innovación o I+D+i
- referencia a cuestiones de Propiedad Intelectual o protección de Información Confidencial.
- normas de fomento, promoción e incentivos .

**Para la tarea de relevamiento de las opiniones por parte de los actores del ecosistema de I+D+i del esquema normativo en cuanto al impacto en su actividad se realizaron 25 entrevistas en profundidad entre el 25/10/21 y el 21/3/22.** Algunas fueron realizadas en forma individual y otras en formato colectivo. La selección de las instituciones y las personas entrevistadas se benefició de la opinión de la contraparte y de sugerencias de otros actores: del Ministro de Educación y Cultura, Dr. Pablo da Silveira y del Ministro de Industria, Energía y Minería, Ing. Omar Paganini. Inicialmente se habían listado 12 entrevistas.

La lista de entrevistados se confeccionó tomando en cuenta referentes académicos dentro de la Universidad de la República, dada su alta participación relativa en el total de investigadores dentro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), pero también de las universidades privadas, centros de investigación públicos y privados, empresas públicas, privadas, nacionales e

internacionales, inversores nacionales y extranjeros, Ministros de Gobierno y empresarios y emprendedores, la Academia Nacional de Ciencias y la Asociación InvestigaUy. Ver Anexo.

Las entrevistas se realizaron por videoconferencia (plataforma Zoom) a excepción de una que fue presencial. La solicitud de entrevista se acompañó con nota del MEC de presentación así como con una lista de preguntas como pauta de entrevista de modo de que las personas entrevistadas tuvieran un panorama previo del tenor de la entrevista. Dicha pauta se adaptó al tipo de organización a ser entrevistada. Sin perjuicio de esto, los temas emergentes fueron de una gran variedad, excediendo la temática inicial, por lo cual el documento consta de dos partes, una con temas vinculados directamente a la normativa y una segunda parte vinculada al funcionamiento del ecosistema generador de incentivos y desincentivos para las actividades de CTI.

**Por otra parte se han relevado distintos informes de investigación, de consultorías y de evaluación de diversas fuentes**, realizados cercanamente en el tiempo, los cuales han sido un insumo muy valioso y que permiten comparar hallazgos para fortalecer conclusiones.

## RESUMEN

Para el cumplimiento de los objetivos de la consultoría, el abordaje del trabajo requirió una mirada estratégica de los problemas que impactan en las actividades de ciencia, tecnología e innovación, sean estos basados en superposiciones y vacíos normativos, así como en la grilla de incentivos o desincentivos que se generan. Se utilizó una metodología de captura, clasificación y análisis de las normas a efectos de evaluar sus carencias, identificando los incentivos y desincentivos que pudieran generar para lo cual se realizaron 25 entrevistas. Se seleccionaron referentes de la academia, empresarios, inversores y organismos con responsabilidades relativas a ciencia, tecnología e innovación (CTI). El análisis contrastado de las normas de jerarquía institucional (leyes y decretos) que definen las políticas y la gobernanza por un lado, frente a la apreciación de las mismas desde los actores por otro, nos permite concluir que aquellas tienen una incidencia limitada en las decisiones de los actores en términos de incentivos o desincentivos para la acción. Sin embargo la lista de incentivos y desincentivos emergentes de la consulta a los entrevistados no vinculados directamente a estas normas de jerarquía es sumamente relevante. Temas relativos a la gestión operativa de registros, permisos, certificaciones, hasta la no aplicación de la normativa de compras públicas innovadoras, pasando por un sin número de problemas relativos a la relación entre los actores de la triple hélice (academia, empresa y gobierno) conforman un cúmulo de fallas de mercado y sistémicas por las cuales la CTI en Uruguay tiene dificultades para entrar en un círculo virtuoso de desarrollo. En base a estos resultados que se exponen en detalle en los siguientes capítulos de la Parte I, organizados según cada uno de los objetivos definidos, se elaboraron las recomendaciones de política expuestas en la Parte II.

Los problemas identificados en la Parte I se retoman como insumo para las propuestas en forma ordenada respecto a los capítulos de dicha Parte I. Se postulan como problema y se presentan sintéticamente uno a uno para facilitar la comprensión de cada recomendación. Algunos problemas tienen más de una recomendación. Además se referencian las páginas de la Parte I correspondientes donde se explica en detalle cada tema. Se adjunta como Anexo un cuadro con las 51 recomendaciones, clasificadas por origen, es decir por el módulo correspondiente de la Parte I:

- 1- Superposición normativa (Módulo 1)
- 2- Otros problemas normativos (Módulo 2)
- 3 -Normativa de propiedad intelectual (Módulo 3)
- 4- Fallas de mercado (Módulo 4)
- 5- Relacionamiento entre actores CTI (Módulo 5)

La Parte II aborda temas planteados en la literatura que se consideraron centrales para orientar las recomendaciones y dan un marco teórico al abordaje. Varios temas transitan transversalmente por las recomendaciones de forma que se pueden identificar:

- Enfoques de políticas públicas: cambio transformador y orientación de la innovación basada en misiones
- Gobernanza: se repasa el enfoque de coordinación social jerárquico-estatal, por el mercado y basada en redes, de acuerdo a lo revisado en el marco teórico. El enfoque de redes se considera muy potente dado que ningún actor por sí solo, público o privado, tiene el conocimiento y la información necesarios para superar problemas complejos, dinámicos y diversificados. Esa coordinación y articulación necesarias se enfrenta a las fallas sistémicas identificadas en el relacionamiento entre academia, gobierno y empresas.
- Confianza: se hace énfasis en el concepto de generar confianza entre los actores, con escenarios de mayor cooperación en un marco de gobernanza con apoyo en redes, porque los otros actores además del gobierno tienen un rol muy importante en este ecosistema. La confianza



permite avanzar en coordinaciones más estrechas, que de algún modo generan algún nivel de pérdida de autonomía de los actores participantes y cierto conflicto, ya que intenta modificar instituciones fuertemente consolidadas.

- Políticas de Estado y cortoplacismo: los actores reconocen la necesidad de una política de Estado y de continuidad en el tiempo pero no se ha logrado ingresar en un “círculo virtuoso” para lograrlo.
- Comunicación: las recomendaciones están atravesadas por esa orientación a comunicación porque es lo que falta entre actores. Se refleja su necesidad emergente desde las entrevistas y el análisis de la normas como fue señalado. La lógica es crear un constructo de comunicación que a todas luces es una falencia fuerte.
- Sesgos de comportamiento: a lo largo del Documento 2 se han señalado sesgos de comportamiento que “contaminan” negativamente los esfuerzos para lograr el éxito de las políticas. En tal sentido se sugiere incorporar la metodología que aporta la Economía del Comportamiento para mejorar la implantación de las políticas en un contexto donde se requiere sumar voluntades al proceso.
- Simplificación de trámites: otro tema que atraviesa las recomendaciones son los temas de mejora de la burocracia y simplificación de trámites que pueden adoptar mecanismos ágiles de gestión, promover la coordinación dentro del sector público y consolidar los esfuerzos de mejora regulatoria.
- Financiamiento: otro nudo que atraviesa los problemas y recomendaciones tiene que ver los aspectos económicos y financieros. La inversión pública y privada es baja pero aunque hay capitales disponibles no hay adecuados instrumentos para canalizar ese encuentro de oferta y demanda. En el proceso de entrevistas se tuvo contacto con experiencias muy interesantes de instrumentos aplicados en otros países como Israel.
- Marco de evaluación de las políticas: un aspecto final refiere al cuidado de planificar y diseñar adecuadamente la evaluación de las políticas públicas basadas en evidencia. Para ello la evaluación de impacto es

una de la principales herramientas junto con el monitoreo y otros tipos de evaluación, de acuerdo al marco teórico revisado.

Las recomendaciones son pasibles de ser clasificadas de varias maneras. Se optó por presentarlas por el origen, es decir de acuerdo a los módulos o capítulos de origen para facilitar su comprensión.

Hay temas que ya tienen atrás un proceso de discusión, de experiencia práctica y lecciones aprendidas y otros que requieren primero profundizarlos para luego actuar. Por tanto las recomendaciones variarán de nivel según el caso. Algunas de las propuestas implican intervenciones de alto nivel como proyectos de ley o decretos, otras son microintervenciones de gestión u operativas que por ser de menos nivel no quiere decir que no tengan su importancia porque son parte de los obstáculos a los que se ve enfrentado el ecosistema en su día a día. Algunas requieren inversiones relevantes, la mayoría no, en términos que pueden ser resueltas básicamente por la estructura pública. Otras son de apertura al diálogo donde se requiere gestionar acuerdos de cooperación.

Las recomendaciones aglutinan siempre varios actores involucrados que deberán integrarse en un proceso diferente para potenciar sus posibilidades, de acuerdo a lo observado en esta consultoría.

Ante problemas tan complejos aunque conocidos en otros países y aquí porque no son nuevos, se requiere un esfuerzo colectivo y un liderazgo claro, para asumir la tarea con un espíritu de innovación y apelar a “juntar las partes pero en otro orden” para obtener resultados distintos. En este tema también habrá que innovar, seguramente será más útil como proceso de innovación abierta.

Pero la solidez con la cual se puedan construir políticas públicas relativas a CTI dependerá de la capacidad de los actores de estar abiertos al diálogo, del liderazgo del órgano rector para promover ese diálogo y obtener resultados que se puedan plasmar en acuerdos que generen respeto y continuidad en el tiempo.

Además de la voluntad política de llevar adelante algunas de estas recomendaciones será necesario establecer con cuidado el cómo procesarlo. En dicho sentido se sugiere utilizar metodologías de facilitación que están disponibles en el país, variadas, que permiten transitar mejor estos procesos que son difíciles. El objetivo de esta metodología es lograr integrar múltiples actores (tanto públicos como privados) e intereses, de forma de alcanzar acuerdos sobre prácticas que prioricen la colaboración sobre la competencia o el aislamiento.

Mayo 2022

## PARTE I - DIAGNÓSTICO

### I) Introducción

#### 1) Ubicación de la perspectiva sobre la temática

El desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI) en Uruguay se inscribe en el marco de un paradigma tecno-económico vigente en el mundo, que se profundizará en los próximos años, en el que el conocimiento y la innovación son el motor del desarrollo. ....Se pretende articular a los actores mediante incentivos y recursos para amplificar al máximo las posibilidades de incorporar conocimiento en la sociedad, innovando en la producción, los servicios y la cultura.(PENCTI, 2010).

Las premisas con las cuales fue elaborado el Plan Estratégico Nacional de CTI (PENCTI) siguen teniendo total validez y si bien está en proceso de revisión dicho Plan, los esfuerzos a realizar seguramente van a converger hacia esta visión.

En el prólogo de su reciente libro, el Profesor Ricardo Pascale recordaba a Joseph Schumpeter en una cita de su libro de 1911 (Teoría del desarrollo económico) que tiene total actualidad:

En la naturaleza de las innovaciones está implícito el vértigo de emprender grandes cambios para poder dar grandes saltos. El mejor camino para que una nación se proyecte mejor en el futuro es que definitivamente asuma que sólo innovando podrá alcanzar a los países más prósperos. (Schumpeter, 1911, como se citó en Pascale, 2021)

En la misma línea, el documento de la Academia Nacional de Ciencias del Uruguay de 2019 planteaba como parte del alegato para que los partidos políticos se comprometieran con la ciencia, tecnología e innovación del país: “La alternativa de delegar a los países centrales la generación de conocimiento científico implica una renuncia con múltiples consecuencias:

implica llegar siempre tarde, con hechos consumados, a los principales cambios que inevitablemente nos van a sobrevenir.” (ANCIU, 2019)

La experiencia de estos años conviviendo con la pandemia originada por COVID 19 ponen un foco más potente en estas palabras, dado que, si la ciencia en Uruguay no hubiera estado lista para asumir una responsabilidad histórica, los resultados trágicos de la pandemia hubieran sido mucho peores. Esto aún tomando en cuenta las restricciones existentes ya tempranamente identificadas por trabajos de consultoría al inicio de la pandemia que señalaban que:

Pese a todo lo logrado en estos tres últimos meses y medio, hay en Uruguay barreras técnicas, burocráticas y culturales que limitan el desarrollo de la biotecnología médica. Hay también problemas de financiamiento y de formación específica de recursos humanos. Los aportes a la soberanía tecnológica que mostraron los fenómenos generados tras la pandemia pueden ser pasajeros sino se hacen políticas para transformarlos en permanentes. (Deana et al, 2020)

La ANCIU en el documento citado valora que Uruguay está rezagado.

Los desafíos que tiene el país para resolver apoyándose en herramientas provenientes de la ciencia y la tecnología son enormes y abarcan todas las áreas de la realidad y del quehacer nacional...Esto implica tanto el crecimiento a nivel basal de la comunidad de investigadores en todas las áreas del conocimiento, como el impulso de áreas estratégicas para la vida nacional. Los beneficios de tal desarrollo son significativos para la sociedad toda aunque rara vez inmediatos.....Considerar al encare científico de los problemas como un gasto de baja prioridad en vez de como una inversión con retorno económico y social, constituye un error muy frecuentemente cometido en nuestro país.

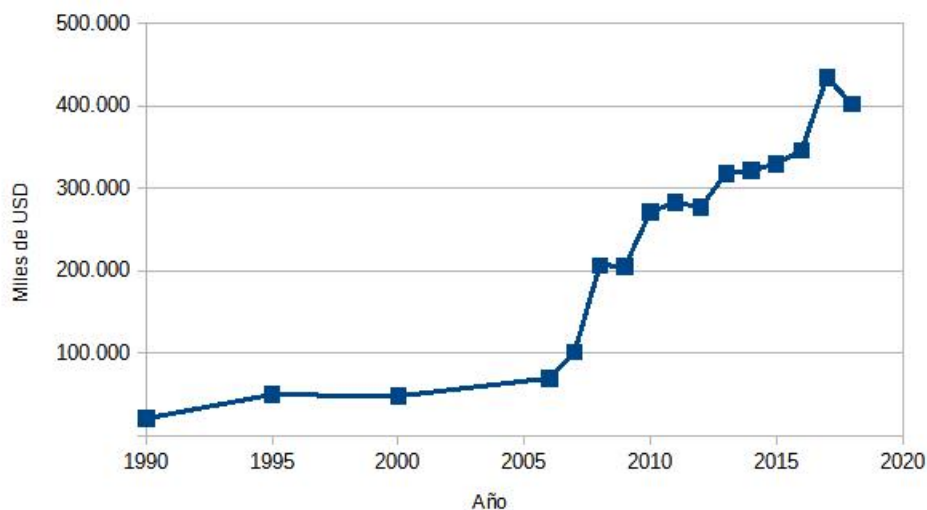
Ricardo Pascale, en su libro ya citado añade que:

Hoy el consenso es que a las políticas públicas les corresponde impulsar modelos de producción y distribución de este bien, que es el conocimiento.

Esto se logra a través de redes de colaboración y procesos dinámicos de coordinación entre agentes privados y públicos (Pascale, 2021).

Si observamos el recorrido histórico de la inversión en I+D en las últimas décadas, desde fines del S.XX hasta la actualidad, es evidente un crecimiento relevante a partir de una serie de esfuerzos del país por construir una nueva institucionalidad e instrumentos que facilitarían el desarrollo de I+D+i, no exentos de frenos y nuevos impulsos.

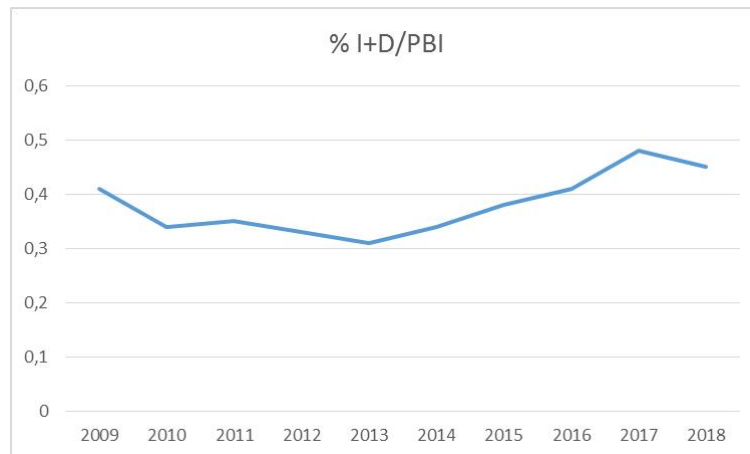
### Inversión en I+D (todas las actividades)



Fuente: Elaboración propia en base a datos de BID (1990 a 2008) y de PRISMA (2009 a 2018).

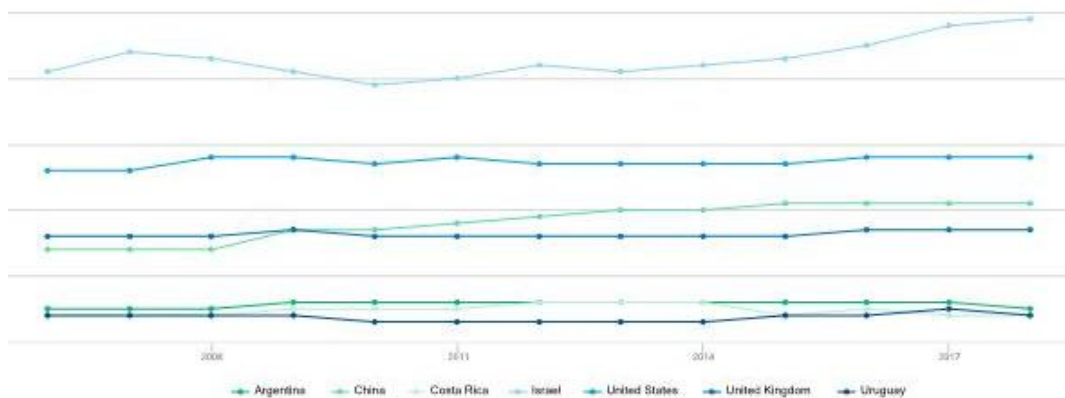
De todas formas, la inversión en I+D en términos relativos al PBI en una década no llegó siquiera al 0,5 % del PBI.

En términos comparativos la situación de Uruguay en términos de inversión en I+D está muy lejos de los países en los que prima la economía del conocimiento y por tanto el nivel de desarrollo de dichos países es mucho mayor que el nuestro relativamente.



Fuente: ANII/PRISMA <https://prisma.org.uy/eportal/web/anii-prisma/principales-indicadores>

Normalmente se citan estudios comparativos de países con datos del Banco Mundial para ubicar a Uruguay en el contexto internacional. En el gráfico construido con una serie de tiempo de 2006 a 2018, Argentina, Costa Rica y Uruguay están en el nivel inferior por debajo de 0,5% en I+D con relación al PBI. A nivel medio en la gráfica, Gran Bretaña se mantiene estable y China aumenta su posición para superar el 2%, mientras que Estados Unidos un nivel más arriba, cercano al 3% se mantiene estable en el período; Israel se destaca en una posición sobre el 4% y creciendo hacia 5% sobre el fin de la década.



Fuente: elaboración propia datos Banco Mundial

<https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=GB.XPD.RSDV.GD.ZS&country>

Ricardo Pascale (2021) menciona una frase de Leonardo Da Vinci (1452-1519): “El conocimiento no es suficiente; debemos aplicarlo”. A veces se genera una aparente contradicción entre la llamada investigación “por curiosidad” y la

investigación aplicada, cuando se las coloca como estamentos estancos, en los que los objetivos de los científicos por hacer investigación “pura” en ciencias básicas pareciera que confronta con la aplicación del conocimiento para su uso en un producto o servicio.

Pascale explica esta aparente contradicción con una matriz donde ubica tres tipos de investigación, asociadas a tres casos: Niels Bohr (1885-1962, físico danés, Premio Nóbel de Física 1922) con su comprensión del átomo y la mecánica cuántica sería el ejemplo de investigación pura por curiosidad; Louis Pasteur (1822-1895, químico, físico, matemático y bacteriólogo francés, cuyos descubrimientos tuvieron una enorme importancia en diversos campos de las ciencias naturales, sobre todo en la química y la microbiología) sería el ejemplo de investigación básica inspirada en el uso. Por su parte Thomas Alva Edison (1847-1931, inventor, científico y empresario, que fue uno de los primeros inventores en aplicar los principios de la producción en cadena y el trabajo en equipo a gran escala al proceso de invención, motivos por los cuales se le reconoce la creación del primer laboratorio de investigación industrial), sería el ejemplo de la investigación aplicada, es decir que produce conocimiento que facilita la resolución de problemas prácticos con inventos.

		¿Aplicación práctica?	
		NO	SI
<b>Entendimiento básico</b>	SI	Investigación pura (Niels Bohr)	Investigación básica inspirada en el uso (Louis Pasteur)
	NO		Investigación aplicada (Thomas Alva Edison)

Fuente: Pascale, 2021

En la explicación de Pascale “En esta matriz, la verdadera innovación está, en mi opinión en el cuadrante superior derecho, el de Louis Pasteur”. En dicho cuadrante los objetivos aplicados no se contraponen a la creatividad científica y a su rigor.

La investigación básica inspirada en el uso también es un enfoque poderoso en las consideraciones de políticas...La creencia de que la investigación impulsada por la curiosidad en sí misma puede garantizar



avances en la tecnología a veces es difícil de justificar, pero la investigación orientada a la misión inspirada en la necesidad social protege la ciencia fundamental y promueve intereses económicos y sociales vitales.

Pascale cita a Bernardo Houssay (1887-1971), médico argentino, Premio Nobel de Medicina 1947 y gran promotor de las ciencias en su país: fundador y primer presidente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET, a través del cual creó la carrera del investigador con dedicación total: **“No hay ciencia aplicada si no hay ciencia que aplicar”**.

El planteo de la ANCIU (2019) sigue vigente:

Es necesario tomar en cuenta que la ciencia, la tecnología y la innovación, bases del desarrollo económico, social y humano, no pueden crecer ni ser aprovechadas plenamente sin la constitución de un Sistema de Investigación e Innovación que incluya, a título de ejemplo: programas de formación de investigadores; estímulos a la actividad científica profesional; financiamiento de proyectos para desarrollar capacidades científicas y para abordar problemáticas de interés nacional; cooperación internacional y circulación de ideas y científicos; equipamiento e infraestructura científica; creación de un entramado de instituciones destinadas a fortalecer la investigación en las áreas fundamentales del conocimiento para dotar al país de capacidades científicas sólidas y capacidades temáticas ligadas a sectores de la actividad nacional; políticas de incentivo a innovaciones con incorporación de conocimiento; apoyo a la investigación y desarrollo en tecnologías emergentes.....Las actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación, requieren de una Política de Estado que se debe reflejar en definiciones institucionales que trasciendan los periodos de gobierno.

Un documento de la DINACYT del 2002 (Majó, 2002) ya establecía la visión de la necesidad rectora de un Estado moderno de las políticas de CTI.

El Sistema Nacional de Innovación al que se procura fortalecer, parte de la base de lograr la articulación entre los diferentes actores, dado que solo así funcionará esa compleja red de interacciones que potencia la obtención de resultados concretos. En esta instancia y por encima de cualquier enfoque acerca de los roles del Estado moderno, no existen dudas que es a éste que le corresponde esa acción promotora, articuladora y rectora de las políticas e instrumentos en Ciencia Tecnología e Innovación.

En las últimas décadas se realizaron diversas reformas para fortalecer al Sistema Nacional de Innovación (SNI), que históricamente había sido muy débil en Uruguay.

Desde la creación de la ANII en el año 2008 se realizaron reformas para atacar cuatro debilidades centrales del SNI, a saber: i. la multiplicidad de instituciones y programas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) dispersos, muchas veces superpuestos y sin coordinación; ii. la escasa demanda de CTI proveniente del empresariado nacional; iii. la magra inversión nacional, pública y privada, en Investigación y Desarrollo (I+D) y, iv. la inexistencia de un plan director de CTI. La nueva política de CTI intentó ordenar las instituciones del SNI y desplegó una variedad de instrumentos dirigidos al fortalecimiento y orientación de la investigación científica y desarrollo tecnológico y al fomento de la innovación en el sector productivo. También se triplicó la inversión en CTI y se elaboró el primer Plan de Desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI). (Rubianes, 2014)

De la misma fuente:

Uruguay invierte en I+D sólo el 0,49% del PBI, llegando a un monto absoluto de 288 millones de dólares al año (datos del 2017). La mayor parte de esta inversión es hecha con fondos del Estado (inversión pública en I+D) y se ejecuta principalmente en universidades públicas e institutos y laboratorios de investigación. En cuanto a la inversión del sector productivo, tomando las empresas públicas y privadas juntas, ésta asciende a sólo un 0,459% del total. Por lo tanto, la financiación de

la I+D en Uruguay es principalmente pública, como en otros países de la región.

En 2019, el mapeo de instituciones realizado bajo la coordinación de Belén Baptista daba como resultado (Baptista et al, 2019) la existencia de:

- **43** instituciones que desarrollan I+D mapeadas de los sectores Educación Superior, Gobierno y OSFL (Organizaciones Sin Fines de Lucro)
- **934** unidades de Investigación identificadas, con información completa de contacto, localización y geo-referenciación
- **506** unidades con líneas de investigación caracterizadas
  - ◆ **501** caracterizadas según Áreas del Conocimiento/Subáreas/ Disciplinas
  - ◆ **463** caracterizadas a partir de Términos Clave

La escasez de recursos obliga a priorizar objetivos dentro de las políticas públicas. Una forma de orientar su definición es trabajar con la metodología de prospectiva.

La prospectiva aporta teorías, métodos y herramientas útiles para la construcción de un futuro deseado. Supone movilizar capacidades sociales (técnicas, cognitivas, institucionales) para construir visiones compartidas del porvenir, identificar sus determinantes claves, así como los posibles elementos y factores tanto de ruptura como de continuidad. En breve, requiere disponer de las formas de organización y de acción necesarias para su consecución.(CEPAL biblioguías)

La Dra. Arq. Carina Nalerio (Nalerio, 2007) sintetizó así el concepto de Prospectiva:

La prospectiva se puede definir como la disciplina que estudia el futuro para esclarecer la acción en el presente, en función del futuro –posible- que se pretende alcanzar. Estudia las posibilidades del porvenir y los deseos de futuro, para esclarecer a quien la aplica, la toma de decisiones en el presente.

Aunque el futuro no puede predecirse, no es totalmente aleatorio. Y es factible estudiar las posibilidades de evolución del presente hacia un horizonte determinado. ... Porque el porvenir es, en gran medida, determinado por nuestra voluntad (H. de Jouvenel, 2004)...La prospectiva se ocupa así de comprender los mecanismos del cambio para intervenir sobre las transformaciones en curso. La prospectiva consiste así en la exploración de los futuros posibles. Es decir, más que “adivinar” como será el porvenir, se ocupa de observar como podrían evolucionar los componentes de la situación actual. El objeto de la prospectiva no es saber lo que va a suceder, sino lo que puede suceder (H. de Jouvenel 2004). La disciplina trabaja así sobre el concepto de los “futuribles” como una baraja de alternativas contrastadas a ser consideradas como conjunto.

En 2019 OPP presentó su Estrategia de Desarrollo Uruguay 2050 elaborada con la colaboración de cientos de expertos y expertas provenientes de organismos estatales, cámaras empresariales, organizaciones sociales y sindicales y de la academia, para lo cual también se utilizaron herramientas de Prospectiva.

Dicha estrategia plantea un desarrollo futuro de Uruguay basado en tres ejes estratégicos: transformación productiva sostenible, transformación social y transformación de las relaciones de género. Se identifican dos áreas científico-tecnológicas como los impulsores más dinámicos de transformaciones productivas: la economía digital, ya en fase de despliegue amplio, y la bioeconomía, en una fase más primaria, pero con una relevancia fundamental. Los cambios de la matriz productiva en el futuro tendrán un núcleo innovador conformado por la economía digital y la bioeconomía, que convergen actualmente y se proyectan hacia una nueva transformación de la base productiva. Se han identificado seis grandes complejos productivos que, apalancados en las oportunidades que brinda la convergencia tecnológica entre la economía digital y la bioeconomía, tienen potencialidad para generar dicha transformación.(OPP, 2019)

Es necesario establecer que la academia ha producido desde la investigación económica numerosos estudios para analizar la situación de la innovación, la ciencia y la tecnología en Uruguay, así como se ha contratado diversas consultorías específicas en los últimos años tanto por parte del gobierno directamente como por parte de organismos internacionales. A lo largo de este documento se referencian buena parte de los mismos, en un esfuerzo integrador de los hallazgos de otras investigaciones y consultorías.

La literatura económica en el tema es conteste en afirmar la relevancia de contar con la información necesaria sobre los factores que traban el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación para el diseño de intervenciones de política. La propia identificación de los obstáculos que afectan cada etapa del proceso puede motivar intervenciones específicas que pueden conducir al crecimiento económico y al desarrollo en el largo plazo. Diversos trabajos de investigación han indagado sobre las limitaciones al desarrollo de CTI en Uruguay desde distintos abordajes.

Entre ellos hay un artículo (Bukstein et al, 2019) que evaluó el impacto de las “fallas sistémicas” en la inversión en innovación en Uruguay, considerando tales los factores institucionales que debilitan las capacidades de las empresas para involucrarse en actividades innovadoras, lo cual involucra factores financieros y no financieros. Entre estos últimos: **obstáculos de conocimiento** (falta de personal calificado, falta de información en tecnología, falta de información de mercados, rigidez organizacional, bajas posibilidades de cooperación con otras firmas o instituciones); **obstáculos de tamaño y estructura del mercado** (tamaño reducido del mercado, pocas oportunidades tecnológicas del sector); **obstáculos institucionales para CTI** (insuficiente desarrollo de instituciones relativas a la ciencia y tecnología, pobre sistema de propiedad intelectual) y **obstáculos de contexto** (infraestructura inadecuada, inestabilidad macroeconómica).

El objetivo del esfuerzo de esa investigación era identificar los factores que impiden o desalientan las acciones en cada etapa de los procesos de

innovación a efectos de tomar en cuenta estos efectos a la hora de diseñar las políticas respectivas. Su resultado señala que los obstáculos relativos a lo financiero, de conocimiento, de mercado y de contexto son las barreras más importantes reduciendo la probabilidad de las empresas en el involucramiento en actividades de innovación así como el monto invertido y sus resultados. Estos hallazgos son referidos tanto a la industria como al sector servicios. Sin embargo no se encontró evidencia que los obstáculos institucionales fueran barreras que obstaculicen la innovación.

Este marco conceptual sobre la importancia de desarrollar las actividades de ciencia, tecnología e innovación y de converger hacia una real política de Estado permite ubicar esta consultoría en su objetivo específico. Las bases del llamado a la Consultoría 1, de abril/2021, señalaban los esfuerzos que ha realizado el país para el desarrollo institucional en el área de la ciencia, la tecnología y la innovación, reconociendo la existencia de un problema de diseño institucional y la necesidad de fortalecer las relaciones entre la comunidad científica, el sector privado y el gobierno.

En este marco, “el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) se ha propuesto impulsar un proceso de reflexión, análisis y toma de decisiones que permita reordenar y potenciar un área de importancia clave para el desarrollo nacional”. (MEC, Bases 2021)

## **2) Precisiones conceptuales.**

Como punto de partida, y de forma previa al abordaje de este informe corresponde precisar y definir algunos conceptos.

**En cuanto a los conceptos de ciencia y tecnología**, se señala que - desde el punto de vista jurídico - se trata de dos nociones relacionadas y mutuamente dependientes, pero distintas y diferenciables, por cuanto la primera – ciencia – refiere al “saber” en tanto la segunda – tecnología – alude al “hacer” (Delpiazzo, 2017).

**A los efectos de este informe**, seguiremos las definiciones propuestas por el Manual de Bogotá (Jaramillo et al, 2001), con las salvedades que se dirán, entendiendo por “I+D+i” (investigación, desarrollo e innovación) o “actividades genuinas de I+D+i”. (Ver Nota 1)

### **3) Ubicación de las actividades de fomento y regulación de la CTI en Uruguay desde el punto de vista del Derecho Público. Organización administrativa.**

Corresponde también, ubicar desde el punto de vista jurídico y de Derecho Público dónde se ubica el fomento y regulación de la CTI en Uruguay, desde el estudio de las funciones y cometidos del Estado.

En primer término, debe destacarse su condición de actividad que se desenvuelve en régimen de libre concurrencia entre el Estado y los particulares, en el marco del principio de Libertad. Como es sabido, los particulares se rigen por el principio de Libertad, en tanto que las entidades estatales lo hacen bajo la regla de la especialidad. El fomento y la regulación por el Estado de las actividades de CTI se ubica dentro del cometido de la regulación administrativa de la actividad privada y de las actividades de fomento o estímulo.

La Constitución de Uruguay, en el Capítulo II de su SECCION II - DERECHOS, DEBERES Y GARANTIAS, mandata al Estado propender “al desarrollo de la actividad científica” (Constitución, art.70), catalogando este objetivo como uno de sus cometidos.

El Estado cumple sus cometidos desplegando sus clásicas funciones administrativa, legislativa y jurisdiccional (a la que puede agregarse la constituyente), los que varían según la concepción imperante de los fines del Estado que se considere en cada época y momento.

Con respecto a los cometidos del Estado, el esquema clásico en Uruguay distingue la existencia de cometidos esenciales del Estado, inherentes a su

calidad de tal, la ejecución de servicios públicos, la prestación de servicios sociales, la actuación estatal en el campo de la actividad privada, y la regulación por el Estado de la actividad privada, con fines de estímulo, fomento, orientación o control. (Sayagués Laso,1963)

En la ejecución de dos de estos cometidos – la actuación estatal en el campo de la actividad privada, y la regulación por el Estado de la actividad de los particulares – según lo señalado anteriormente, es necesario tener presente que - a diferencia de lo que ocurre con las entidades estatales - los particulares que se desenvuelven en el campo de la actividad privada, lo hacen rigiéndose bajo el “principio de Libertad”.

En Derecho Público uruguayo, existe coincidencia en cuanto a que los particulares se rigen por dicho principio – el de Libertad – que se encuentra además expresamente recogido en la Constitución de Uruguay en sus artículos 7, 10 y 36.

## SECCION II - DERECHOS, DEBERES Y GARANTIAS.

### CAPITULO I -

#### Artículo 7

Los habitantes de la República tienen derecho a ser protegidos en el goce de su vida, honor, libertad, seguridad, trabajo y propiedad. Nadie puede ser privado de estos derechos sino conforme a las leyes que se establecieron por razones de interés general.

#### Artículo 10

Las acciones privadas de las personas que de ningún modo atacan el orden público ni perjudican a un tercero, están exentas de la autoridad de los magistrados.

Ningún habitante de la República será obligado a hacer lo que no manda la ley, ni privado de lo que ella no prohíbe.

#### Artículo 36

Toda persona puede dedicarse al trabajo, cultivo, industria, comercio, profesión o cualquier otra actividad lícita, salvo las limitaciones de interés general que establezcan las leyes.



Sayagués Laso (1963) enseña que “la norma de principio es que dichas actividades están libradas a la iniciativa individual, desenvolviéndose al amparo de la libertad de trabajo”.

Añade Delpiazzo (2009) que

mientras el hombre – como entidad sustantiva – puede hacer todo lo que la ley no le prohíbe, porque es un centro natural de actividad que encuentra en la ley su límite pero no el principio de su acción, los órganos y entes públicos hallan en el Derecho la fuente de legitimidad de su actuación”.

Por el contrario, las personas jurídicas públicas, se rigen bajo el “principio de Especialidad”, conforme al cual sólo deben ejercitar su competencia para el cumplimiento de los fines que dieron lugar a su creación (Delpiazzo, 2015, p. 248). De manera tal que la materia debe estar establecida por norma expresa al órgano o persona jurídica de que se trata, a fin de que puedan desarrollar las actividades que contemple la Regla de Derecho (Delpiazzo, 2015).

Estos principios y reglas son importantes para el abordaje y análisis de los resultados de la labor de relevamiento normativo realizada como primera etapa de este trabajo ya que – en el caso de las actividades en materia de ciencia, tecnología e innovación, y fomento al desarrollo de actividades genuinas de I+D+i que estén a cargo de personas públicas – deberán tenerse en cuenta para determinar el contenido y alcance de sus facultades y actuación.

En este contexto también resulta necesario tener presente el “principio de Subsidiariedad” que rige la intervención concurrente del Estado con los particulares en actividades que de principio corresponden a estos últimos, cuando ello procede por razones de estímulo, fomento, apoyo, ayuda y control.

Aún en ese caso, dicha intervención estatal debe darse reconociendo que la actividad económica (industria y comercio) “supone el protagonismo originario del hombre porque de éste es el campo de la libertad, obrando por sí o

mediante el pluralismo institucional de base asociativa, a través de sus comunidades organizadas (los cuerpos intermedios)” (Ruanova, M, 2012, p. 110).

En el caso particular de la actuación administrativa en la regulación de la actividad privada, y según la intensidad de penetración de la Administración en la esfera particular, distingue Delpiazzo (2017) actividades de registro o identificación (inscripciones, incorporación a registros), y actividades de fomento (definidas como aquellas acciones de la Administración “encaminadas a proteger y promover aquellas actividades, establecimientos o riquezas particulares que satisfacen necesidades públicas o se estiman de utilidad general, sin usar de la coacción ni crear servicios públicos”) (Delpiazzo, 2017).

En el marco de esa actuación de regulación y fomento es posible distinguir diversos instrumentos de incentivo, que pueden consistir en:

- incentivos jurídicos (por ejemplo, los que pueden derivarse de determinada preferencia en un procedimiento competitivo de contratación administrativa).
- incentivos económicos (los que confieren a determinadas personas, de forma directa o indirecta, un beneficio o ventaja económica con el fin de acentuar una determinada actividad).

En otro orden, y a efectos del análisis de la actividad del Estado en materia de CTI, sin perjuicio de lo señalado anteriormente, es necesario tener presente que - en el Uruguay - el Poder Ejecutivo aparece como **conductor de políticas sectoriales**.

Así también se reconoce en Derecho Público. Duran Martínez señala que:

La posición del Poder Ejecutivo en la Constitución de 1967, como conductor de políticas sectoriales, muy bien advertida por CAJARVILLE PELUFFO, se refuerza luego de la enmienda de 1997 con relación a las políticas de descentralización. El Poder Ejecutivo puede así emitir actos de directiva a efectos de impulsar las políticas de descentralización.

Como se sabe, los actos de directiva son indicativos de conducta. No obligan, aunque responsabilizan. El acto de directiva supone una situación de supraordenación entre el emisor de la directiva y su destinatario y supone la existencia de poderes propios de decisión del emisor y del destinatario o de los destinatarios de la directiva (Durán Martínez, 2008).

Por último, resulta relevante al presente informe **distinguir entre las diversas personas estatales y entidades públicas, y delimitar su respectiva naturaleza jurídica y ubicación institucional**, para comprender e interpretar los hallazgos del relevamiento normativo en cuanto a la institucionalidad en Uruguay en materia de ciencia, tecnología e innovación, y la correspondiente asignación de funciones y cometidos.

En lo que interesa a este informe y al análisis que realizaremos de los resultados del relevamiento, corresponde distinguir los siguientes conceptos:

- el Estado Persona Pública Mayor (que comprende la denominada “Administración directa”)
- las personas públicas menores (Entes Autónomos y Servicios Descentralizados), y
- las personas públicas no estatales (PPnoE).

Dejaremos de lado por exceder el objeto de este análisis, la consideración de otras figuras como las personas privadas estatales, las personas privadas no estatales de interés público, o las personas privadas no estatales simples.

#### ❖ **Estado Persona Pública Mayor**

Al término “Estado” en Derecho Público en Uruguay, puede atribuírsele un alcance amplio (la llamada noción de “Estado aparato”, comprensiva del Estado Persona Pública Mayor – que incluye a los tres Poderes del Estado y a los órganos de creación constitucional, el Tribunal de lo Contencioso Administrativo, la Corte Electoral, y el Tribunal de Cuentas- y las “personas

públicas menores”), o un sentido estricto, comprendiendo únicamente al “Estado Persona Pública Mayor” (que incluye la llamada “Administración”). La acepción en sentido estricto – Estado Persona Pública Mayor - es la que surge de la primera parte del artículo 24 de la Constitución Nacional.

#### ❖ **Personas Públicas Menores**

Las “personas públicas menores” comprenden a los Entes Autónomos, Servicios Descentralizados, y los Gobiernos Departamentales, y están caracterizadas por la descentralización por servicios, o territorial, respectivamente. (Rotondo, 2014).

En sus caracteres fundamentales, las personas públicas estatales son creadas por la Constitución o por la Ley, persiguen el interés general, están dotadas de poderes y prerrogativas para el cumplimiento de sus fines, a la vez que se encuentran sometidas a limitaciones y sujeciones especiales, los actos que dictan son actos administrativos, en materia de contratación se rigen por el Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF), están sometidas a control externo (Tribunal de Cuentas) y al interno que corresponda, y sus funcionarios son funcionarios públicos (Rotondo Tornaría, F., p. 87). Como ya vimos, se rigen por el “principio de Especialidad”.

Los cuadros de abajo, de la Oficina Nacional del Servicio Civil (ONSC) y de la Presidencia de la República, ilustran de manera gráfica lo que viene de decirse.

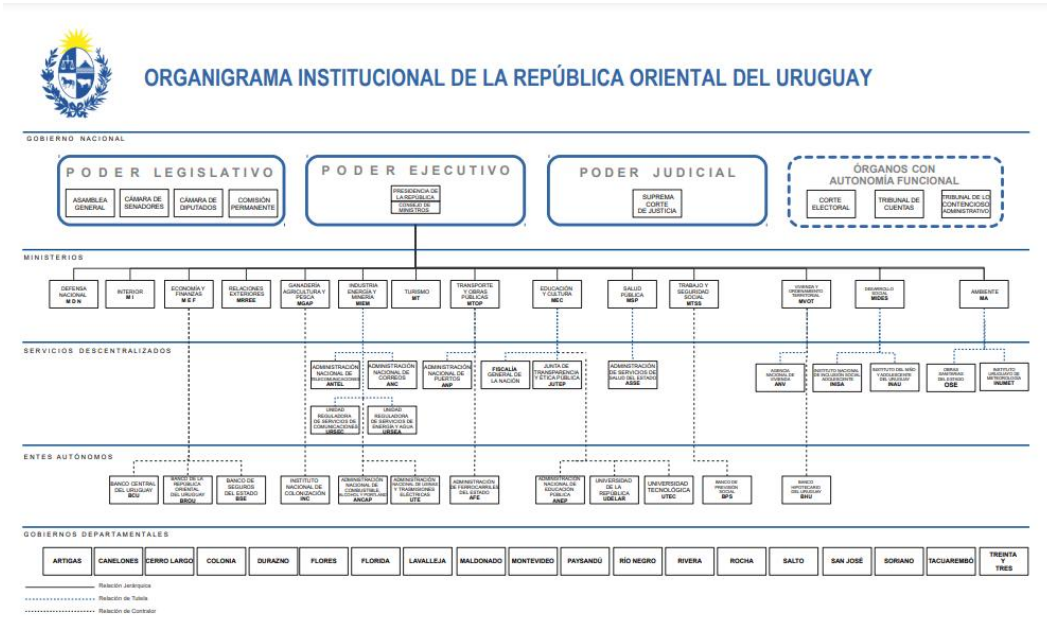


Ilustración 1 – Fuente: Oficina Nacional de Servicio Civil (ONSC) <https://www.gub.uy/oficina-nacional-servicio-civil/politicas-y-gestion/organigrama-institucional>.



Uruguay **Presidencia**

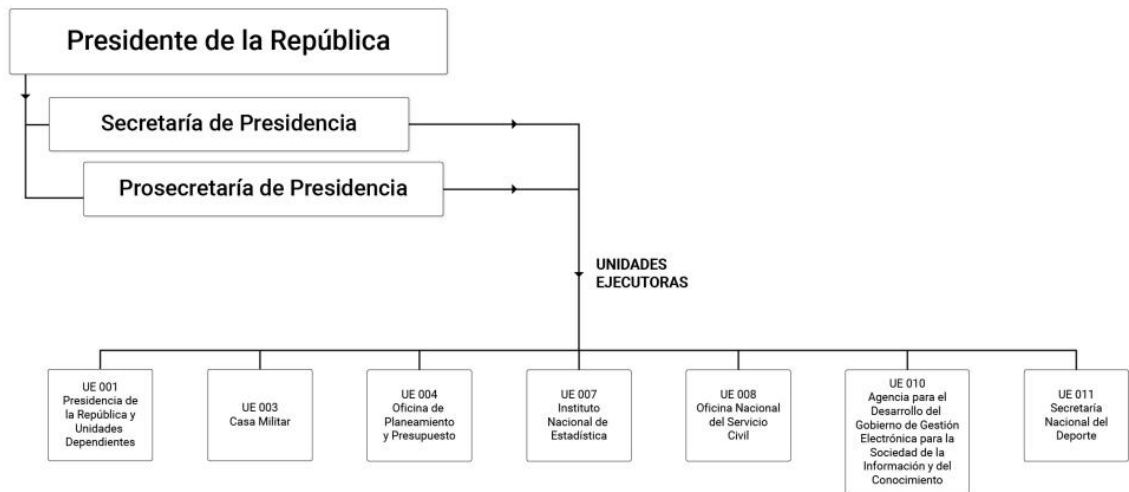


Ilustración 2 – Fuente: Presidencia de la República <https://www.gub.uy/presidencia/politicas-y-gestion/organigrama-del-inciso-presidencia>

### ❖ Las Personas Públicas no Estatales

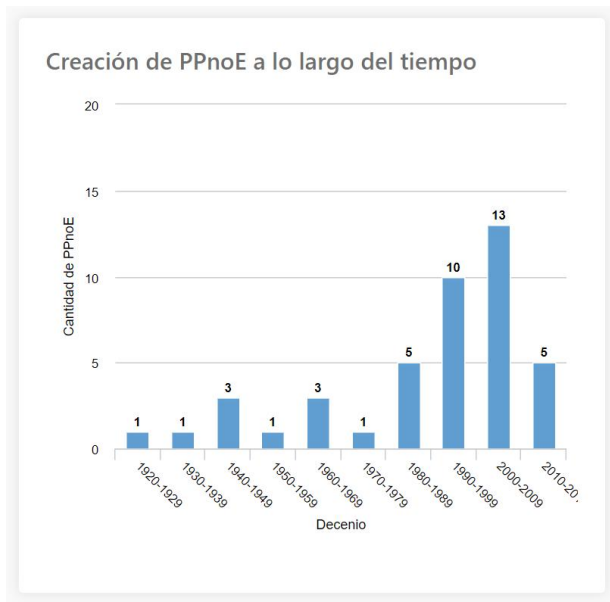
Existe otra categoría de personas públicas, que no integran el Estado, y que son las denominadas “personas públicas no estatales”.

Esta categoría de personas públicas (PPnoE), fue reconocida primigeniamente por SAYAGUES LASO, y presenta los siguientes caracteres: son organizaciones con objetivos de interés público, sin fines de lucro, creadas por Ley. Están dirigidas por un directorio donde, habitualmente, algunos de sus miembros son seleccionados por el Poder Ejecutivo. A los efectos de comunicarse con el Poder Ejecutivo tienen asignado un ministerio de referencia.

Estas organizaciones pueden percibir ingresos por tres vías: subsidios directos del gobierno central, a cargo de Rentas Generales; transferencias en concepto de tributos cuyo destino total o parcial está legalmente afectado a su financiamiento y/o generación de recursos propios, por venta de bienes o servicios (Oficina de Planeamiento y Presupuesto) <sup>(1)</sup>. Sus actos no son actos administrativos, y no admiten control ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo. Algunas leyes prevén la anulación de los actos de la PPnoE por el Poder Judicial. Sus funcionarios no son funcionarios públicos. No excluyen el Derecho Privado en su actuación, sin perjuicio de los aspectos de Derecho Público derivados de su acto de creación (la Ley) y los que surjan de su regulación legal.

---

<sup>1</sup> Oficina de Planeamiento y Presupuesto, (n.d.). PERSONAS PUBLICAS NO ESTATALES. OPP Portal de Transparencia Presupuestaria. <https://transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/inicio/personas-p%C3%BAblicas-no-estatales>



Ilustraciones 3 y 4 – Fuente: OPP -

<https://transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/inicio/personas-p%C3%BAblicas-no-estatales>

**A) PRIMER OBJETIVO. Relevamiento de normas de rango constitucional, legal y administrativo que dan marco a las políticas de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay.**

**I) Relevamiento de normativa. Captura de normas. Clasificación de la normativa relevada.**

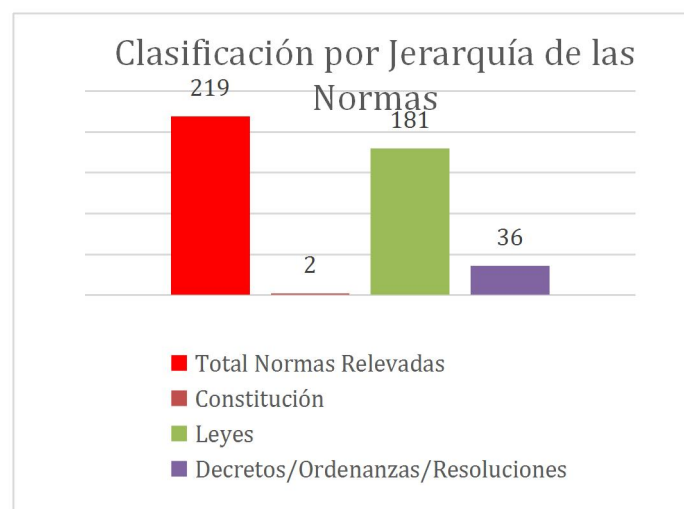
Como resultado de la labor de relevamiento realizada conforme la metodología descrita precedentemente, se identificó un universo de 219 normas relevantes. La tabla conteniendo el resultado de dicha recopilación y relevamiento se adjunta en Anexo.

## II) Clasificación de la Normativa Relevada

### 1) Por el principio de Jerarquía de las Normas.

A partir del universo obtenido como resultado del relevamiento, y clasificadas conforme al **principio de jerarquía de las normas**, se identificaron los siguientes tipos de normas relevantes al objeto de captura (*“normas que dan marco a las políticas de ciencia, tecnología e innovación en el Uruguay”*):

- Constitución: 2
- Leyes/Decretos-Leyes/Tratados Internacionales: 181
- Reglamentos/Ordenanzas/Resoluciones administrativas: 36



Fuente: Elaboración propia



## 2) Por Ubicación Institucional y Sistema Orgánico de pertenencia.

En cuanto al **sistema orgánico al que pertenecen o refieren y su ubicación institucional**, el relevamiento reveló lo siguiente:

### **Estado Persona Pública Mayor, Poder Ejecutivo:**

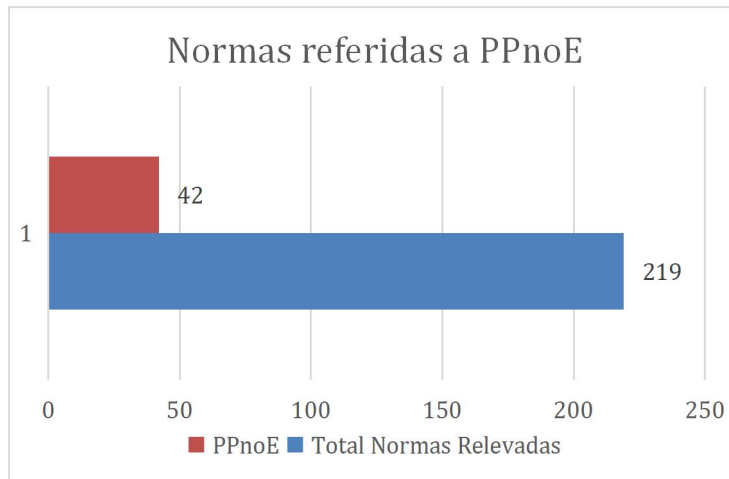
- 26 normas refieren o guardan relación con el Poder Ejecutivo, Ministerio de Educación y Cultura (MEC).
- 21 normas refieren o guardan relación con el Poder Ejecutivo, Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM).
- 16 normas refieren o guardan relación con el Poder Ejecutivo, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP).
- 7 normas refieren o guardan relación con el Poder Ejecutivo, Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).
- 7 normas refieren o guardan relación con el Poder Ejecutivo, Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA) anteriores a la creación del Ministerio de Ambiente
- 84 normas refieren a Tratados Internacionales suscritos por el Poder Ejecutivo y aprobados por el Poder Legislativo.
- 25 de estos Tratados Internacionales refieren a tratados en materia de cooperación en materia de investigación científica, ciencia y tecnología, o innovación, con terceros países u organismos internacionales.

### **Entes Autónomos**

- 9 normas refieren o guardan relación con la Universidad de la República (UDELAR).
- 2 norma refiere o guarda relación con la Universidad Tecnológica (UTEC)

### **Personas Públicas no Estatales**

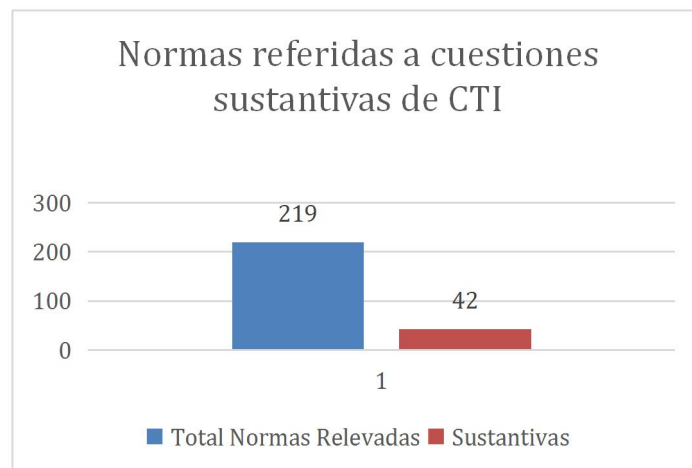
- 42 normas refieren o guardan relación con Personas Públicas no Estatales (PPnoE).



Fuente: Elaboración propia

### 3) Normas referidas a cuestiones sustantivas de ciencia, tecnología e innovación o I+D+i

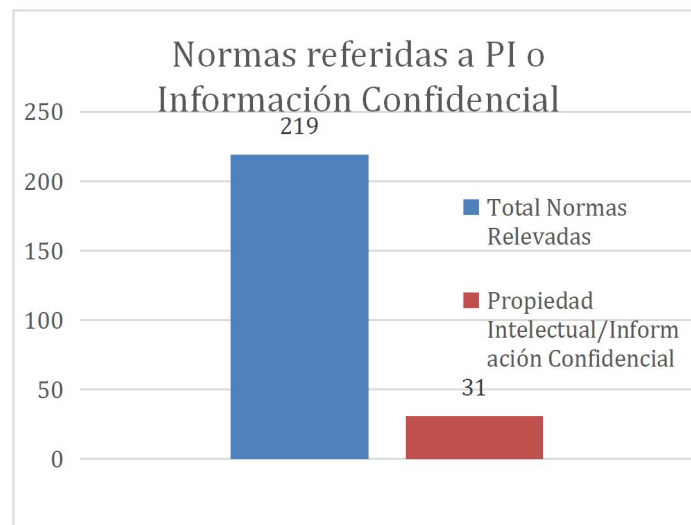
Con respecto a **normas que regulan cuestiones sustantivas de ciencia, tecnología e innovación o I+D+i** (por oposición a normas de diseño institucional, financiamiento o presupuestales, sobre aspectos formales, o de otra naturaleza), el relevamiento reveló que del total de normas 219, un 19,17%, - 42 normas - disponen sobre cuestiones sustantivas.



Fuente: Elaboración propia

#### 4) Normas referidas a protección de la Propiedad Intelectual y de la Información Confidencial o no Divulgada

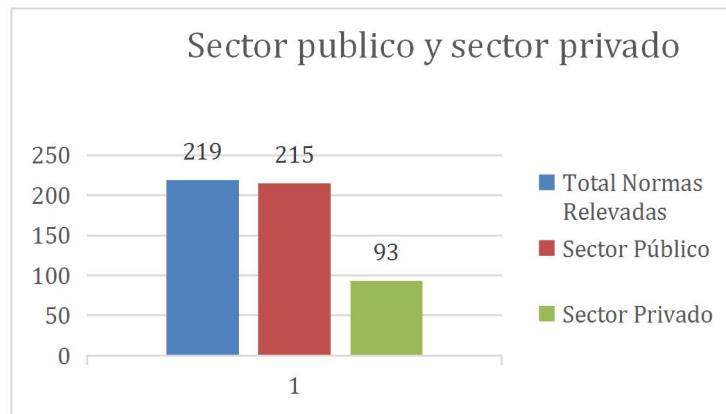
En relación con el **marco normativo de la Propiedad Intelectual, y la Protección de la Información Confidencial o no Divulgada**, el relevamiento reveló que del total de normas (219), un 14,15% - 31 - normas disponen o regulan cuestiones atinentes a los derechos de PI, o la protección de la Información Confidencial o no Divulgada.



Fuente: Elaboración propia

#### 5) Referencia de las normas al sector público, o al sector privado (nacional e internacional)

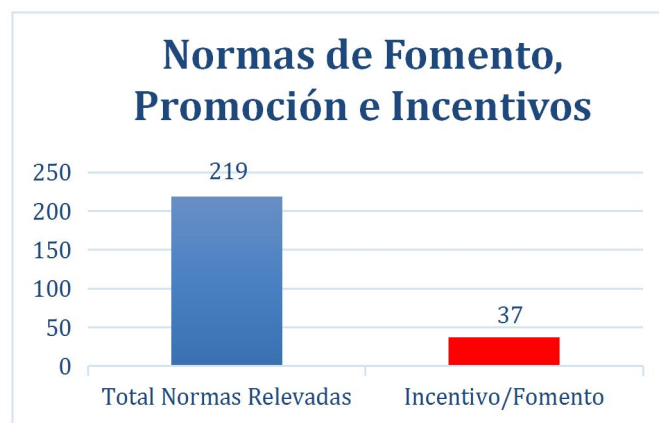
En cuanto a los **destinatarios de la normativa vigente que da marco a las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en Uruguay**, el relevamiento reveló que del total de normas (219), el 98,17%, esto es 215 normas, estuvieron destinadas en forma exclusiva, o concurrente con otros destinatarios, al sector público, y el 42.46%, esto es 93 normas, tuvieron como destinatario – en forma exclusiva, o concurrente con otros destinatarios, o de manera total o parcial - al sector privado. Adviértase que en muchos casos las normas tuvieron la doble condición de estar destinadas tanto al sector público, como al privado, sea en forma total, o parcial.



Fuente: Elaboración propia

### 6) Normas de fomento, promoción e incentivos.

Por último, y en cuanto a las **normas de fomento, promoción, apoyo e incentivos (directos o indirectos, jurídicos o económicos)**, del total de normas relevadas (219), el 16,89% - esto es 37 normas - dispusieron sobre este tipo de actividad y materia.



Fuente: Elaboración propia

**B) SEGUNDO OBJETIVO. Identificación de superposiciones y vacíos normativos, así como de normas que impongan impedimentos, dificultades y/o costos innecesarios a las actividades de I+D+i**

**I) Análisis de normas y su impacto**

**I.1) Análisis de normas de primera jerarquía e identificación de superposiciones y vacíos normativos**

**1) Consideraciones generales.**

---

*El análisis del marco normativo recuperado a partir del trabajo de relevamiento normativo realizado **reveló la existencia de superposiciones, vacíos normativos, e impedimentos** provenientes de diversas normas.*

---

Abordaremos el análisis de estos hallazgos y su relevancia desde:

- Las normas en materia de diseño y estructura de la institucionalidad en CTI en Uruguay;
- Las normas en materia de Propiedad Intelectual.
- Las normas en materia de incentivos, y
- Otras normas que no refieren a “políticas de CTI” en puridad, pero que surgen como relevantes o como estableciendo incentivos o desincentivos.

**2) Punto de partida. Constataciones iniciales.**

Desde la convocatoria de la Consultoría 1, e incluso desde antes, se aprecia la existencia - como punto de partida - de un diagnóstico y constatación inicial a propósito del desarrollo institucional en el área de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) en el Uruguay, que se busca contrastar con el resultado que arroje el relevamiento y evaluación propuestos.

### **Términos de Referencia (TdR C1)**

Así, en el capítulo de Antecedentes del documento Términos de Referencia (TdR\_C1) de la Consultoría, se expresa:

En el correr del último medio siglo, el país ha hecho esfuerzos significativos para el desarrollo institucional en el área de la ciencia, la tecnología y la innovación (CTI). Algunos hitos en ese proceso fueron la creación del CONICYT (1961), del PEDECIBA (1986), del INIA (1989), de la CSIC en la Universidad de la República (1990) y del Fondo Nacional de Investigadores (1999). Más recientemente, cabe destacar la instalación del Instituto Pasteur (2004), la creación del Sistema Nacional de Investigadores (2007), el inicio de las actividades de la ANII (2008), la creación de la Academia Nacional de Ciencias (2009) y de la Secretaría de Ciencia y Tecnología en el ámbito de Presidencia de la República (2015).

Más allá de los múltiples efectos positivos generados por este conjunto de decisiones, hoy existe un problema global de diseño institucional. Las superposiciones, los vacíos y la inadecuada definición de roles son algunos de los problemas que impiden un mejor aprovechamiento de las fuertes capacidades de las que dispone el país. El fortalecimiento de las relaciones entre la comunidad científica, el sector privado y el gobierno es crucial para enriquecer el diseño de políticas de CTI y avanzar hacia una competitividad sistémica. El mejor aporte que se puede realizar en este contexto es impulsar una discusión abierta, reconocer los esfuerzos realizados, ser conscientes de las oportunidades de mejora y estar abiertos a la incorporación de nuevas ideas.

En este marco, el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) se ha propuesto impulsar un proceso de reflexión, análisis y toma de decisiones que permita reordenar y potenciar un área de importancia clave para el desarrollo nacional.

El documento de los TdR\_C1 apunta a dos problemas iniciales:

- i) uno, de “diseño institucional” y de articulación entre instituciones, con superposición de roles (competencias) o su inadecuada definición, y
- ii) la necesidad de fortalecer las relaciones entre la comunidad científica, el sector privado, y el gobierno.

Añade que el objetivo del diagnóstico es poder contar con insumos para la reflexión y análisis con miras a un reordenamiento de este diseño institucional y coordinación.

**Poder Ejecutivo, en su Mensaje y Exposición de Motivos del proyecto de ley de Presupuesto Nacional para el Período 2020-2024**

En este mismo orden se pronunciaba el Poder Ejecutivo, en su Mensaje y Exposición de Motivos del proyecto de ley de Presupuesto Nacional para el Período 2020-2024, remitido al Poder Legislativo el 31 de agosto de 2020.

En este documento, el PE alude a las políticas en materia de CTI en el capítulo 6.3 referido a “Políticas de industria, energía y minería”, capítulo 9. “Educación, Cultura y Ciencia”, y en el capítulo 9.2.3 sobre “Aspectos a resaltar en materia de ciencia, tecnología e innovación”.

En cuanto a las políticas de industria, energía y minería, el Mensaje del PE (p. 97) encomienda al Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM):

- **Impulsar la agenda de innovación y creatividad** en los sectores más dinámicos, mediante instrumentos adecuados, en particular profundizando el desarrollo de las tecnologías digitales, la producción audiovisual y las biociencias, **fomentando la vinculación entre academia y producción**. Para esto, apoyar la generación de un **ambiente adecuado** para el fomento y la protección de la producción intelectual de nuestros emprendedores e inventores, impulsando la inversión en I+D+i en las empresas.

- **Dinamizar el proceso** de presentación, estudio y otorgamiento de patentes y marcas a los efectos de **incentivar la innovación** y el desarrollo de nuevos productos.

En el capítulo 9, sobre “Educación, Cultura y Ciencia”, el Mensaje del Poder Ejecutivo reseña el rol del Ministerio de Educación y Cultura en materia de actividades de promoción de la CTI en Uruguay, señalando:

El Ministerio de Educación tiene, entre otros cometidos marcados por la ley, los de desarrollar los principios generales de la educación; facilitar la coordinación de las políticas educativas nacionales; **articular las políticas educativas con las políticas de desarrollo humano, cultural, social, tecnológico y económico; promover la articulación de la educación con la investigación científica y tecnológica** y con la cultura; y diseñar, aprobar y asegurar el funcionamiento de los procedimientos de reválida y reconocimiento de títulos, certificados o diplomas obtenidos en el extranjero, conforme a los principios establecidos en los acuerdos internacionales suscritos por el país (Ley 18.437, art. 51).

[...]

**En el caso de la ciencia, la tecnología y la innovación, la situación es significativamente más compleja. El Ministerio de Educación y Cultura juega un rol rector fundamental**, al mismo tiempo que desarrolla políticas a través de una Dirección específica y ejecuta tareas de investigación y desarrollo tecnológico, principalmente a través del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable. Al mismo tiempo existen otros organismos públicos, frutos de una larga sucesión de iniciativas acumuladas a lo largo del tiempo, que generan un tejido abigarrado y en algunos aspectos falto de una lógica común. Entre ellos cabe mencionar al Conicyt (creado en 1961), el Pedeciba (creado en 1986), el INIA (creado en 1989), la Comisión Central de Investigación Científica de la Universidad de la República (CSIC, creada en 1990), el Fondo Nacional de Investigadores (creado en 1999), el Instituto Pasteur (instalado en el país en 2004), el Sistema Nacional de Investigadores



(que surge a partir de una reconversión del antiguo Fondo, realizada en 2007), la ANII (creada en 2008), la Academia Nacional de Ciencias (creada en 2009) y la Secretaría de Ciencia y Tecnología, creada en 2015 en el ámbito de Presidencia de la República.

[...]

xv) En el terreno de la ciencia, la tecnología y la innovación, existen capacidades locales muy significativas, así como un conjunto de actores institucionales que desarrollan líneas de trabajo valiosas. Como contrapartida, también existe cierto desorden institucional, producto de la acumulación de iniciativas que se han ido superponiendo a lo largo del tiempo. Como consecuencia, no existe una clara separación de roles, se producen frecuentes superposiciones y hay también vacíos (por ejemplo, en materia de evaluación y medición de impacto) que afectan un mejor aprovechamiento de los recursos invertidos.

[...]

### 9.2.3. Aspectos a resaltar en materia de ciencia, tecnología e innovación.

Tal como señaló al inicio de la presente sección, la institucionalidad que sostiene las políticas de ciencia, tecnología e innovación es el resultado de la superposición de una larga serie de innovaciones e iniciativas ocurridas a lo largo del tiempo, sin un plan común. Como resultado, existen superposiciones, vacíos y una inadecuada distribución de roles.

Este no es únicamente un diagnóstico del actual gobierno, sino una idea sobre la que desde hace años existe un consenso muy amplio dentro de la comunidad que tiene que ver con la ciencia, la tecnología y la innovación. Un ejemplo es el documento "Políticas de Ciencia y Tecnología e Innovación en Uruguay. Aprendizajes de la última década y escenarios a futuro", publicado por el Conicyt en setiembre de 2017, que incluye la relatoría de un taller de especialistas que fueron convocados en junio de ese año para discutir sobre ese tema. En ese documento se lee: "La experiencia en las creaciones institucionales realizadas en el país en esta área indica que frecuentemente las instituciones tienen dificultades para comunicarse y para cooperar entre ellas (fallas en la articulación gobierno-gobierno). En este sentido, se llama la atención

sobre el hecho que la creación de instituciones sin las dinámicas que las engloben y sin las estrategias que las alineen, independientemente de los recursos que se vuelquen a dichas estructuras, no es suficiente para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en el país".

Otro ejemplo es un documento presentado en marzo de 2020, pero elaborado en 2019, que se llama "Mapeo de Limitantes y Desarrollo de Propuestas para la Valorización de la Investigación". Se trata de un informe final de consultoría para Uruguay XXI, ANII, Pedeciba y el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología). En el resumen ejecutivo de ese informe se dice lo siguiente: "[...] se reconocen debilidades en la gobernanza del sistema que pueden dar lugar a descoordinación de funciones con potenciales efectos nocivos en la eficiencia de las políticas y en la predisposición a la generación de conflictos entre agencias. A su vez, se detectó que los instrumentos de financiamiento necesitan afinarse más a las necesidades de los distintos sectores económicos. Además, las políticas de evaluación del personal académico no favorecen perfiles más aplicados por estar orientadas a un modelo clásico e investigador. En lo que hace a las dificultades normativas y administrativas, existe un descontento generalizado con la alta burocratización en la formalización de los vínculos entre instituciones académicas y empresas". Y en función de este diagnóstico, se agrega: "Es preciso fortalecer los sistemas de apoyo a la vinculación en las instituciones del sistema de ciencia, tecnología e innovación, así como el vínculo de las universidades y organismos de ciencia y tecnología con el sector productivo en todo el territorio del país y no solo en la zona de Montevideo. Esto debe darse en el marco de un sistema con mecanismos de gobernanza más claros que los actuales".

Desde antes de asumir, el actual gobierno estaba al tanto de estos análisis y en diálogo con diferentes actores de la ciencia, la tecnología y la innovación. Por esta razón se propuso, desde el inicio de su gestión, poner en marcha una tarea de reordenamiento institucional, que estuviera precedida por un intercambio de ideas amplio y abierto. La tarea fue encomendada al Ministerio de Educación y Cultura.

Un primer paso en esta dirección fue el establecimiento de contactos con el Conicyt, la Academia Nacional de Ciencias y las autoridades de la Universidad de la República y del Instituto Pasteur, entre otros. En ese marco se dio a conocer un primer documento que no propone ningún modelo final, sino un método de trabajo que consiste en descomponer el problema en tres dimensiones e identificar, para cada una de ellas, algunas variables a trabajar.

Resulta claro, entonces, que es dentro de estos antecedentes y marco que se inscribe la labor de la presente Consultoría 1, y que el análisis del resultado del análisis desde el relevamiento normativo permitirá arrojar luz desde dicho ángulo sobre estas constataciones a que aluden los informes precedentes, y brindará información sistematizada acerca de la aptitud o no del actual marco normativo para satisfacer los objetivos de impulso, fomento y desarrollo en materia de CTI e I+D+i en Uruguay.

### **3) Análisis jurídico de las normas en materia de diseño y estructura de la institucionalidad en CTI. Diseño y estructura de la institucionalidad. Roles. Superposiciones y vacíos.**

#### **❖ Estudios previos en materia de diseño institucional**

A manera de introducción de los modelos organizativos que los países toman para las políticas de CTI se hará mención al trabajo de Romina Loray (2017):

Los modelos organizativos de las políticas de CTI ponen de manifiesto el perfil del Estado y el papel desempeñado por los distintos actores, sean públicos o privados. En consecuencia, dar cuenta de las políticas de CTI implica centrar la atención en las herramientas que utiliza el Estado para posicionarse y orientar las instituciones en función de los intereses y visiones que predominan en el contexto político y económico.

Loray señala además, que mientras algunos investigadores del tema ponen énfasis en la necesidad de incorporar variables políticas e institucionales a la explicación de la política de CTI (por ejemplo es el caso de Sanz Menéndez,

1997). Mientras que otros autores indagan la coherencia y coordinación de esas disposiciones gubernamentales (es el caso de Martínez Nogueira, 2008). Loray señala que para facilitar la interpretación de los perfiles de política de CTI es necesario hacer un análisis de los instrumentos y mecanismos de CTI y evaluar si cumplen con sus objetivos específicos (Loray, 2017).

Además, el marco teórico incluye considerar qué se entiende por la elaboración y ejecución de políticas públicas en materia de CTI. Salomon (1977) las define como: “Aquel conjunto de medidas colectivas tomadas por un gobierno, con el propósito de, por un lado, impulsar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica, y por el otro, emplear los resultados de estas investigaciones para alcanzar amplios objetivos políticos”.

Loray (2017) expresa que:

Los sistemas nacionales de innovación, SNI, se desarrollan en procesos de evolución y convergencia que implican aprendizajes institucionales... Hay una convergencia creciente hacia la implementación de marcos institucionales que aumentan la interacción y la colaboración entre los diferentes actores (gubernamentales, empresas y centros de investigación) del SNI, confluyendo hacia el llamado enfoque sistémico o evolutivo de las políticas de CTI (citado de Crespi y Dutrénit 2013)

En Uruguay se han sucedido diversos trabajos de investigación, diagnóstico, prospectiva y definición de políticas en materia de ciencia, tecnología e innovación, que han identificado problemas estructurales de diseño institucional del sistema de ciencia y tecnología de nuestro país.

Así, Bértola et al, (2005), señalaban un problema de diseño institucional y de articulación, y debilidad del sistema por falta de asignación de competencias suficientes para liderar un plan estratégico y una política suficientemente explicitada, expresando:

## LA ARTICULACIÓN DE LOS ACTORES DEL SISTEMA

### Problema:

Al débil entramado empresarial señalado en el punto anterior como causa de una escasa interacción y articulación de la base productiva nacional, se suma un conjunto de entidades que participan en el proceso de cambio tecnológico, de manera semejante a lo que se entiende por "modelo espontáneo". Si bien este modelo puede resultar funcional en sociedades en las que la vitalidad empresarial resuelve muchas necesidades sistémicas, en una sociedad empresarialmente débil como la nuestra el conjunto de entidades existente abarca muchas funciones del sistema de CTI, pero carece de organismos con competencias suficientes para liderar un plan estratégico en la materia y de una política general explícitamente formulada. Ello resulta en que globalmente carezcamos de un "sistema" de innovación, ya que los diferentes componentes no funcionan con las interacciones y articulaciones propias de lo que en la literatura teórica se denomina como sistema.

### Desafío:

Es necesario crear una estructura institucional adecuada a las características del país y de las políticas que se han de llevar a cabo, que considere al carácter transversal del fenómeno de la innovación, y a la vez sea flexible para permitir tanto el necesario proceso de aprendizaje que el país debe recorrer, como su articulación con políticas sectoriales específicas. La coordinación de las políticas es esencial para evitar superposiciones, atomización y derroche de recursos. La estructura institucional deberá insertarse al más alto nivel y permitir una adecuada articulación con las metas más generales de una política de desarrollo. (Bertola et al., 2005, p. 3).

Los autores proponían una clasificación en cuatro niveles de los procesos de toma de decisiones y ejecución de acciones en materia de CTI:

- a) Nivel Estratégico y de Definición de Políticas
- b) Nivel de Coordinación y Apoyo de Políticas Específicas

- c) Nivel de Gestión de Programas
- d) Nivel de Ejecución de actividades de I+D e Innovación

Reseñaban que, al momento de elaborarse su estudio, no existían instituciones que operasen a nivel estratégico y de definición de políticas. Proponían una fuerte transformación para la forma y los ámbitos donde ocurre el diseño y ejecución de políticas en los tres primeros niveles.

Gráfico 4.1. Propuesta de Organización Institucional de la CTI

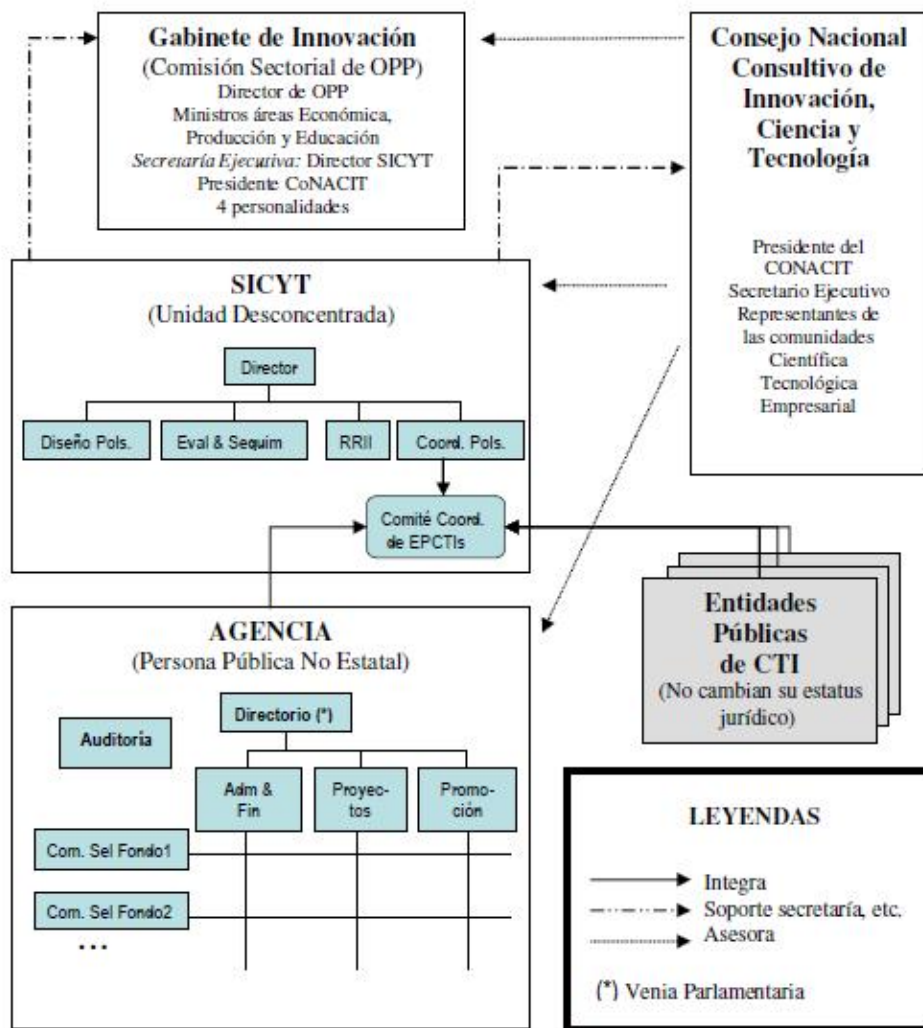


Ilustración 5 – Fuente: Bertola et al., (2005), en <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/21160/1/BBDDPRRSW05.pdf>

Carlos Paolino en similar sentido, anotaba como una de las deficiencias de las políticas públicas en materia de ciencia, tecnología e innovación, la existencia de “un sistema de innovación fuertemente desarticulado y sin orientaciones estratégicas que busquen marcar al menos “macro prioridades””. (Paolino, 2008).

Distinguía asimismo tres niveles, de definición, ejecución y consulta, en torno a las políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación, que considera exigen la existencia de un Estado con capacidades diferentes y superiores a las tradicionales y también de un sector privado en cuya orientación estratégica las innovaciones ocupen un papel de creciente importancia. (Paolino, 2008, p. 1).

Añade Paolino que:

La baja eficacia en la regulación del conjunto de instituciones en ciencia, tecnología e innovación tiene raíces en la falta de orientaciones políticas genéricas que den marco a las acciones de las distintas entidades que componen el Sistema Nacional de Innovación. En otras palabras, el esquema de gobernanza poco articulado del Sistema no es solamente un resultado de la ingeniería institucional, sino de las deficiencias estratégicas en la formulación y diseño de políticas públicas orientadoras. En ausencia de estas orientaciones, parece darse el caso de que las instituciones no convergen, o que actúan “por instinto” cuando deberían actuar por diseño.

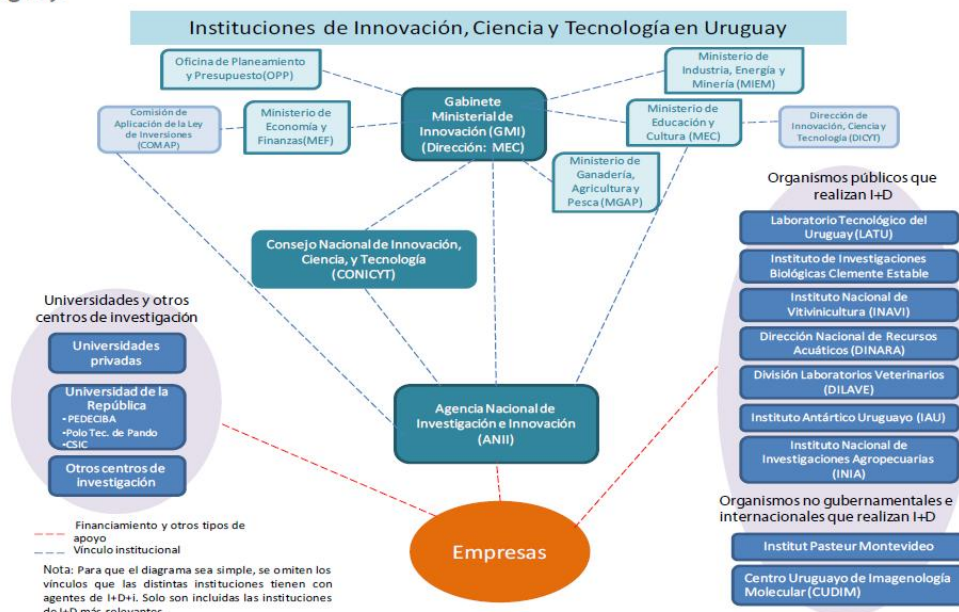
Más tarde, Aboal et al. (2005), en su trabajo de propuestas de política de innovación para Uruguay, remarcaban la existencia de un problema de diseño institucional del sistema nacional de innovación, como sigue:

La reforma buscó arremeter contra las importantes debilidades que afectaban al sistema nacional de innovación hacia 2004, ante la ausencia de iniciativas de política previas especialmente dirigidas a su fortalecimiento. Al respecto, Rubianes (2013) identifica cuatro principales aspectos que caracterizaban al contexto en materia de CTI en Uruguay previo a la reforma. Primero, la falta de coordinación y articulación

institucional, como consecuencia de la multiplicidad de actores públicos a cargo de las actividades de creación de conocimiento y generación de innovación y los diversos programas de política pública dispersos entre ellos, sin que medien mecanismos de coordinación entre ellos.

La creación de la ANII como organismo referente en materia de innovación constituyó un embate directo a este punto. (Aboal et. al., 2015)

Figura 1. Instituciones vinculadas al diseño y ejecución de políticas de innovación en Uruguay.



Fuente: Aboal et al. (2011b).

Sobre el funcionamiento del sistema, señalaban los autores que:

Desde 2005, las actividades de implementación de políticas vinculadas a fomentar la innovación en Uruguay han estado centralizadas a través de la creación de la ANII.

Los principales objetivos de la ANII –que son explicitados por ley- son los siguientes:

- Preparar, organizar y administrar instrumentos y programas para la promoción y el fomento del desarrollo científico-tecnológico y de la innovación;
- Promover la coordinación y articulación de actores públicos y privados involucrados en la creación y utilización de conocimientos, de modo de



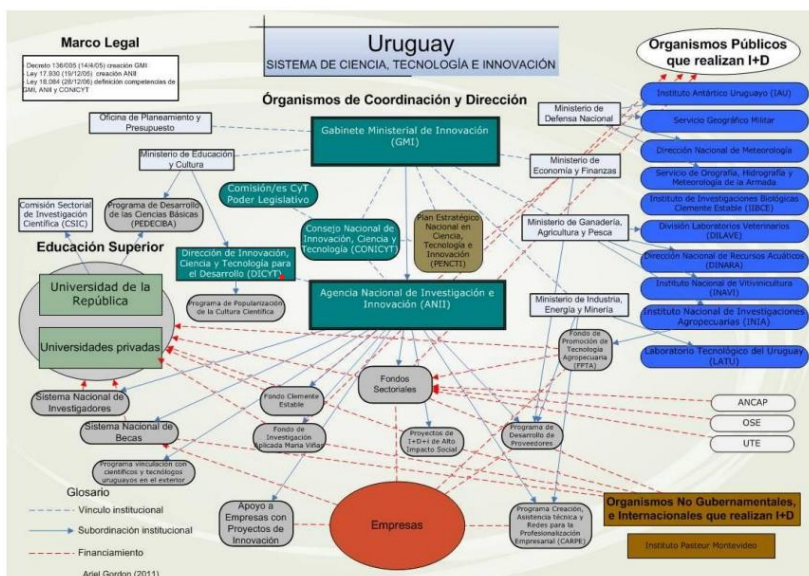
potenciar las sinergias entre ellos y aprovechar al máximo los recursos disponibles;

- Contribuir, de forma coordinada con otros organismos del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, al desarrollo de mecanismos efectivos de evaluación y seguimiento de programas y demás instrumentos de promoción en la materia.

Por su parte, las actividades de la ANII son llevadas a cabo en consideración de ciertos lineamientos políticos y estratégicos establecidos por el Gabinete Ministerial de la Innovación (GMI), que está conformado por los Ministros de Educación y Cultura – que también dirige el Gabinete -; Economía y Finanzas; Industria, Minería y Energía; Agricultura, Ganadería y Pesca; y por el Director de la Oficina de Planeamiento y Presupuesto.

Por tanto, el GMI constituye el principal vínculo entre la ANII y el Poder Ejecutivo.

Un informe de 2011 del observatorio de políticas en ciencia, tecnología e innovación en Iberoamérica POLITICASCTI.NET, es elocuente en cuanto a cómo es visto el marco legal y el organigrama en materia de CTI en Uruguay desde afuera (2):



Marco Legal y Organigrama del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Uruguay (2011)

2 [http://docs.politicascsti.net/reportes/UY\\_SI.pdf](http://docs.politicascsti.net/reportes/UY_SI.pdf)

A pesar de los esfuerzos en materia de rediseño normativo de la institucionalidad en materia de CTI en Uruguay, en el mismo sentido, Baptista (2017) señalaba:

Existe un relativo consenso entre los expertos de la mesa sobre que el diseño institucional no funcionó de acuerdo a lo planificado, en la medida en que el GMI –y el Equipo Operativo de apoyo al mismo– dejó de funcionar después de la aprobación del PENCTI, el CONICYT fue un actor mayoritariamente ausente, y como consecuencia de lo anterior se produjo un exceso de autonomía de la ANII.

A lo anterior se suma que las premisas de partida de la elaboración del PENCTI tampoco se cumplieron: i) la planificación estratégica en CTI no se enmarcó en un Plan Nacional de Desarrollo, ii) el GMI, que discontinuó su funcionamiento, no logró la coordinación horizontal entre diferentes áreas de política, y iii) en la medida que hubo actores institucionales ausentes, la separación entre los niveles político, ejecutivo y de supervisión y control no funcionó en los hechos.

Finalmente –y a pesar de que estaba previsto en el PENCTI– no se desarrollaron en el período mecanismos de monitoreo y evaluación independientes a nivel del sistema en su conjunto, ni un seguimiento del cumplimiento de los lineamientos establecidos en la planificación estratégica en particular.

La constatación que el sistema institucional en CTI no estaba funcionando de la forma prevista, así como los riesgos y pérdida de oportunidades asociados a este hecho, derivó en que se comenzara a discutir una nueva institucionalidad para la CTI en el país.(Baptista, 2017)

Del mismo modo, Baptista (2016), en su trabajo de tesis doctoral manifestaba:

A pesar del inicio del apoyo formal a la ciencia y la tecnología en la década del '60 durante las siguientes tres décadas las políticas declaradas estuvieron cuasi-vacías de contenidos, de capacidades en términos de recursos humanos y carentes de apoyo presupuestal y político, evidenciando una fuerte divergencia entre la política científica expresada en el diseño institucional y en el discurso político (**política científica explícita**, en términos de Herrera, 1971), con la política

científica efectivamente implementada en el país. (Baptista, 2016)

Más recientemente, Vasen a solicitud de Uruguay XXI, ANII, PEDECIBA y la SNCYT, llevó adelante un “Mapeo de limitantes y desarrollo de propuestas para la valorización de la investigación”, en que también aborda la cuestión del diseño institucional, desde cuatro funciones principales: conducción política, coordinación o articulación política, ejecución de actividades, y la actuación de grupos de influencia sobre el sistema de ciencia, tecnología e innovación.

Bajo el capítulo de “Institucionalidad”, Vasen afirma:

## 2. Institucionalidad

Los entrevistados se han referido a las dificultades que posee actualmente la gobernanza del sistema de ciencia y tecnología, en el cual hay diferentes instituciones, cuyas funciones no terminan de estar definidas, y en algunos casos se superponen o dejan funciones vacantes. Particularmente, no se ha cubierto adecuadamente la dimensión ligada a la planificación y formulación de una política comprehensiva para el sector a nivel nacional. Los cinco actores principales son: la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII), la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCYT), la Dirección para el Desarrollo de la Ciencia y el Conocimiento del Ministerio de Educación y Cultura (D2CS, ex DICYT), la Universidad de la República (UDELAR) y el Consejo Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (CONICYT). La creación del Gabinete Ministerial de la Innovación en 2005 tuvo un papel importante hasta 2010 en la definición del Plan Estratégico del sector (PENCTI), pero su actividad decayó desde entonces. La SNCYT también se ha propuesto tener una función de articulación a través de programas e iniciativas transversales. Los actores entrevistados consideran que es importante mejorar los canales de diálogo y articulación entre estas instituciones y definir más claramente algunos roles. Esto no necesariamente implica crear una “cabeza” nueva dentro del sistema, sino clarificar funciones para evitar roces, superposiciones y funciones

vacantes, y establecer mecanismos de consulta e interfase que funcionen. (Vasen, 2020)

Ejemplifica esto con un cuadro que muestra el “entramado” de instituciones con actuación en los distintos niveles distinguidos por Vasen:

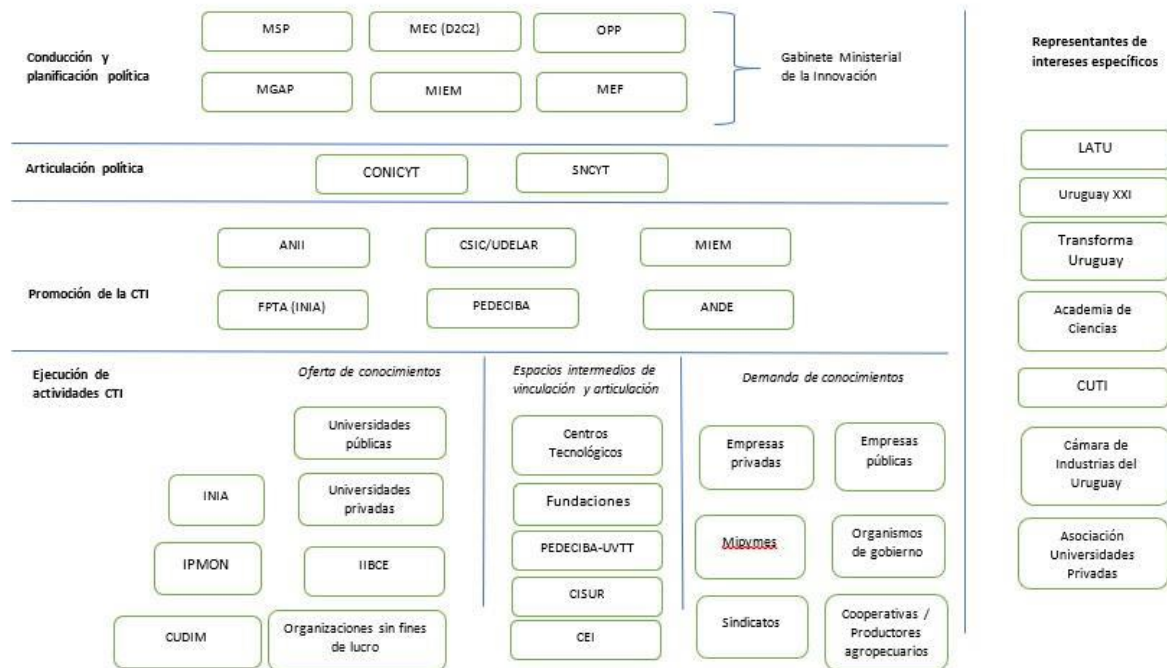


Ilustración 6 – Fuente: Vasen (2020).

Es fácil advertir la dispersión y atomización de organismos e instituciones con roles en materia de CTI tal como se presenta en Uruguay.

❖ **Evolución del marco normativo público de conducción y articulación de políticas de CTI en Uruguay.**

A partir del relevamiento normativo realizado y con base en sus resultados, elaboramos el cuadro de la evolución del marco normativo público de conducción y articulación de políticas de CTI en Uruguay, con los hitos salientes, a fin de poder realizar un análisis sistemático de roles, atribución de competencias, eventuales superposiciones, o vacíos normativos. Ver Anexo.

En el cuadro se señalan los roles y competencias atribuidas por las normas de Derecho Objetivo a los diversos organismos y entidades públicas que cumplen roles en el sistema de ciencia, tecnología e innovación, clasificadas en sus distintos niveles de actuación, con particular énfasis en la “*definición y conducción de políticas de CTI*”, y la “*coordinación y articulación de políticas de CTI*”.

- ❖ **Análisis normativo. Hallazgos y constataciones en cuanto al diseño, atribuciones, competencias y distribución de roles en materia de CTI en Uruguay en personas públicas estatales y no estatales.**

Surgen de este relevamiento y análisis los siguientes hallazgos y constataciones:

---

**a. La fijación de políticas nacionales en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Uruguay está atribuida por las normas al Poder Ejecutivo, en forma consistente con su rol constitucional de conductor de políticas sectoriales.**

---

En la ley No. 16.065 de 6 de octubre de 1989 de creación del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), su artículo 3 deja en claro que es al Poder Ejecutivo a quien “*compete la fijación de la política nacional en materia de generación y transferencia de tecnología aplicada al sector agropecuario*”.

Ello, sin perjuicio del asesoramiento con que cuente, sea del Instituto o de otros actores del sistema de ciencia, tecnología e innovación.

En el mismo sentido Ley No. 18.084 de 28 de diciembre de 2006 (que establece cometidos y competencias de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación) en la redacción dada por la Ley No. 19.889 del 9 de julio de 2020

(Ley de Urgente Consideración), cuando dispone – de modo general para la materia de CTI - que:

“Artículo 2

Al Poder Ejecutivo le compete la fijación de los lineamientos políticos y estratégicos en materia de ciencia, tecnología e innovación. La Agencia Nacional de Investigación e Innovación se comunicará con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Educación y Cultura. El Poder Ejecutivo aprobará el Plan Estratégico Nacional en Ciencia, Tecnología e Innovación (PENCTI)”.

Como puede apreciarse, es también al Poder Ejecutivo a quien compete aprobar el PENCTI.

Lo mismo se recoge en diversas leyes que estatuyen sobre el diseño de políticas públicas en materia de investigación, desarrollo, innovación, y transferencia de tecnología en relación con actividades sectoriales, como el caso de los materiales fitogenéticos (Ley de Semillas No. 16.811 de 2 de diciembre de 1997 <sup>(3)</sup>), o la industria biotecnológica (Ley No. 19.317 de 18 de febrero de 2015), en que se reconoce la competencia del Poder Ejecutivo para la fijación de la política nacional en los sectores respectivos.

---

<sup>3</sup> Ley No. 16.811 de creación del Instituto Nacional de Semillas. “Artículo 4. Compete al Poder Ejecutivo la fijación de la política nacional en materia de semillas según los objetivos establecidos en el artículo anterior, contando para ello con el asesoramiento del Instituto. Este adecuará su actuación a dicha política nacional. El Instituto se vinculará y coordinará con el Poder Ejecutivo a través del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca”.

<b>Marco Normativo. Conducción y Articulación de Políticas de CTI. Estado Persona Pública Mayor Personas públicas no Estatales (PPnoE)</b>		
	<b>Estado Persona Pública Mayor</b>	<b>PPnoE</b>
<b>Conducción de Políticas Sectoriales en CTI. PE. Ministerios</b>	Poder Ejecutivo OPP Ministerios CONICYT (órgano desconcentrado MEC) DICYT (órgano desconcentrado MEC).	--
<b>Articulación de Políticas</b>	MEC DICYT (órgano desconcentrado MEC). Comisión Ministerial de CTI Grupo Interministerial de la Industria Biotecnológica Consejo Sectorial de Biotecnología	ANII ANDE

Del cuadro precedente, queda de manifiesto la posición institucional que ostenta el Poder Ejecutivo como conductor de políticas sectoriales. En cuanto a la articulación de políticas, comparte ese rol con personas públicas no estatales.

---

**b. Desde un aspecto formal, el análisis normativo evidencia problemas de visibilidad y estabilidad institucional en el diseño del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en lo relativo a organismos e instituciones públicas. Se observan permanentes cambios de denominación, creación, supresión, y modificación de funciones y cometidos de las entidades públicas que actúan en CTI en Uruguay.**

---

El análisis normativo muestra problemas de visibilidad y de estabilidad institucional en el diseño del sistema nacional de CTI en relación con organismos e instituciones públicas.

Esto comprende desde aspectos formales como los permanentes cambios de denominación de algunos de los órganos rectores en materia de CTI, como de estabilidad de las instituciones públicas que integran el sistema, y la sucesión de creaciones, modificaciones y supresiones en períodos de tiempo relativamente cortos.

Desde el punto de vista estrictamente jurídico, la denominación es uno de los elementos centrales de un órgano, según enseña la teoría de la organización administrativa. (Mendez, 1949).

Así, Mendez enfatiza la importancia del nombre de los órganos dentro de la teoría del órgano, ya que el mismo brinda la calificación jurídica del mismo, e indica la naturaleza de su función o el aspecto dominante de su actividad o forma de actuación.

Existe consenso asimismo en cuanto a que la estabilidad del diseño institucional y de organización, así como de las políticas de CTI, constituye un factor relevante para alcanzar sus objetivos. Ello sin perjuicio de los cambios que son inherentes y puedan ser razonablemente necesarios en función de la dinámica del desarrollo, la madurez de las instituciones, los cambios tecnológicos y de las necesidades del sistema de ciencia, tecnología e innovación.

Sanz Menéndez et al. (2006), ponen de manifiesto que

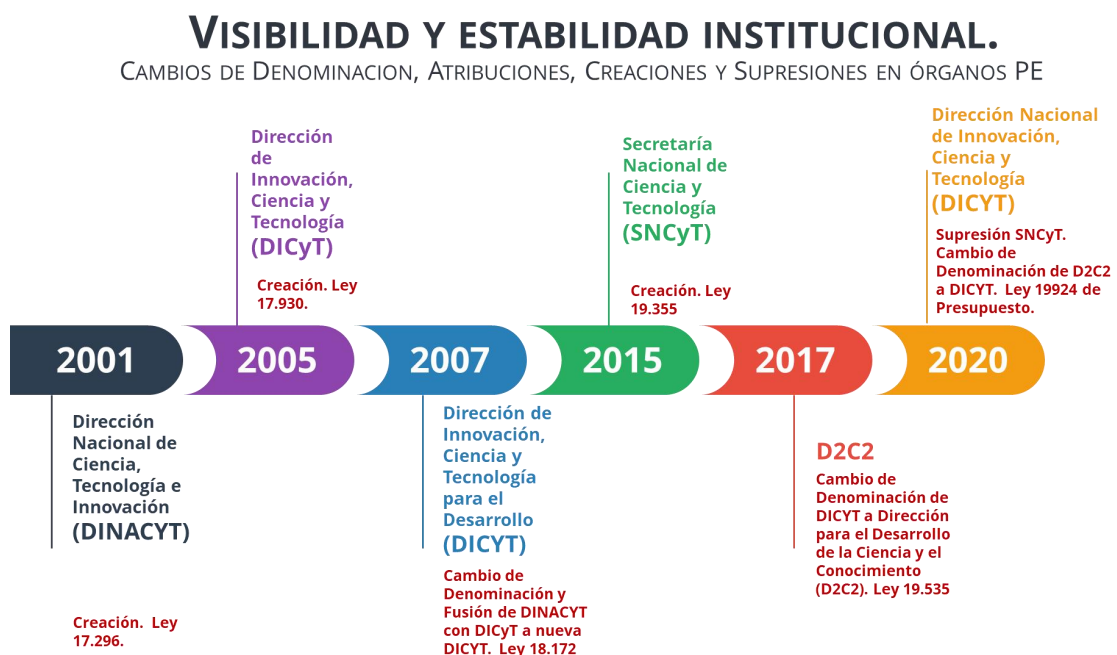
“La inestabilidad organizativa mina la capacidad de gestión de las políticas. La implementación eficiente de una política integrada de I+D+I necesita una estructura estable e integrada de gestión (así como una unidad especializada en el diseño, seguimiento y evaluación de las medidas). Los efectos negativos de perturbaciones en las organizaciones administrativas y gubernamentales no se subsanan con facilidad y producen efectos no deseados en las políticas a corto y medio plazo. Poner la ciencia al servicio del desarrollo y el crecimiento económico requiere eliminar fronteras artificiales entre ciencia, tecnología e innovación, tanto en el diseño y gestión de las políticas, como entre los centros de investigación y las empresas”.



El nombre y denominación de un órgano o de una persona estatal no sólo es relevante desde el punto de vista jurídico, sino también como elemento que denota madurez y estabilidad institucional, es decir, como factor de visibilidad de la entidad frente a sus integrantes, terceros (usuarios, beneficiarios, etc.), y los ciudadanos en general.

Los cuadros con líneas del tiempo que siguen, muestran múltiples cambios de denominación, de funciones y cometidos, y creaciones y supresiones, en órganos del Poder Ejecutivo a cargo de actividades de CTI en Uruguay, que ejemplifican la existencia de un problema de visibilidad y estabilidad institucional a que se alude en este punto del análisis.

El siguiente cuadro muestra los cambios ocurridos en relación con la Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación desde su creación en 2001 y hasta el presente.



Fuente: Elaboración propia

El cuadro siguiente muestra la sucesión de creaciones y supresiones de diversos gabinetes ministeriales en el seno del Poder Ejecutivo con funciones y cometidos en materia de ciencia, tecnología e innovación en el Uruguay.

## VISIBILIDAD Y ESTABILIDAD INSTITUCIONAL.

GABINETES, GRUPOS Y COMISIONES MINISTERIALES. CREACIONES. SUPRESIONES.



Fuente: Elaboración propia

Sin perjuicio, pues, del análisis normativo y jurídico de fondo en cuanto a la existencia de eventuales superposiciones entre las funciones y cometidos de los diversos organismos y entidades en materia de CTI en Uruguay, desde el punto de vista formal queda de manifiesto la existencia de un problema de diseño, visibilidad y estabilidad institucional según se anotara al inicio.

---

**c. Desde un aspecto sustantivo, el análisis normativo evidencia problemas de superposición o falta de definición de los límites, en el desenvolvimiento de funciones y cometidos dentro del sistema orgánico Poder Ejecutivo.**

---

Dentro del sistema orgánico Poder Ejecutivo, el resultado del análisis normativo permite advertir superposiciones, indefinición o ambigüedad acerca de los límites de las funciones y cometidos atribuidos a diversos órganos dentro del PE, en materia de CTI en Uruguay. El cuadro que sigue ilustra sobre lo anterior:

<p><b>PODER EJECUTIVO 2015 (Ley 19.317)</b></p> <p><b>Grupo Interministerial de la Industria Biotecnológica</b></p>	<p><b>PODER EJECUTIVO 2019 (Decreto No. 234/019).</b></p> <p><b>Comisión Ministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación.</b></p>	<p><b>PODER EJECUTIVO 2020 (Ley de Presupuesto No. 19.924).</b></p> <p><b>Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (DICYT) (órgano desconcentrado del MEC)</b></p>
<p>Artículo 8:</p> <p>El Gabinete Ministerial de Transformación Productiva y Competitividad establecerá un <b>Grupo Interministerial de la Industria Biotecnológica</b> (en adelante, Grupo Interministerial) con los siguientes cometidos:</p> <p><b>B) Diseñar y coordinar políticas públicas para promover la investigación, la innovación, el desarrollo, la producción, la transferencia de tecnología y la aplicación de la biotecnología.</b></p>	<p>Artículo 1</p> <p>Créase una <b>Comisión Ministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación</b> (en adelante, la Comisión) cuyo objetivo principal será el de <b>contribuir a la coordinación y articulación de las acciones gubernamentales en materia de ciencia, tecnología e innovación.</b></p> <p>Artículo 3</p> <p>La Comisión tendrá los siguientes cometidos principales:</p> <p><b>A) Coordinar la elaboración de propuestas sobre objetivos, políticas y estrategias para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y la promoción de la innovación, en el marco de los objetivos del desarrollo nacional, para su posterior presentación al Gabinete Ministerial de Transformación Productiva y Competitividad o al Poder Ejecutivo, según corresponda.</b></p>	<p>En 2020 DICYT adquiere atribuciones de la suprimida SNCYT dependiente del Poder Ejecutivo, que incluyen (art. 34 de la Ley No. 19.355 de 2015):</p> <p><b>A) Proponer al Poder Ejecutivo objetivos, políticas y estrategias para la promoción de la investigación y la innovación en todas las áreas del conocimiento.</b></p> <p><b>B) Diseñar planes para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación científica y tecnológica.</b></p> <p>Ley 17.296 de 21.2.2001 (art. 308).</p> <p><b>C) Coordinar, administrar y ejecutar los proyectos de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación, resultantes de contratos de préstamos celebrados con organismos multinacionales de cooperación y financiamiento, así como todas las acciones necesarias al efecto en el ámbito de la Administración Central</b></p>

Así, por ejemplo, hay tres órganos diferentes con competencias concurrentes en materia de diseño y coordinación de políticas públicas en materia de investigación, ciencia, tecnología e innovación, sin que estén delimitados con claridad sus roles y funciones.

Resulta difícil – desde el punto de vista jurídico – identificar primero, y discernir después, las competencias, roles y cometidos atribuidos a cada órgano, al interior del Poder Ejecutivo, sin perjuicio de lo que se dirá más adelante sobre la articulación y coordinación entre los órganos del PE y otras personas públicas del sistema nacional de CTI.

Con respecto a la Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología (conforme la última denominación dada en 2020 por la Ley de Presupuesto No. 19.924), sus funciones y cometidos resultan de la acumulación de atribuciones provenientes de diversas normas desde 2001 en adelante, siendo deseable consolidar en un único texto normativo sus competencias actuales, por razones de claridad y visibilidad institucional.

El cuadro de abajo brinda un panorama consolidado de las competencias de la DICYT al año 2020.

**Dirección Nacional de Innovación, Ciencia y Tecnología -DICYT 2020**  
**Cuadro Consolidado de Competencias.Luego de Ley de Presupuesto No. 19.924 de 2020 por fusión y transferencia de atribuciones y cometidos de órganos anteriores suprimidos o fusionados por Ley.**

Ley 17.296 – 23.2.2001	Ley 17.930 - 23.12.2005	Ley 19.355 de 30.12.2015
<p>Artículo 308            Créase la unidad ejecutora "<b>Dirección Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación</b>" en el programa 004 "Fomento de la Investigación Científica y Tecnológica" del Inciso 11, Ministerio de Educación y Cultura.</p> <p>"Serán cometidos de la unidad ejecutora:            A) <b>Asesorar al Ministro de Educación y Cultura</b> a su requerimiento.            B) <b>Administrar</b> los fondos de cualquier origen que le sean asignados, particularmente aquellos vinculados al Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICYT), de acuerdo a las competencias establecidas en el Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF).            C) <b>Coordinar, administrar y ejecutar los proyectos de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación</b>, resultantes de contratos de préstamos celebrados con organismos multinacionales de cooperación y financiamiento, así como todas las acciones necesarias al efecto en el ámbito de la Administración Central.            D) Todo otro cometido que le asigne el Poder Ejecutivo".</p>	<p>Artículo 262            Créase en el Inciso 11, Programa 001 "Administración General", Unidad Ejecutora 001 "Dirección General de Secretaría", la <b>Dirección de Innovación, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo</b> con el cometido de:</p> <p><b>"... elaborar e impulsar las políticas, lineamientos, estrategias y prioridades del Ministerio de Educación y Cultura en materia de innovación, ciencia y tecnología.</b></p> <p><b>Además, deberá articular las acciones de este Ministerio con los restantes Ministerios, así como con otros organismos públicos y privados, vinculados directa o indirectamente con estas políticas, oficiando como soporte del sistema en materia de elaboración técnica, evaluación y seguimiento y generación de información relevante para la toma de decisiones".</b></p>	<p>Artículo 34            Créase en el Inciso 02 "Presidencia de la República", unidad ejecutora 001 "Presidencia de la República y Unidades Dependientes", programa 481 "Política de Gobierno", la "<b>Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología</b>".</p> <p>"Dicha Secretaría tendrá como cometidos específicos:</p> <p>A) Proponer al Poder Ejecutivo objetivos, políticas y estrategias para la promoción de la investigación y la innovación en todas las áreas del conocimiento.</p> <p>B) <b>Diseñar planes para el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación científica y tecnológica.</b></p> <p>C) Detectar necesidades y promover el desarrollo de capacidades en las áreas de incumbencia.</p> <p>D) Realizar el seguimiento y evaluación permanentes de las acciones ejecutadas, elaborando informes para su remisión al Consejo de Ministros.</p> <p>E) Los que se le asignen por norma objetiva de derecho".</p> <p><b>Suprimida en 2020 por Ley de Presupuesto No. 19.924.</b>  <b>Sus competencias fueron redistribuidas a la DICYT.</b></p>

---

**d. En cuanto a superposiciones expresas a partir de los textos normativos, las leyes respectivas atribuyen al INIA, y al PLAN AGROPECUARIO, competencias cuasi-idénticas en materia de investigación agropecuaria, de difícil deslinde jurídico.**

---

En cuanto a superposiciones expresas a partir de los textos normativos, las leyes respectivas atribuyen al INIA, y al PLAN AGROPECUARIO, competencias cuasi-idénticas en materia de investigación agropecuaria, de difícil deslinde jurídico, como se aprecia en el cuadro que sigue:

<b>INIA</b>	<b>PLAN AGROPECUARIO</b>
A) Formular y ejecutar los programas de investigación agropecuaria tendientes a generar y adaptar tecnologías adecuadas a las necesidades del país y a las condiciones socio-económicas de la producción agropecuaria;	A) Realizar actividades de extensión, <b>transferencia de tecnología y capacitación relacionadas con la producción agropecuaria, con la finalidad de promover el desarrollo del sector.</b>
C) <b>Articular una efectiva transferencia de la tecnología generada</b> con las organizaciones de asistencia técnica y extensión que funcionan a niveles público o privado.	B) ... la instrumentación de acciones piloto o puntuales orientadas a lograr un efecto demostrativo valioso <b>para la adopción de tecnologías mejoradas de producción</b> y en otras situaciones en que se estimase necesario realizar acciones directas por razones de interés general;

---

**e. Se advierte superposición normativa, o indefinición de roles o bordes o límites de actuación, entre el PODER EJECUTIVO, ANII y ANDE.**

---

Asimismo, se advierte superposición normativa, o indefinición de roles o bordes o límites de actuación, entre el PODER EJECUTIVO, ANII y ANDE, como se aprecia en el cuadro de abajo.

Como puede apreciarse, con un lenguaje y en normas con contenido sustancialmente idéntico, la Comisión Ministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación, la DICYT (estos dos órganos pertenecientes al sistema orgánico Poder Ejecutivo), la ANII, y ANDE (estas dos últimas siendo personas de

derecho público, no estatales), tienen todas un rol de coordinación y articulación, cuyos contenidos aparecen como sustancialmente idénticos o similares, y cuyos bordes no lucen claramente definidos. Es cierto que a partir de su respectiva posición institucional podría intentarse inferir el alcance y naturaleza de sus competencias, pero siendo la regla en materia de personas jurídicas de derecho público la aplicación del principio de la Especialidad, resulta claro que es necesario un rediseño institucional para resolver estas superposiciones y definir claramente roles y cometidos.

PODER EJECUTIVO - Comisión Ministerial de Ciencia, Tecnología e Innov.	PODER EJECUTIVO – DICYT (órgano desconcentrado del MEC)	ANII	ANDE
<p>Artículo 1 Créase una Comisión Ministerial de Ciencia, Tecnología e Innovación (en adelante, la Comisión) cuyo objetivo principal será el de <b>contribuir a la coordinación y articulación de las acciones gubernamentales en materia de ciencia, tecnología e innovación.</b></p>	<p>C) <b>Coordinar, administrar y ejecutar</b> los proyectos de desarrollo de <b>ciencia, tecnología e innovación</b>, resultantes de contratos de préstamos celebrados con organismos multinacionales de cooperación y financiamiento, así como todas las acciones necesarias al efecto en el ámbito de la Administración Central.</p>	<p>B) <b>Promover la articulación y coordinación de las acciones de los actores públicos y privados involucrados, en sentido amplio, en la creación y utilización de conocimientos</b>, de modo de potenciar las sinergias entre ellos y aprovechar al máximo los recursos disponibles.</p> <p>C) <b>Generar un ámbito de coordinación entre las instituciones, públicas o privadas, que desarrollen acciones dirigidas al desarrollo científico-tecnológico y de la innovación.</b></p>	<p>C) <b>Promover, articular y coordinar las acciones de los actores públicos y privados vinculados al desarrollo económico productivo</b>, de modo de potenciar las sinergias entre ellos y aprovechar al máximo los recursos disponibles.</p>

---

**f. Con referencia a las competencias de coordinación y articulación en materia de acciones de CTI en Uruguay, no se encuentran suficiente o claramente explicitados en la normativa las formas y modalidades de puesta en marcha de estos mecanismos de articulación y cohesión de actores y esfuerzos.**

---

Constituye un vacío normativo la indefinición o falta de consagración en los textos normativos que puede observarse, de normas que “articulen a los articuladores y coordinadores”. No existen normas que establezcan o regulen la concreta oportunidad y forma de convocatoria, distribución y delimitación de roles, atribución de liderazgo en dichos ámbitos o espacios de articulación y coordinación, y la forma de resolución de conflictos de competencias, entre las instituciones que comparten y tienen competencia concurrente en materia de CTI.

En particular, no se encuentran suficiente o claramente explicitados en la normativa las formas y modalidades de puesta en marcha de estos mecanismos de articulación y cohesión de actores y esfuerzos en materia de CTI.

---

**g. Se observa la falta o carencia a nivel normativo previsiones legales o reglamentarias sobre entidades, organismos, programas, espacios o ámbitos que centralicen o agrupen la información ofrecida a los actores y destinatarios del sistema nacional de CTI.**

---

Se observa asimismo la falta o carencia a nivel normativo de previsiones legales o reglamentarias sobre la creación, o la atribución específica de competencias, a entidades, organismos, o programas, de espacios o ámbitos



que en forma centralizada u coordinada, agrupen la diversa información que se ofrece a los actores y destinatarios del sistema nacional de CTI, de manera que brinde información sencilla y completa, situada en un mismo lugar, sobre marco regulatorio, beneficios, recursos, mecanismos de incentivo, y otros elementos.

Existe una dispersión de personas, órganos y entidades – públicas y privadas, estatales y no estatales, que actúan en materia de CTI en Uruguay.

En el caso de las entidades públicas, existe un verdadero “archipiélago” (al decir de Angelelli et al., 2009) de instituciones, y resulta complejo desentrañar los cometidos, atribuciones y competencias de cada una, su evolución y cambios, y delinear bordes y andariveles de actuación.

Este esfuerzo de investigación y decodificación jurídica pareciera representar una carga excesiva – antes bien una labor compleja - de difícil abordaje para el ecosistema de los beneficiarios y en general de los destinatarios de los esfuerzos en materia de CTI. Lo que conspira contra la difusión del sistema, y sus actividades y roles.

Como se señaló más arriba en este trabajo, la visibilidad constituye un aspecto relevante de la institucionalidad en materia de CTI.

A modo de síntesis, puede apreciarse una debilidad estructural del sistema, derivada de superposiciones normativas, indefinición de roles, atribuciones y cometidos, problemas de articulación y coordinación entre las diversas personas y entidades integrantes del sistema nacional de ciencia y tecnología, dificultad en el conocimiento, visibilidad y estabilidad de los órganos públicos con competencias en materia de CTI en Uruguay.

**I.2) Análisis de normas de menor jerarquía. Problemas regulatorios. Evaluación por parte de los entrevistados del esquema normativo y el impacto en sus actividades.**

**1) Presentación del tema**

El estudio de la normativa vinculado a Ciencia, Tecnología e Innovación llevado a cabo por esta consultoría, además de hacer una revisión de las normas existentes y su clasificación, tomó nota de las opiniones de las personas entrevistadas. En dicho intercambio esta temática de la normativa (leyes y decretos) no ocupó una centralidad. Sí la tuvo las menciones referidas a normativas de menor jerarquía, muchas veces reglamentaciones de los organismos de control.

Sin perjuicio de esto, de las entrevistas surge la idea que en realidad no se trata de que la normativa genere problemas como freno para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, sino que el problema fundamental está en el mercado, en las tensiones entre los actores económicos que son presionados por determinados desincentivos e inclusive en cuestiones del propio funcionamiento de los mercados como las situaciones de oligopolio que existen.

Podrían clasificarse los planteos recibidos en las siguientes categorías:

- a) Temas vinculados al formato jurídico de las empresas
- b) Temas vinculados a registros o aprobaciones y certificaciones, especialmente dentro del rubro “Ciencias de la Vida”.
- c) Temas de compras de equipamiento e insumos
- d) Tratamiento contable y gestión del gasto en caso de organizaciones regidas por el derecho público.

## 2) Desarrollo del tema

### 2.1) Temas vinculados al formato jurídico de las empresas

En algunas de las entrevistas se nos ha planteado que si bien se aprobó en 2019 la ley que crea las SAS (Sociedades Anónimas Simplificadas) la estructura jurídica empresarial disponible en Uruguay está muy lejos de los esquemas en otras jurisdicciones que permiten una mayor plasticidad en términos de relaciones de inversión entre fundadores/inversores con sus implicancias desde el punto de vista tributario y de derecho laboral.

En este aspecto varios entrevistados expresaron su preocupación dado que existe una práctica de generar estructuras jurídicas en el exterior (por ejemplo en Delaware, en Estados Unidos) porque los emprendedores encuentran una traba local y terminan haciendo estructuras en el exterior para “pasarle de costado” a Uruguay en lugar de crear empresas locales.

En setiembre de 2019 se aprobó una Ley para el fomento del Emprendedurismo (Nº 19.820, publicada el 27/09/2019), conocida como Ley SAS (Sociedades Anónimas Simplificadas) con la cual se crea un tipo nuevo de sociedad anónima que pretende agilizar y facilitar el proceso de creación de una estructura jurídica más dúctil a los emprendimientos. De todas formas este cambio no ha solucionado el problema operativo y fiscal planteado, que iguale las posibilidades con estructuras jurídicas como hay en otros países.

En general en países como Uruguay donde la cultura emprendedora aún no está suficientemente desarrollada, los emprendedores disruptivos o de alto impacto no realizan una adecuada planificación fiscal al crear sus empresas y tampoco toman en cuenta las posibilidades que pueden tener en el futuro de atraer inversores individuales o fondos de capital de riesgo y de qué manera pueden verse afectados fiscalmente dada la opción tomada. En general crean una sociedad uruguaya o algún formato internacional pero que no son las que un inversor institucional de Estados Unidos o Europa elegiría, porque las

normas tributarias de sus países pueden desincentivar las inversiones de riesgo que realizan según la estructura societaria que tenga el emprendimiento en el que invirtieron o aumenta el costo legal de realizarla.

En opinión de uno de los entrevistados, especialista en el tema, hay que enfocarse en los aspectos jurídicos que generan trabas en el acercamiento de los inversores internacionales o *venture capitals*, como por ejemplo el tratamiento de los llamados aportes irrevocables, cuando los emprendimientos comienzan a financiarse mediante “notas convertibles” o documentos similares que diferencian la capitalización al momento de una futura ronda de levantamiento de capital, eventualmente con beneficios para los participantes, sobre la valuación que en ese futuro se determine.

El entrevistado planteaba el problema en estos términos:

En Silicon Valley, a fin de evitar los problemas de la contabilización de esos aportes como pasivos que pueden llevar a eventuales estados de disolución y liquidación forzosa, se ha recurrido, entre otros, a los llamados Simple Agreement for Future Equity o “SAFEs” (Acuerdos Simples para Futuras Capitalizaciones) o Advance Subscription Agreement o “ASA” (Acuerdo de Suscripción Adelantada). Estos instrumentos (que se utilizan en los contextos en los que normalmente se utilizarían notas convertibles) permiten mantener el aporte de los inversores como capital (aportes irrevocables en nuestra terminología) pero con la particularidad de que permiten diferir el proceso de capitalización para el momento en que una futura ronda formal determine una valuación para el emprendimiento. Los Acuerdos Simples para Futuras Capitalizaciones o Acuerdos de Suscripción Adelantada permiten prever por anticipado las condiciones que aplicarán en caso que la futura ronda planeada no se materializara, incluyendo condiciones para el reembolso de los fondos.

Cuando los emprendedores modifican la estructura societaria de sus emprendimientos, con vehículos con acciones nominativas, sin modificar en nada la tabla de accionistas, la ley debería reconocer que dicha

reestructura no genera renta y por lo tanto no determina el pago de impuestos. Uruguay tiene antecedentes recientes de haber optado transitoriamente por una solución de este estilo bajo la reciente Ley de Transparencia Fiscal Internacional, Prevención del Lavado de Activos y Financiamiento del Terrorismo N° 19.484. Sería necesario incorporar la misma solución (que exonera de impuesto a la renta a las operaciones en las que por definición no se genera renta) a fin de facilitar el levantamiento de capital sin importar si el emprendedor originalmente utilizó meramente una sociedad uruguaya o un vehículo de inversión que, ex post, no es adecuado bajo las regulaciones tributarias domésticas en el país de origen del inversor extranjero de capital de riesgo.

Esta modificación no implica renuncia fiscal alguna porque, al igual que se dispuso en la referida Ley 19.848, la valuación de las acciones no se ve afectada por esta transferencia necesaria para adecuar la estructura del emprendedor a las necesidades de inversores de otras jurisdicciones. El día en que exista una transferencia real a un tercero no vinculado, el impuesto se devengará igual que si no se hubiera realizado la reestructura, con el beneficio de que el emprendedor pudo levantar el capital necesario para hacer crecer su emprendimiento. Desde esta perspectiva pues, el resultado neto puede inclusive no ser meramente neutro, sino favorable para la recaudación fiscal del país.

Dado que Uruguay hace tributar toda venta de acciones (y en la gran mayoría de los casos sobre base ficta), la reestructuración societaria puede hacer que una parte significativa de lo que un fondo internacional invierte para hacerse de 10% del capital de la sociedad del emprendedor se pierda en los costos de modificar la estructura societaria para viabilizar recibir la inversión. En una parte de esos casos la oportunidad de recibir inversión se pierde totalmente porque el emprendedor no cuenta con el dinero para financiar la reestructura requerida, o inclusive si contara con el dinero, le hace perder en fricción legal y tributaria una parte material de los fondos que busca atraer.

Atendiendo a esta necesidad fundamental, resulta imprescindible que la regulación fiscal uruguaya no obstaculice a los emprendedores adecuar la estructura societaria de sus emprendimientos a la que necesitan sus eventuales inversores por la mejor adecuación de sus sistemas legales y las necesidades que surgen de sus propios sistemas tributarios.

El planteo recibido refiere a las fuertes dificultades para facilitar el camino a la propiedad de las personas claves de un emprendimiento, lo que se llama *stock options*, *stock awards*. La opinión expresó que Uruguay regulatoriamente es “una pesadilla” ya que si se quisiera cumplir todo no existirían los *stock options* y *stock awards*. Se trata no sólo de no obstaculizar, sino facilitar el acceso a la propiedad como parte del talento crítico de una empresa. Es un tema central que Uruguay lo hace muy complicado.

Es parte de la cultura de Silicon Valley y los principales centros del emprendimiento mundial que los emprendedores atraigan a empleados clave, muchas veces muy jóvenes, no solamente mediante la oferta de un trabajo desafiante y de ser parte de algo innovador y relevante, sino mediante la expectativa de compartir los beneficios de un eventual éxito. Y esto es especialmente frecuente en la medida en que muchas veces los emprendedores no están en condiciones de ofrecer a dichos técnicos y empleados clave una compensación competitiva con la del mundo corporativo.

Esta participación de empleados clave en el capital de eventuales emprendimientos exitosos es además de interés público, no solo por las virtudes asociadas a la democratización del capital, sino también por el círculo virtuoso que existe en los casos de emprendimientos exitosos cuando empleados pasan a contar con el capital para comenzar sus propios proyectos, o para convertirse en inversores, socios o colaboradores de otros emprendedores.

Las restricciones e incertidumbres regulatorias hacen que estos esquemas frecuentemente mueran en Uruguay antes de nacer, porque muchas de sus modalidades generan riesgos de ser gravados inmediatamente por tributos en un momento en que ni el emprendimiento ni el empleado tienen dinero para afrontarlos. Más aún cuando ni el emprendedor ni el empleado sabe (y estadísticamente no es el escenario más probable) que las opciones o acciones que recibe algún día puedan llegar a tener valor alguno. En un ecosistema dinámico de emprendimiento, una persona emprendedora participará normalmente como empleado clave o fundadora en múltiples proyectos con la expectativa de éxito en uno o más. No obstante, en los momentos iniciales de un emprendimiento no existe ni certeza del futuro éxito ni menos el dinero para pagar impuestos sobre dichos eventuales futuros resultados.

Resulta evidente el interés general de evitar que esos esquemas de opciones o entrega de acciones a empleados clave sean penalizados tributaria o regulatoriamente al momento de su concepción. Más aún cuando muchas veces es difícil diferenciar los emprendedores de los empleados clave dado que es frecuente que ambos tengan un esquema de realización diferida o “vesting” de acciones. Impedir o desestimular estos esquemas es trabar la polea de trasmisión misma del dinamismo emprendedor, y desalentar las oportunidades de personas sin respaldo económico de llegar a tener participación en el capital de emprendimientos.

Por tanto en opinión de nuestro entrevistado,

debería exonerarse de cualquier tributo los esquemas llamados de “stock options” (opciones de acciones) y “stock awards” (entregas de acciones) a fin de estimular su difusión. La aprobación del proyecto no implicará que empleados clave o emprendedores que se beneficien de estos esquemas en sus acuerdos con inversores, no paguen impuestos al momento de realizar su ganancia si participaran de emprendimientos

a la postre exitosos. En tales casos, al momento de la venta de las acciones (el llamado “exit” o salida) resulta justo que el empleado que logra un beneficio económico que pague por dicha renta impuestos sobre dicha renta en pie de igualdad con los inversores del proyecto.

En el mundo se utilizan diversos modelos para tratar la propiedad accionaria a lo largo del proceso de crecimiento del emprendimiento, cambiando la proporción y propiedad entre los fundadores y los inversores, en ida y vuelta que busca un equilibrio, que con la normativa local es imposible plantear.

Algunos ejemplos:

- En estructuras de financiación llamadas reverse investing en la cual si hay 3 emprendedores que tienen 33% cada uno y hacen una ronda para levantar inversión y el líder de la ronda les dice “nosotros le ponemos 3 millones de dólares pero ustedes del 33% que tiene cada uno, 10% se lo quedan y 23% lo tienen que ganar quedándose y trabajando para la empresa”. Eso que en el mundo es un instrumento muy común, en Uruguay es imposible porque si por ejemplo, los emprendedores entregan parte de sus acciones a los inversores y más adelante las recuperan como mojones del proceso de crecimiento, la legislación lo trata como una vulneración y se aplican fuertes impuestos, con lo cual no se hace.
- También sucede que en el proceso del emprendimiento el compromiso de los emprendedores puede no ser el mismo y su aporte no es continuo, situación que en el mundo se supera con determinados mecanismos para equilibrar y que en Uruguay no sería posible. En el ejemplo de los tres emprendedores: hay uno que es buenísimo, otro que es más o menos y otro que al año siguiente se fue a practicar senderismo, pero como cada uno tenía un tercio, si no hay un mecanismo para tratar la situación es un enorme lío.



- Otra situación es por ejemplo cuando se quiere incorporar a alguien muy talentoso y se le plantea un aporte de capital contra una exigencia de crecimiento de xx puntos básicos por trimestre y eso se trata como salario; esta situación está super limitada aquí y en el mundo no existe de esa manera. Por supuesto que lo mismo vale para el investing en stock options.

En estas opiniones recibidas, el punto de vista es que ese tipo de cosas son las que realmente obstaculizan muchas de las estructuras de inversión, no se necesita dar incentivos, basta que no penalizar las cosas de sentido común pues en Uruguay si el emprendedor uruguayo inició con una sociedad uruguaya y después quiere crear la holding, le sale más caro desde el punto de vista tributario.

## **2.2) Temas vinculados a registros o aprobaciones y certificaciones, en especial en el rubro “Ciencias de la Vida”.**

Los procesos de registros y certificaciones de los distintos niveles de Gobierno son una verdadera “pesadilla” para muchos de los entrevistados. Los procesos suelen ser complejos, lentos y muchas veces no se resuelven, generando obviamente “barreras” relevantes para el avance de la CTI en Uruguay. Se identifica una creencia que “lo importado es mejor que lo nacional” y por tanto lo producido localmente requiere determinados controles y exigencias que no son requeridas para lo importado. Hay superposición de controles a cargo de diversos Ministerios, aprobaciones redundantes de productos que ya tiene su habilitación en el exterior, por ejemplo en medicamentos, con su contracara de que no hay exigencia de bioequivalencia. No hay armonización de normas para algunos sectores con la Unión Europea u otras regiones, lo que implica que las certificaciones no sean válidas en otros territorios lo que dificulta las estrategias de escalar a otros mercados. Sucede lo mismo a nivel nacional dado que es necesario, por ejemplo, un registro bromatológico distinto en cada Departamento del país, multiplicando los costos y extendiendo los tiempos para

tener presencia en el mercado. Como consecuencia del “rigor” de la regulación y sin desconocer la pertinencia de la lógica “garantista”, la estrategia es “armar” el producto “final” en función de la exigencia del regulador de turno para facilitar su aprobación, aunque también se reconoce que el avance de la tecnología genera un vaciamiento de contenido de dicha regulación o la necesidad de dejar en espera la regulación hasta que la actividad madure. Esto hace casi imposible de aplicar el **proceso creativo continuo** de un producto innovador que considera la generación de respuestas adaptadas gradualmente a las exigencias o deseos de los clientes o del mercado, validando así la producción de un “producto final” que ha pasado por etapas de productos prueba o intermedios. Por otra parte se planteó la necesidad de flexibilizar regulación para facilitar la generación de nuevos negocios y desarrollo científico, por ejemplo vinculado a la investigación clínica. Es bastante común la idea de que la cantidad y formación de los recursos humanos a cargo de estos procesos de regulación y supervisión está cada vez más debilitada ante una creciente demanda de conocimiento para dar las respuestas adecuadas.

Casi en el 60% de las entrevistas se hizo mención al problema de procesos de registro, certificación o permiso ante entidades regulatorias, de primer o segundo nivel de gobierno, en especial en entrevistas del sector académico.

Las menciones a los problemas refieren a distintos registros, en especial con los procedimientos en el MSP, pero también en otros Ministerios e Intendencias Departamentales en especial la de Montevideo, probablemente debido a la centralidad de la capital también en términos económicos. En general hay una consideración de una burocracia excesiva en todos los pasos que son necesarios dar para lograr una aprobación en un registro. La contracara se supone que es tener un sistema garantista, sobre todo si se trata de salud, tanto sea humana como animal.

Se subrayó que este problema de registros y certificaciones tiene una envergadura que muchas veces no es reconocida en su real dimensión.

La certificación es un problema de regulación formal más relevante para algunas etapas de la innovación que la propia protección integral de Propiedad Intelectual. Porque la certificación te habilita a entrar al

mercado. La protección de propiedad intelectual es una acción de defensa pero estás en el mercado.

Si se avanzara en la parte normativa para lograr agilidad, calidad y sobre todo facilidad de comprensión y de transmisión del proceso de registro, tendría un impacto más relevante que las cuestiones de Propiedad Intelectual.

En este punto se reconoce el *trade off* necesario entre la responsabilidad de control de la salida al mercado de un producto sobre todo a los caratulados dentro de “Ciencias de la Vida” y a su vez la lentitud característica en la mayoría de los procesos a cargo de Ministerios u otras instituciones autorizantes, algunos más que otros. Pero no sólo en temas de Ciencias de la Vida se marcaron dificultades, en otras áreas también.

**Controlar más lo local y no lo importado.** Este tema está muy ligado a una cultura bastante generalizada, mencionada por varios entrevistados, sobre la creencia que “lo importado es mejor que lo nacional” y por tanto lo producido local requiere determinados controles y exigencias que no son requeridas para lo importado.

Nos consta las limitantes de recursos, las dificultades de contratar y retener personal pero en definitiva, los actores, las empresas nos vemos muy afectadas con facilidad, parece contradictorio, vemos con facilidad el ingreso de productos del exterior y a nosotros los procesos nos llevan meses. Hoy por hoy en un proyecto de innovación que programamos temporalmente, nos puede llevar más de la mitad del tiempo los plazos de registro. ¿Cómo es posible que más de la mitad del tiempo de innovación en desarrollo y lanzamiento de un nuevo producto esté en proceso de registro?, es inviable, no hay forma de ser exitoso a nivel mundial, al ritmo que se avanza, al ritmo que actúan otras empresas y otros países. Lamentablemente es la realidad con la cual convivimos, no deberíamos tener 7, 8 y 10 meses cursando el registro. ¿De qué ritmo e innovación hablamos?

**Los aprendizajes de la pandemia:** En esta etapa de pandemia los científicos aceleraron la construcción de equipamientos o reactivos para tener una respuesta a tiempo ante las necesidades locales, dados los problemas de comercio exterior para disponer de los insumos médicos necesarios. Por tanto debieron intensificar solicitudes de registro y/o certificaciones que dejaron al descubierto los problemas reales detrás de dichas certificaciones, porque quedó en evidencia que cuando se importan equipamientos la documentación y pruebas que respaldan técnicamente los mismos son las pruebas que hacían en el país de origen y con eso alcanzaba, acá no se hacía ninguna prueba.

Las oficinas de registro y/o certificación tendrían que tener decenas de técnicos calificados y financiados que se dediquen a certificar todo. Porque, ¿cuántos aparatos hay en un hospital?, desde la intensidad de los rayos X hasta los golpes eléctricos para reanimar el corazón. ANII hizo el llamado para provisión de ventiladores, pero no había quién certificara. Le pidieron al LATU que lo hiciera pero sin experiencia previa tuvieron que empezar a montar un equipo humano para certificar. Fueron meses de pérdida de tiempo. Por suerte no fue necesario usar los ventiladores porque llegaron a tiempo los del exterior, aunque el LATU logró finalmente estar en condiciones de certificar en un país donde no hay tradición de certificaciones. Recordar que los famosos marcapasos uruguayos, los de Fiandra, nunca tuvieron certificación en Uruguay, eran certificados desde Japón porque no había forma de hacerlo y el LATU nunca lo hizo.

Es una dificultad pendiente de resolver, porque si una empresa uruguaya que quiera producir estas tecnologías, poner en producción desarrollos que surgieron por necesidades en la pandemia, ¿tiene que certificar en Holanda? ¿Cómo lo hace? Pero el problema es más complejo porque dicha certificación, dependiendo como se haga puede no garantizar nada. Si se importa algo del exterior y se presenta un certificado de origen, no hay nada que pruebe que el equipo que vino efectivamente cumpla con la certificación, salvo la confianza en la empresa.

**La profesionalización de equipos en organismos reguladores:**

Al hablar de un producto innovador, en el Estado no lo conocen, no tienen una respuesta y termina en un cajón esperando a ver quién puede responder o atender el tema. Creo que hay un problema real y lo usaría como una oportunidad, no como un castigo/observación, es una oportunidad para profesionalizar equipos, donde la propia academia que es la mayor interesada, seguro que podría brindar recursos. Es un ganar-ganar para ambas partes. Tiene que haber un conocimiento similar de ambas partes para que se agilicen los procesos.

En el intercambio con los entrevistados, las opiniones marcaban los problemas de lentitud en los procesos de registro, aunque en parte se valora la lógica garantista, pero se identifica como problema por un lado la debilidad de las oficinas y sus recursos humanos y por otro un problema de ingeniería de procesos de registro y control. Se ponía el ejemplo de cuando por ley se obligó el uso de cascos en las motocicletas y no había quién certificara en Uruguay, se hizo un acuerdo con la Facultad de Ingeniería que lo hace.

Por otra parte hay un costo de estar actualizado por parte del Estado, de tener formados a sus funcionarios para estar a la altura de los desafíos de poder certificar o registrar determinados productos o servicios. Varios entrevistados expresaron su preocupación con relación a que cada vez las oficinas de registros de los Ministerios están más debilitadas, están perdiendo “cuadros” muy buenos que no se están reponiendo en muchos casos, o que se están reponiendo con gente con mucho menor *expertise*. Hay un problema de pérdida de cuadros profesionales con mucha experiencia y la no sustitución, o la sustitución por gente que no tiene la formación suficiente, más allá de la lentitud.

En lo que es al sector salud, los problemas regulatorios son inmensos. Las trancas que tenemos en el MSP son fenomenales, no hay ninguna innovación que se pueda hacer excepto que esté pre-aprobada en Europa, en Estados Unidos, en Canadá o en Brasil. Pero si esa pre-

aprobación no existe porque no hubo un ejemplo igual, por lo que tu innovación deja de ser tan innovadora, directamente en el MSP te dice: disculpen, nosotros no tenemos capacidad de analizar esto y no va a caminar.

Las autorizaciones que se llevan adelante en el MSP puede llevar muchos años para que una empresa del área farma, nutrición o alimentación logre una aprobación, estamos hablando de procesos que llevan 2 o 3 años porque son muy desalentadores, por eso, de vuelta, la capacitación y la generación de cuadros científicos dentro de lo que son las autoridades regulatorias y de aprobación son esenciales. Si esto no tiene autorización de ANVISA (Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria) en Brasil o la EMA (European Medicines Agency) de Europa o del CDC (Center for Disease Control and Prevention) de Estados Unidos, o del PHA (Public Health Agency) de Canadá, va a quedar en "hold". Ahí tenemos una parte dura, una muralla, que podés tener la mejor idea, pero si nuestras propias autoridades públicas no tienen capacidad de análisis y de definición es muy difícil en el área de Ciencias de la vida, es muy difícil avanzar.

Desconozco la eficiencia con la cual se trabaja a la interna en esas dependencias ministeriales o departamentales, lo que consta son las dificultades en contratación y retención de personal y tal vez también ciertos componentes más burocráticos, algo de lo que nos llega y vemos. Creo que es una oportunidad y necesidad de intervenir en esos procesos, de facilitarle el accionar a las personas que están a cargo, la dirección de la IM, la Dirección del MSP y con mucha intencionalidad, con mucho foco en rediseñar esto de una manera diferente, hagámoslo "*LEAN*", hagámoslo ágil, veamos los actores que sí o sí tienen que participar en las diversas rutas, en distinto tipo de productos y dotemos con los recursos necesarios. Por ej. no podemos estar un mes sin que funcione la informática. Hoy un mes está cerrado porque tenemos el sistema de baja y tenemos 30 días en los que el sistema informático no

funciona. Es muy difícil innovar y en ritmo y en agilidad, responder a clientes y a consumidores en esas condiciones.

Esto hace casi imposible de aplicar el **proceso creativo continuo** de un producto innovador que considera la generación de respuestas adaptadas gradualmente a las exigencias o deseos de los clientes o del mercado, validando así la producción de un “producto final” que ha pasado por etapas de productos prueba o intermedios. La normativa no tiene en cuenta estos métodos de innovación contemporáneos en productos basados en los clientes o en mejoras graduales de los productos como ser el método “Lean” (ver El método Lean Start ups de Eric Ries, 2011).

Los entrevistados brindaron varios ejemplos:

- Creación de Registro para determinados reactivos ante la salida al mercado de una marca nueva nacional, cuando antes no se solicitaba
- Costos anuales diferenciados muy exagerados para reactivos, diferencias que no se sabe a qué razón responde.
- Superposición en controles de Ministerios para habilitación de plantas: MSP y MGAP, duplicando el control y realizándose más de uno por cada Ministerio, con la consiguiente demora (al menos un año y medio) que impacta fuertemente en la economía del negocio porque es una traba a la salida al mercado.
- Exigencia de tramitación de todos los permisos desde cero para instalación de empresas del exterior y *start-ups* en *cowork* tecnológico en el cual se pensaba abreviar trámites al estar el local ya autorizado más el soporte técnico incluido.
- Aprobación redundante en medicamentos que ya tienen sus controles y aprobaciones en sus países de origen. En la pandemia con el tema vacunas quedó en evidencia que nadie pensó en que tuvieran que ser registradas las importadas.
- Se plantea también en el rubro medicamentos como contracara la no exigencia de bio equivalencia (el 80% de los genéricos que tomamos no tienen prueba que tengan la misma eficiencia que el original). Sólo

algunos de los países de América Latina y de África no la tienen, el resto de los países sí.

- Restricciones a la investigación generados por problemas de trámites y permisos que se deben solicitar ante el Ministerio de Ambiente para desarrollar trabajos de campo y en el intercambio con otros colegas del exterior (colecta de datos, importación y exportación de material de fauna y flora, extracción de recursos genéticos, entre otros).
- Respecto al registro de bio-insumos se ha planteado que su trámite es muy complicado, salvo lo que está referido a los inoculantes porque se usan en el país históricamente, cualquier otro producto (cepas de bacterias solubilizadoras de nutrientes en el suelo). Esa normativa no acompaña, la lentitud del proceso no va con la necesidad que tienen los productores de usar esa tecnología. Un ejemplo claro en este caso, el Ministerio no acelera algunos procesos que debería acelerar y puede haber otros, ej en los cuales el propio registro enlentece la adopción de productos que pueden ser interesantes, que no van a ser la salvación pero que pueden ser usados como alternativa. Eso desalienta a los investigadores. La gente se cuestiona si es pertinente o no. Es pertinente, el problema es que después se traba en otro lugar, el Ministerio de Ambiente, el MGAP, etc etc. Ese es un ejemplo claro.
- Respecto a las certificaciones, con respecto a Salud Pública hay intercambios, porque en los registros para medicamentos no se tiene idea qué se hace, cómo se hace y uno obtiene el retorno en un papel, es raro. El registro está pensado para empresas. Ahora con la DILAVE (Dirección de Laboratorios Veterinarios del MGAP) se está viendo una técnica para diagnóstico de una bacteria para salud apícola y que ellos no la tienen, quieren validarnos a nosotros para que ellos pudieran derivarla, eso también no ha resultado fácil, está complicado el trámite. DILAVE dice que es necesaria una certificación, para lo cual se requieren cambios y además pagar, aspecto que dificulta, que es un pago periódico además. Eso para hacer un ensayo, no se sabe cuántos ensayos pueden venir, porque el sector apícola tampoco es un sector muy importante.



**El rigor que impone el Regulador, su vaciamiento de contenido por avances de la tecnología o efectos contradictorios no deseados:** Como en muchas áreas las regulaciones son muy fuertes, algún entrevistado planteó que los empresarios o emprendedores terminan pensando las cosas en función de si los reguladores aceptarían o no.

Por ejemplo en el sistema financiero el gran “cuco” es el Banco Central; en el tema laboral es el BPS; siempre te encontrás que siempre hay un “cuco” que los regula y la gente de esos sectores tiende a no quererse mover o hacer cosas diferentes por miedo al regulador. Aunque a veces es auto censura, muchas veces uno va al BCU y dice “quiero hacer esto” y ellos dicen “ah, me interesa que lo hagan”. Pero siempre hay un proceso de auto censura: mejor no hagamos olas!!

Uruguay no es la excepción, hasta en Estados Unidos hay ejemplos de sobre exigencias burocráticas que dificultan el avance de adelantos tecnológicos impresionantes.

Hay una enorme dificultad para los reguladores porque además aparecen tecnologías que no los necesitan. “La capacidad punitiva de los Estados va desapareciendo rápidamente con el avance de la tecnología. La idea tradicional de que “si no hacés esto, te pego”, va desapareciendo”.

Algunos ejemplos:

- en el sistema financiero: nadie mueve un papel sin que esté aprobado por el BCU, pero aparecen las criptomonedas y le pasan totalmente por arriba, no hay nada que puedan hacer los reguladores.
- en telecomunicaciones, el negocio de SMS, tremendo negocio de las compañías de telecomunicaciones, hasta que un buen día aparece whatsapp que tenía 50 empleados y lo hizo desaparecer. Uno podría decir que el poder de las TELCOs a nivel mundial es monstruoso y eso podría haber hecho que todos los reguladores del mundo prohibieran eso, nada pudieron hacer.

- Starlink de Elon Musk, está lanzando un esquema de satélites en todo el mundo. Da servicio de internet en Uruguay sin ningún problema y sin pedir permiso, sin pedir ninguna licencia a nadie, a un precio que todavía es caro (U\$S 100 por mes) pero el punto no es si es caro o barato, sino que no tiene que pedir licencia porque el servicio se da en el espacio y ya hay jurisprudencia que el espacio no es de ningún país.

Los reguladores deben tener un conocimiento muy profundo de la tecnología para darse cuenta si el efecto de lo que están diciendo es a favor o en contra. Por ejemplo, la Unión Europea está haciendo mucha legislación para la privacidad de datos y lo único que está consiguiendo es que los grandes de la tecnología, los gigantes, sean cada vez más gigantes. No entendieron lo que están regulando y lo que están haciendo es hacer a esas empresas más grandes. El otro error de regulación monstruoso fue en Estados Unidos, ¿cómo se permitió que Facebook comprara Whatsapp? Nunca debería haber autorizado esa compra. Eso le dio una fuerza a Facebook que nunca la tendría si no se hubiera autorizado esa compra.

**La carrera de 19 capitales:** Este aspecto de diversidad de regulaciones según el territorio es relevante porque lo mismo sucede con otros controles, por ejemplo en bromatología, que cada Intendencia tiene sus propias normas y hay que sacar permisos en cada una de ellas para comercializar los productos en cada Departamento.

**Procesos regulatorios en espera hasta maduración:** También se expresó la opinión que respecto a las regulaciones y en ciertas actividades se deberían dejar las tecnologías libres hasta que maduren y luego recién empezar a regularlas. Se puso el ejemplo de autos autónomos:

la regulación es muy compleja, lo que se ha encontrado es que hay que empezar a delimitar algunas áreas para que ahí empiecen a funcionar autos autónomos y hacer experiencia. Algo similar pasa con los drones y su actividad de envíos y reparto a domicilio, en ese caso, en Uruguay, la DINACIA (Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura

Aeronáutica), les dejó empezar en determinadas zonas con bastante libertad.

**Necesidad de flexibilidad, generar cambios en los temas regulatorios, para que se puedan generar negocios.** Por ejemplo: con la importación de muestras biológicas se generó la posibilidad de un negocio para empresas que hacen diagnóstico. No generó ningún costo para el país, fue mejorar el proceso. Son temas de investigación clínica que no generan ningún costo y sí pueden generar negocios. En este sentido algunos de los entrevistados mostraron ejemplos de iniciativas tomadas para proponer ordenanzas ministeriales. Un ejemplo concreto de iniciativa de Uruguay XXI para viabilizar que haya investigación clínica en Uruguay.

La Investigación clínica es vista regional e internacionalmente como una actividad estratégica de alto potencial de generación de empleo calificado, exportaciones, impacto en la calidad de los servicios locales de salud, reducción de costos de tratamientos y beneficios para los participantes, que Uruguay prácticamente no ha podido explotar. La cantidad de Investigación Clínica que se realiza en el país es mínima, en comparación con países globalizados y con la región, más allá de las diferencias poblacionales en términos absolutos.

**Cuantas más competencias regulatorias concentradas más dificultades:**

Entre la lista de ejemplos planteados también está la debilidad de algunas dependencias ministeriales para enfrentar la gran cantidad de competencias de regulación que le asigna la ley como parte de sus funciones, poniendo como ejemplo la DINARA y el enlentecimiento de operativa de empresas que tienen operaciones de abastecimiento en el puerto.

**Problemas con registro y controles de personal en el sector público:**

Por otra parte se señala que la Oficina de Servicio Civil, que obliga todos los meses a mandar los contratos que hay, es un doble o triple control. La Oficina de

Servicio Civil y OPP tienen controles que lo único que agregan es la necesidad de más gente dedicada a esa tarea, según la opinión vertida.

Eso no era así, se intensificó, es una doble o triple control, que en realidad el que está del otro lado no entiende, no se entiende el significado, sí se entiende que lo tienen que controlar, pero no agrega valor al proceso. Cero. Es control.

**La aprobación vía certificación internacional:** En materia de vacunas, Uruguay tiene una Comisión Nacional de Vacunas que muchas veces, o la mayoría de las veces, para aprobar una vacunación y una vacuna, se basa en evidencia internacional, ¿por qué no pasa eso para el registro de medicamentos? ¿No debería pasar algo parecido?

Cuando un medicamento de un laboratorio internacional es aprobado por una agencia de la Unión Europea y de Estados Unidos, eso tiene suficiente masa crítica para que nosotros hagamos una validación, nos basamos en esa enorme capacidad científico tecnológica que tienen esos países para tomar decisiones oportunas y adecuadas. La pregunta es ¿por qué no se hace eso cuando se aprueban medicamentos o diagnósticos si la evidencia internacional está?

El tema se plantea no sólo a escala interna sino también regional. “Debería haber una agencia única (como en Europa) para la región o reconocimiento mutua de las agencias en el Mercosur. La habilitación de laboratorios en Uruguay debería servir en Brasil y Argentina”

Respecto a los transgénicos, Uruguay tiene una Comisión Nacional que discute, los eventos transgénicos son aprobados en Estados Unidos, en Brasil. Después para decir que sí o no pasa a un nivel político, pero la evidencia en comunidades que son mucho más grandes que las nuestras deberá ser parte del insumo de esos procesos de aprobación. No pasa con las variedades vegetales porque hay un Instituto Nacional de Semillas en Uruguay, el INIA ese tema lo tiene resuelto. Hay una diferencia de encare en cuanto a discutir el evento en sí, desde el punto

de vista biológico en sí, el arreglo transgénico qué consecuencia tiene y después del paquete tecnológico asociado, ahí es donde están más las diferencias que en el propio evento biológico en sí, hay gente que no está de acuerdo con eso, tal vez haya cuestiones locales que merezcan una análisis. Puede haber en un mismo país estrategias comerciales diferentes, dependiendo de los mercados a los que apunta, a los mensajes que se quieran dar. A veces hay un tema de estrategia comercial, no tanto filosófico, por ejemplo: el sector del arroz en Uruguay ha resuelto presentarse al mundo como un sector que produce arroz no transgénico, es más un tema de estrategia de cuestión comercial que un tema filosófico de no uso de transgénicos. Así como ese sector decidió y se le respetará porque mal no le está yendo, puede haber otro sector que diga, bueno, nosotros usamos transgénicos, como el caso del maíz.

**Armonización de normas vinculado a las certificaciones en otras industrias como la forestal.** Un ejemplo es la certificación sobre la resistencia estructural de la madera.

Los estudios que tiene el LATU no sirven para Europa, no los van a validar y hay que empezar prácticamente de cero, con costos importantes para la aplicación de la madera que se pretende utilizar en construcción en Uruguay y en Europa. **CLT (cross laminated timber)** es un panel producido con tablas de madera. Esta certificación es relevante porque se pretende hacer edificios de hasta 10 pisos, todo de madera. Para certificar la calidad estructural de estas tablas se recurre a Austria. El problema es el mundo está lleno de normas y ninguna de las normas se habla entre ellas. Inclusive las Intendencias o cualquier organismo regulador de la construcción en general piden normas nacionales, no van a pedir normas no nacionales. No está en la mente de un regulador nacional optar por usar la norma europea. Hay toda una tarea de convencimiento, a su vez las 19 Intendencias no tienen tampoco las mismas normativas.

**Algún matiz en el enfoque según sector de actividad:** Alguna opinión matizó este enfoque, porque obviamente depende del sector de actividad involucrado.

Si la oportunidad es buena, se gestiona. De alguna manera u otra se resuelve, si la oportunidad está, el capital también, aunque sí puede haber un impacto económico porque se castigaría la evaluación si hay riesgo de tener que enfrentarse a dificultades regulatorias.

En negocios TICs hay determinadas normas a cumplir, pero no nos inhabilita a nada, es el tema de cumplir normas respecto a la privacidad de datos, hay una cantidad de cosas, sí, pero es el registro, no te complica la vida desde el punto de vista del producto. Si yo tengo un producto que gestiona datos de un cliente tengo que registrarlo pero es una mini burocracia, no es traba para el desarrollo tecnológico.

### **2.3) Temas de compras de equipamiento e insumos. Compras estatales y desarrollo de proveedores.**

Los entrevistados señalaron varias dificultades relativas a la compra de equipamiento e insumos, incluida la falta de conocimiento de las capacidades de plataformas tecnológicas disponibles en el país que haga posible compartir, cooperar entre instituciones. Hubo críticas generalizadas sobre la no aplicación de la normativa de “compra pública innovadora”, debido a que existiendo Ley y Decreto Reglamentario, todavía no se puso en marcha, así como a la cultura de “mejor comprar afuera” porque implica menos riesgo de error para el funcionario. Sin embargo a veces no se sabe seleccionar la tecnología en el exterior y luego el funcionamiento en sí o el mantenimiento es todo un problema. En las empresas también hay innovación tecnológica de proceso que, a veces, o normalmente, según las empresas, se materializan a través de los proveedores de equipamiento y de diseño de procesos. El problema es que no siempre hay una política de innovación en la gestión de proveedores. A veces se construyen proveedores locales entrenándolos con el *expertise* de las casas matrices y eso no siempre es de forma individual, también hay construcción de proveedores en forma colectiva, desde el sector, no desde una empresa.

**Compras de equipamiento compartido:** De las entrevistas también han surgido limitantes referidas a la necesidad de algunos equipamientos que por su escala sería recomendable una utilización compartida, por ejemplo, en el caso de una planta piloto que permita a nivel escalable hacer pruebas de desarrollo y optimización en la elaboración de productos de ciertas industrias. Hoy en día también está UTEC tomando iniciativa en mejorar su dotación de recursos, su equipamiento, pero sigue siendo una deficiencia y una necesidad.

**Problemas de comercio exterior:** Otro aspecto resaltado en las entrevistas fueron problemas de comercio exterior, en especial relativo a la compra de equipamiento científico. Concretamente hay referencias a cambios en los criterios de precios: se compraba a un precio DAP (Delivered at Place) en origen, pero actualmente sólo se puede comprar a precios plaza, eso reduce casi a la tercera parte el poder de compra. Es muchísimo más caro, más del doble. La diferencia con DAP es que las responsabilidades mínimas del vendedor pasan al comprador que es quien se encarga de todo el proceso de aduanas y pago de impuestos y aranceles. Esto tiene varias implicancias respecto al financiamiento vía ANII.

Hay equipos que notoriamente no sirven para un uso comercial.

Cuando nosotros queremos importar tenemos que poner los equipos en una lista que va al MEF, revisan si eso puede ser. El MEF analiza y autoriza, recién después se hace el procedimiento de comercio exterior que ya es suficientemente pesado en Uruguay, desde que uno necesita un reactivo hasta que llega acá, ¿cuánto tiempo pasa? pasan muchos meses. Además ¿cuánto se encarece? El tiempo es clave.

Yo tengo hecho el cálculo, cuando quiero comprar un reactivo o equipo en el exterior, lo termino pagando en Uruguay 2,9 veces más caro de precio que el valor de origen. Se puede demostrar. Así es imposible competir. Tenemos un problema para las empresas, no tanto para las instituciones ni la UDELAR porque puede exonerar IVA y como proyecto a inicio de año.

Debemos asumir que en Uruguay no vamos a producir determinados tipos de equipos y liberar la importación de ese tipo de equipos. Nos manejamos todavía en algunos temas como en la época de sustitución de importaciones.

**Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP):** se planteó que fue muy complicado y que amerita una revisión dado que genera mucha incertidumbre en su funcionamiento; se modificó y hay que ir a riesgo 100%, es “postmortem, no se sabe antes si sale o no” y por otra parte no es suficientemente conocido. Siempre hay problemas de comunicación.

El tema es que no hay tantas empresas de Biotecnología. No terminan de aprobar la solicitud hasta meses después de terminando el año fiscal, es tentador pero no es seguro y cuando te avisan que no te lo dan ya es tarde. Hay mucha incertidumbre previamente.

Se podrían desarrollar proveedores vía *spin-offs*, agarrar a 10 jóvenes para hacerlos de proveedores de ellos. Pero el problema es que la empresa tiene que tener más de un año de vida y facturación, se reduce el universo a muy pocas empresas, estamos en proceso con la única que encontramos.

**Compra pública innovadora.** El tema de compras del Estado, es un tema muy relevante para las empresas porque es un comprador importante. Fue muy mencionado este tema en las entrevistas.

Si bien hay una ley (N° 18.362 de octubre 2008) correspondiente a la rendición de cuentas del año 2007 <sup>(4)</sup>, que crea el Programa de Contratación Pública para el Desarrollo, no se había reglamentado. El decreto reglamentario del art.

---

<sup>4</sup> Ley 18.362 Artículo 43: Créase el Programa de Contratación Pública para el Desarrollo, en cuyo marco podrán emplearse regímenes y procedimientos de contratación especiales, adecuados a los objetivos de desarrollar proveedores nacionales, en particular micro, pequeñas y medianas empresas y pequeños productores agropecuarios y de estimular el desarrollo científico-tecnológico y la innovación.



43 de la Ley recién se aprobó en 2019 (Nº 191/19).<sup>(5)</sup> En dicho decreto se establecen varios regímenes especiales coordinados respectivamente por diversos Ministerios. El literal c) hace referencia a la llamada compra pública innovadora a través del Subprograma de Contratación Pública para el Desarrollo Científico-Tecnológico y la Innovación, que estará bajo la coordinación de la ANII. En 2019 llegó a nombrarse el CACI (Comité Asesor de Compras Innovadoras) cuya intervención es preceptiva y si bien hubo dos intentos de usarlo, finalmente los proyectos no contaron con financiación y no se utilizó el procedimiento.

El artículo 7 del Decreto señalado establece la composición del CACI integrado por un representante titular y un alterno de cada una de las siguientes instituciones: ACCE (hoy ARCE, Agencia Reguladora de Compras Estatales), ANII, AGESIC, MIEM, MEF y las Secretarías de Transformación Productiva y Competitividad (STPC) y de Ciencia y Tecnología (SNCYT) que no existen en la actualidad. En esta Administración aún no se han designado los integrantes de este Comité, según información de ARCE, porque se priorizaron otros subprogramas potenciales generadores de empleo pero está en carpeta la designación en este primer semestre de 2022.

Ese es un gran problema porque los compradores no están acostumbrados a los productos nacionales y muchas veces no hay interrelación entre la dependencia solicitante y la oficina de compras del organismo. En general se considera que el funcionario preferirá hacer la compra “más segura” con proveedores el exterior y no arriesgarse a tener un problema con un proveedor sin historial. En la pandemia quedó en evidencia que muchas veces productos

---

<sup>5</sup> Decreto 191/19 que reglamenta el art. 43 de la Ley 18.362 relativa a contratación pública para el desarrollo. En su Art. 6 define los beneficiarios: En las contrataciones y adquisiciones en las que se aplique el Subprograma de DCTI, en cualquiera de sus modalidades, serán sujetos de los beneficios detallados en la sección III, los siguientes: Empresas de bienes, servicios u obras radicadas en el país; Instituciones académicas o institutos de investigación radicados en el país; Entidad empresarial, académica o de investigación radicada en el país asociada a empresas, instituciones académicas o institutos de investigación, radicados en el extranjero.

nacionales en el área de salud perdieron demanda ni bien se regularizó la provisión del exterior, aún habiendo sido probados por el mercado y aceptados.

Las licitaciones son con nombre y apellido, y ahí quedás afuera, porque los funcionarios que hacen las compras no tienen incentivos a buscar proveedores locales, ni los invitan y para ellos es más sencillo y seguro comprar marcas reconocidas y ya muy usadas que arriesgarse con una producción local. El distribuidor local de marcas de multinacionales tiene el total poder en el mercado aun siendo a precios más caros, 2 o 3 veces más caro.

El otro aspecto es que las compras del Estado se rigen por determinadas normas (TOCAF) en el que un aspecto de la decisión de compra es justamente el precio mínimo y no siempre la comparación es la correcta porque no toma en cuenta la igualdad de condiciones de prestación del producto y servicio. Por ejemplo un test comprado en el exterior versus un test hecho local, la diferencia de precio puede ser el doble, pero el local incluye los costos de hacerlo que el otro no.

En el caso de la industria forestal celulósica hay mucho campo de desarrollo para proveedores.

Nos pasa en las paradas de planta. En las paradas de mantenimiento, traemos 1.500 personas a trabajar durante 15 días para hacer las paradas, además de la gente uruguaya que hay. En Brasil casi no traen a nadie porque tienen proveedores nacionales que lo hacen. El problema es que en Uruguay no tenemos proveedores con el nivel de calidad que se requiere, de conocimiento, de experiencia para hacerlo. No es un tema de innovación, pero sí de desarrollo de proveedores.

Una de las dificultades en el tema de la compra pública innovadora, es que a veces cuando se quiere comprar un producto del cual no se tiene la certeza de obtenerlo, porque eso es lo que tiene la investigación, se hace difícil. O cuando se requiere una solución al problema pero no se tiene la capacidad o las condiciones de saber cuál es la solución a comprar.

Entonces la compra pública innovadora tendía a ese enfoque, sé que problema tengo y no sé cómo resolverlo. Es fácil contratar 8 hs de un consultor, o 10 hs de un taller o 15 kg. de un material, pero cuando no tengo claro que eso me resuelva el problema, se hace más difícil. El proceso de gestión de la compra pública innovadora generaba una cantidad de pasos para asegurarse con comisiones que participaban, participación de ANII, etc. que lo hacía no práctico.

**“Mejor comprar afuera”**. Uno de los aspectos más criticados es la lógica de que “lo de afuera es mejor” aunque sea más caro (o por eso se considera tal) y “no lo tengo que controlar igual que lo de acá”.

“Hay algo cultural que tiene que ver con considerar que lo de afuera es siempre mejor que lo producido acá”.

En ciencias del comportamiento, este comportamiento se denomina como “Heurística de la representatividad”. Es la tendencia a evaluar la probabilidad de eventos inciertos basándose, a menudo erróneamente, en la similitud entre eventos o personas (cómo cuando se recurre a estereotipos). Si bien es potencialmente útil cuando se trata de tomar decisiones rápidas, puede ser limitante, como cuando se recurre a estereotipos, y puede conducir a errores. Un ejemplo común es la relación entre el precio y la calidad de los productos: dado que los productos de calidad excepcional suelen tener un precio elevado, a menudo interpretamos el precio de un producto como una indicación de su calidad, aunque no sea necesariamente el caso.

Hay muchos ejemplos de este sesgo, uno de ellos:

cuando el neuronavegador, que fue una cosa absolutamente fantástica y que también fue en condiciones de escasez, por el costo que tuvo, yo recuerdo un médico que dijo **“ah sí, lo van a usar hasta que tengamos plata para comprar el de veras”**. Es una actitud de comprar la solución ya hecha. Mientras que sigamos con esa actitud vamos a seguir siendo

subdesarrollados. Y lo último es, **si no hay compra pública innovadora no vamos a avanzar.**

Cuando se hacen licitaciones internacionales, muchas veces son excluyentes las posibilidades para empresas nacionales de presentarse porque no pueden cumplir determinada trayectoria y/o tamaño de proyecto exigido y a lo sumo la opción que les queda en hacer alianzas con empresas del exterior.

Hace unos años en la Facultad de Ingeniería (electro) - UDELAR habían resuelto como mini estrategia desarrollar electrónica y microelectrónica en el país. Hubo gente que hizo cosas. Después vinieron dos proyectos nacionales: la trazabilidad de la carne (había que hacer unas pinzas para poner en la oreja de la vaca) y el sistema de transporte metropolitano que había que hacer las cajitas en los ómnibus. En ambas licitaciones estaba prohibido que participaran empresas nacionales y existían empresas nacionales que se querían presentar, con egresados de la Facultad que nos decían que no los dejaban, la licitación requería antecedentes que las empresas locales no podían cumplir (ej. Experiencia de xx instalaciones similares en el mundo).

Se mencionó un trabajo muy bueno de Natalia Ferreira-Coimbra (Gerenta de Regulación de la Agencia Reguladora de Compras Estatales) que es para biotech, que desgrana los pasos grises.

En la revisión de las normativas y las prácticas, en el trabajo de Natalia, se ven trabas en los trámites. Si bien hay empresas que quedaron muy rezagadas y muy castigadas, en el sector de PYMES, en las empresas grandes están las que tienen margen. Es muy difícil exigirles que inviertan a riesgo en mercados en los que son microbios entre tiburones. Pero hay en esa trama de cosas que se pueden hacer, hay medidas que no son sólo zanahorias, también puede haber palos. Se podría exigir que si querés tener reserva de mercado formá tu gente, formá tus proveedores, tené un plan de transformación del producto para que sea más inocuo de acá a 10 años, a vía de ejemplo. Ese es un ejemplo que se puede poner en el decreto de compra pública de la Farma, que no se

le pide nada a cambio de la reserva de mercado, que destine horas a formación de alto nivel.

Otro problema es la capacidad de seleccionar la tecnología para la compra en el exterior:

es que Uruguay estaba muy acostumbrado a comprar tecnología afuera, pero en el área ambiental no la saben seleccionar, entonces compran tecnología que no sirve después y como en el área ambiental nadie los controla, queda sin funcionar. Hay empresas en Uruguay que han comprado tecnología de avanzada a grandes empresas en el mundo que venden para tratamiento de líquidos. Compraron como si fuera una caja negra, son micro-organismos lo que hay adentro. No es una caja negra entonces, tuvieron varios problemas. Afortunadamente la gente que terminó trabajando en la planta de tratamiento, esa gente había trabajado en nuestro laboratorio y sabía que nosotros sabíamos de eso. Entonces nos consultaron y seguimos haciendo asesorías todavía y lo que aparentemente está pasando son dos cosas: que vendieron reactores, no funcionan los reactores ni en Uruguay ni en Argentina, los europeos piensan que América Latina es un país tropical y el funcionamiento de los micro-organismos dependen mucho de la temperatura, entonces como no los aislaron ni los calefaccionaron, los reactores no andaban. Es uno de los problemas, hay otro porque ahora los calefaccionaron y no andan, aparentemente uno de los productos del lavado, de los lubricantes está produciendo inhibición. Ya estamos haciendo un trabajo lindísimo con esta empresa que está super interesante y lo vamos a publicar.

**Rol de proveedores como agentes de innovación.** En las empresas también hay innovación tecnológica de proceso que, a veces, o normalmente, según las empresas, se materializan a través de los proveedores de equipamiento y de diseño de procesos. El problema es que no siempre hay una política de innovación en la gestión de proveedores.

En el caso de proveedores de tecnología mundial, algunos tienen filiales en Uruguay, a las que se puede recurrir. En las empresas que hicieron referencia a este tema hay poca experiencia en la cuestión de la firma de contratos, porque no tienen un modelo de contrato tipo para un proveedor de innovación. Están usando modelos de contratos de servicios o contratos de servicios de innovación que no son necesariamente lo mismo. Ahí falta bastante. Los modelos más claros son los de la ANII.

Respecto al mundo que se viene, algunas empresas entrevistadas han hecho comentarios de cómo están abordando la incorporación de conocimiento para resolver temas de medioambiente, biodiversidad, uso de sustancias (progresivamente van a ir desapareciendo productos activos, drogas para control de plagas).

Los caminos elegidos son diversos y a veces coexisten: investigadores propios o contratados locales de larga trayectoria o externos, especialistas en el área de producción agropecuaria y la industria, proveedores externos con empresas constituidas localmente o las propias casas matrices.

A veces se construyen proveedores locales entrenándolos con el *expertise* de las casas matrices y eso no siempre es de forma individual, también hay construcción de proveedores en forma colectiva, desde el sector, no desde una empresa. Otras veces las especificidades locales obligan a recurrir a adaptaciones específicas. Un ejemplo del sector forestal:

Lo que nos pasa es que tenemos situaciones particulares de Uruguay como por ejemplo las hormigas, que en Brasil no tienen porque por alguna razón la hormiga brasilera no se come el eucalipto pero la uruguaya sí, si bien hay investigaciones internacionales que nos sirven si no se va a usar más tal químico podrías usar tal otro, hay cosas que son desafíos uruguayos que todavía no se han resuelto. Lo que tenemos que hacer es gestionar un pedido de excepción para seguir usando productos para control de hormigas que a nivel internacional el FCC no los permite porque no tienen ese problema. Todavía no hay un plan B, pero sí se

está investigando porque sabemos que tarde o temprano esas excepciones pueden algún día no ser autorizadas. Se trabaja bastante con el INIA pero todavía no hay grandes socios en Uruguay para investigar en estos temas, trabajamos con laboratorios con DAU, para ver qué posibles químicos que la FCC los tiene en su lista gris y ahí son los laboratorios internacionales empujados un poco por el FCC que a veces son socios para investigar moléculas alternativas, ahí también hay una línea de trabajo.

Los sesgos de comportamiento en las compras estatales para salud humana se replican en el sector privado, el 90% de los clientes del sector privado se comportan como sector público, porque son las Mutualistas; el que decide no se quiere complicar, elige lo más seguro, sin perjuicio de las incapacidades comerciales propias de los proveedores nacionales. Hace más plata el que importa y vende nada más.

Otra limitante es el plazo en el programa de desarrollo de proveedores. A las multinacionales también les beneficiaba. “Si el programa termina en un año nadie va a venir por un programa por un año. Tiene que durar 10, 20 años, son limitantes”.

#### 2.4) Tratamiento contable y gestión del gasto en caso de organizaciones regidas por el derecho público.

De las entrevistas surge la clara diferencia en las dificultades de gestión de las instituciones según el derecho jurídico en el cual están insertas, dado que las que están sujetas al derecho público corren con gran desventaja en su funcionamiento. Por la vía de los hechos la figura de las Fundaciones pasa a ser la tabla de salvación para gestionar. Igualmente la situación de pandemia siguió mostrando ejemplos de que cuando se quiere se puede y en esa situación se levantaron trabas rápidamente. Otra dificultad es que el propio Estado no reconoce evaluaciones de sus dependencias y obliga a duplicar procesos

En las entrevistas se recibió un planteo claro de discriminación o de diferenciación de centros de investigación que están en la órbita pública respecto a los que funcionan sujetos al derecho privado. El punto es que una institución de investigación no puede gestionar los recursos como si fuera un Ministerio. Los investigadores se ven forzados a gastar mal los fondos, “pierden neuronas y energía emocional” en la indignación de procedimientos que no agregan valor. El planteo no es no ser controlados, porque son dineros públicos, pero en la medida que hacen cosas muy diferentes al resto de la administración, deberían tener que seguir otros procedimientos.

A vía de ejemplo: las prácticas de ejecución del gasto implican que se puede pagar algo que haya sido ejecutado: se hizo una compra, una contratación, etc. Pero si los investigadores Grado 1 con 20 horas van a concurrir a un congreso, *o conseguías plata prestada o no viajabas*, porque no se podían comprar los pasajes antes. En realidad la situación estaba bajo control, los investigadores evaluados, las autorizaciones hechas, pero no se podía pagar antes. Es un ejemplo de daño de la aplicación de una norma del Estado dentro de su propio funcionamiento.



En el caso de UDELAR y del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE) al estar dentro de la órbita pública tienen que regirse por normativas distintas respecto a las otras instituciones de investigación, como por ejemplo el INIA y el Institut Pasteur de Montevideo que funcionan en derecho privado y por tanto tienen otras facilidades para su gestión operativa.

A veces se puede superar el problema de gestión de gastos vía la tercerización de la gestión, como pasa con el uso de Fundaciones para contrataciones de personal o compra de equipamiento, pagando un costo por la gestión. Los proyectos CSIC de docentes de la Universidad que hacen su investigación en el Pasteur, con el acuerdo del interventor del Tribunal de Cuentas, pueden gestionar sus gastos vía ejecución desde el I. Pasteur que cobra una comisión de administración. De esa forma se termina comprando antes y más barato que si se gestionara desde UDELAR.

A nivel del sector público se detectan fuertes problemas derivados de normativas que dificultan el accionar de las instituciones. Un ejemplo es que en 2008 se le dijo al IIBCE (Instituto Clemente Estable) que tenía que mandar a cuentas nacionales todos los recursos extra presupuestales que obtuvieran. La única alternativa posible era usar una Fundación como hacen tantas Facultades de UDELAR. La opinión en general es que el propio Estado es incapaz de encontrar una solución normativa que sea normal, fluida de ese tema, para que las instituciones de investigación puedan captar recursos. “El Estado se debe hacer un auto examen de lo complejo que es generar incentivos para hacer I+D y para captar investigadores”.

También hay otras restricciones operativas por normativas de gestión interna del propio Estado. Por ejemplo: dentro del rubro de inversiones hay sub rubros: equipamiento científico, edilicio, mobiliario, etc. etc. Antes se podía transponer (comunicando a la División Contable del Ministerio, en este caso el MEC), dentro del rubro inversiones de un subrubro a otro y era un trámite rápido, era sólo modificar el ingreso al sub rubro del sistema, ahora un trámite de transposición de inversiones tiene que ir a OPP, complicando la situación.

Finalmente, una reflexión hecha sobre el impacto de la pandemia en el relacionamiento entre la Ciencia y la Clínica, apuntó al cambio en la colaboración entre ambas y ante la urgencia de la toma de determinadas decisiones y el uso inmediato de determinados productos o servicios se levantaron trabas que no era pensable que pudiera suceder en otras circunstancias; a veces se trataba de trabas menores pero muy resilientes que finalmente se levantaron porque hubo voluntad política. Por ejemplo: en inicios del 2020 existía la incapacidad que se pudieran obtener muestras de pacientes para poner a punto los ensayos que se querían obtener. Esa traba existía, más allá que había una directiva del Ministerio. Y eso se pudo destrabar porque hubo voluntad política.

**Proceso de compra de equipamiento por convocatorias de la ANII** para renovación o compra de equipos de las instituciones de investigación. La ANII hace una evaluación de calidad y de pertinencia de las solicitudes de la renovación de esos equipos, no es *“yo me presento, yo te doy”*, pero exige un 20% de contraprestación de las instituciones, lo cual es lógico porque las instituciones tienen que demostrar un compromiso mínimo para la compra y el mantenimiento de esos equipos.

El problema es que el tratamiento difiere según la estructura jurídica de la institución. Si se trata de un organismo dentro de la Administración Central entran en una dinámica *“kafkiana”* donde los auditores lo único que hacen es mirar normas o interpretarlas exageradamente a tal punto que dicen *“para la contrapartida el organismo tiene que hacer un nuevo llamado público”*. El Estado es enemigo del propio Estado, en ese aspecto, si el 95% de la investigación nacional la financia el Estado, porque es el Gobierno o es el Estado, a través de UDELAR y luego se aplica un conjunto de normas que hace una locura la ejecución de los fondos. Ese tipo de paradojas hay que ponerla sobre la mesa porque si el Estado no se empieza a mirar a sí mismo, esto no termina de destrabarse.

La ANII hace una convocatoria con evaluadores de primer nivel del sistema y algunos internacionales y el propio Estado no toma en cuenta esas

evaluaciones para facilitar la ejecución de los recursos. Es como que se evalúa la compra dos veces. Hay procesos que ya llevan dos años y el dinero está parado y no se puede ejecutar la compra.

Estos enfoques refieren a desincentivos concretos generados por la operativa versus la posibilidad de tener beneficios impositivos, beneficios consulares, de no pagar las importaciones, evitar las compras en plaza, evitar papeleos inútiles, que fueron incentivos que se tuvieron en el pasado.

### 2.5) Evaluaciones redundantes

Los entrevistados han planteado diversas contradicciones en cuanto a evaluaciones de distintos organismos públicos que ven como redundantes y que debieran estar coordinadas como en una especie de *clearing*

**El tema de las evaluaciones de proyectos en la postulación a instrumentos.** Los entrevistados han planteado problemas respecto al tema de evaluaciones de los proyectos, hay falta de coordinación de las instituciones en esto, porque se entiende que no hay ninguna razón para que no haya mecanismos para que una evaluación de la ANII pueda ser también tomada por la COMAP o viceversa, hasta ciertos límites. El punto es que si un proyecto debe atravesar ventanillas de diversas oficinas cada una hace su evaluación. Debería haber un *clearing* de evaluación.

Las empresas terminan evaluando que no vale la pena la complicación, siempre van a encontrar una barrera. Cuando encuentran también cosas atomizadas y tienen evaluaciones en distintos lados, cuando los incentivos recién llegan al final si es que tienen suerte, es más complicado. Hay temas en otras áreas regulatorias complicadas.

## II) Propiedad Intelectual

### II.1) Análisis de las normas en materia de PI en Uruguay. Superposiciones y vacíos con impacto en el campo de la CTI.

#### 1) Conceptos previos. La Propiedad Intelectual. Marco normativo constitucional y legal en Uruguay.

La Propiedad Intelectual se subdivide tradicionalmente en dos ramas:

- a) la **Propiedad Literaria y Artística (Derechos de Autor y Conexos)**,
- b) la **Propiedad Industrial**.

La legislación uruguaya protege tanto la propiedad literaria/artística como la propiedad industrial.

El artículo 33 de la Constitución uruguaya se considera la piedra angular de la protección de la Propiedad Intelectual y expresa que:

*El trabajo intelectual, el derecho del autor, del inventor o del artista, serán reconocidos y protegidos por la ley.*

Una primera aproximación al concepto de Propiedad Intelectual puede encontrarse en la Convención de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual de 1967 (OMPI), aprobada por Uruguay por Decreto-Ley N° 14.910 de fecha 19 de julio de 1979.

La Convención de OMPI de 1967 define en su Artículo 2 inciso viii) a la Propiedad Intelectual como comprensiva de los derechos relativos:

- A las obras literarias, artísticas y científicas;
- A las interpretaciones de los artistas intérpretes y a las ejecuciones de los artistas ejecutantes, a los fonogramas y a las emisiones de radiodifusión;

- A las invenciones en todos los campos de la actividad humana;
- A los descubrimientos científicos;
- A los dibujos y modelos industriales,
- A las marcas de fábrica, de comercio y de servicio, así como a los nombres y denominaciones comerciales;
- A la protección contra la competencia desleal, y todos los demás derechos relativos a la actividad intelectual en los terrenos industrial, científico, literario y artístico

La **Propiedad Industrial** incluye las invenciones (patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales), los signos distintivos (marcas y otros identificadores comerciales) y las Indicaciones Geográficas (IGs).

En esta rama, suele distinguirse entre las:

- a. Creaciones industriales,
- b. Signos Distintivos
- c. Protección "*sui generis*"

Dentro de las primeras – las **Creaciones Industriales** – se ubican

- i) las creaciones técnicas o invenciones (que comprenden las Patentes de Invención y los Modelos de Utilidad), y
- ii) las creaciones "formales" que protegen la apariencia estética u ornamental de un producto (que abarcan a los modelos o diseños industriales).

En relación con los **Signos Distintivos**, estos engloban las marcas (de fábrica, comercio y servicios), las Indicaciones Geográficas (IGs, incluyendo indicaciones geográficas, denominaciones de origen, e indicaciones de procedencia), y otros indicadores comerciales (los nombres comerciales, y los nombres de dominio en cuanto operen como tales).

A partir de la concepción tradicional sobre Propiedad Industrial, el paso del tiempo y los avances tecnológicos han llevado a su amplificación para incorporar nuevas categorías de derechos, como lo son las ya mencionadas Indicaciones Geográficas (IGs) de creciente importancia, y los derechos de obtentor sobre las variedades vegetales.

Con respecto a las primeras – las IGs – su marco normativo en Uruguay está dado por las siguientes disposiciones (Fischer et al, 2021):

- El Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial por Decreto-Ley No. 14.910 del 19 de julio de 1979 (aprobando en el Acta de Estocolmo del 14 de julio 1967 que modifica el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial de 20 de marzo 1883)
- Los Acuerdos sobre los Aspectos de Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio - -ADPIC (Ley No. 16.671 de 13 de diciembre de 1994)
- El Protocolo de Armonización de Normas sobre Propiedad Intelectual en el MERCOSUR en materia de Marcas, Indicaciones de Procedencia y Denominaciones de Origen (Ley No. 17.052 del 14 de diciembre de 1998),

y en el derecho interno, por

- La Ley de Marcas No. 17.011 de 25 de setiembre de 1998, en la redacción dada por la Ley No. 19.670 del 15 de octubre de 2018, y
- El Decreto Reglamentario No. 34/999 del 3 de febrero de 1999.

Otras normas de interés que contienen normativa o regulación sobre IG's son:

- Tratado de Libre Comercio con México (el Tratado de Libre Comercio México-Uruguay se suscribió el 15 de noviembre de 2003. En Uruguay fue aprobado por Ley N° 17.766 el 5 de mayo de 2004).
- Tratado de Libre Comercio Uruguay-Chile (Ley N° 19.646, que aprueba el Acuerdo de Libre Comercio con la República de Chile, del 10 de agosto de 2018).

La autoridad estatal a la cual el marco normativo de Uruguay atribuye competencia en materia de Propiedad Industrial, y, en particular, de administración y registro de Patentes, Signos Distintivos, e Indicaciones Geográficas es la Dirección Nacional de la Propiedad Industrial – DNPI, órgano desconcentrado del Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM).

En cuanto a la **protección “sui generis” de las variedades vegetales**, también llamada el “derecho de obtentor”, es una forma de derecho de propiedad intelectual que se concede al obtentor de una nueva variedad vegetal.

En virtud de este derecho, ciertos actos relativos a la explotación de la variedad protegida requieren la autorización previa del obtentor.

La protección de las variedades vegetales es una forma *sui generis* de protección independiente, destinada a proteger las obtenciones vegetales y comparte ciertas características con otros derechos de propiedad intelectual (Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales - UPOV).

Uruguay reconoció un sistema *sui generis* de protección para los derechos del obtentor vegetal, en la Ley N°16.811 (Ley de Semillas) de 21 de febrero de 1997, que declara de interés nacional, la obtención, producción, circulación y comercialización interna y externa de las semillas y las creaciones fitogenéticas y crea el Instituto Nacional de Semillas (INASE). El país también aprobó el convenio de UPOV, en su Acta de 1978.

Las **patentes de invención** constituyen las herramientas de competitividad en innovación más utilizada por las empresas para productos o procesos novedosos. En Uruguay la Ley de patentes N° 17.164 de 2 de setiembre de 1999 es la que regula las invenciones con aplicaciones industriales:

“Art. 1: La presente ley regula los derechos y obligaciones relativos a las patentes de invención, los modelos de utilidad y los diseños industriales, de

acuerdo con el interés público y los objetivos de desarrollo nacional en sus diferentes áreas”.

## 2) La Propiedad Intelectual (PI) como herramienta para el desarrollo.

También a modo de introducción y dado que es relevante al contexto, corresponde señalar que es valor aceptado que la Propiedad Intelectual constituye una herramienta o instrumento para el desarrollo, y no un fin en sí mismo. Constituye un elemento imprescindible para un ecosistema de ciencia, tecnología e innovación.

Debe hallarse presente y ser objeto de consideración en cualquier orientación estratégica o de diseño de políticas para un sistema nacional de innovación, de reordenamiento institucional, o de fomento de las actividades de ciencia, tecnología e innovación e I+D+i.

El foco principal de las políticas en materia de PI a nivel internacional está puesto en la actualidad en integrar de forma acelerada a las pequeñas y medianas empresas al sistema de Propiedad Intelectual como herramienta para el desarrollo.

No es fruto de la casualidad que, en el año 2021, el Día Mundial de la Propiedad Intelectual – que impulsa OMPI y se celebra anualmente en el mes de abril - tuvo como eje la PI y las Pymes:





Excedería con mucho el objetivo de este relevamiento normativo adentrarnos en las consideraciones jurídicas, económicas, culturales, sociales, ambientales, y de desarrollo sostenible asociadas a la PI.

Sí corresponde enfatizar que existe coincidencia en cuanto a que las pequeñas y medianas empresas son cruciales para la economía de la innovación, puesto que crean nuevas tecnologías y realizan significativas mejoras a las ya existentes.

Las PYMES emplean actualmente el 70% de la fuerza de trabajo mundial, y constituyen el 90% del número de empresas a nivel mundial, de acuerdo a la encuesta 2020 ILO Score Programme Survey (Wadsworth, 2021).

Tietze enfatiza que la PI en sus diferentes formas, desde patentes y marcas a diseños industriales y derechos de autor, es de gran importancia para las PYMES. Añade que diversos estudios muestran que las empresas en general, y las PYMES en particular, se desempeñan mejor cuando prestan atención a su PI. Esto es especialmente cierto para las empresas de base tecnológica, startups, y firmas consolidadas. (Tietze, 2021)

Este rol de la PI ha sido también reconocido en diversas normas incluyendo el Uruguay, como las que dieron origen a la creación del Grupo Interinstitucional de Propiedad Intelectual (GIPI) por Decreto No. 304/007, en el cual se manifestaba que:

“RESULTANDO: I) que la propiedad intelectual cumple una importante función para el desarrollo comercial y la estrategia competitiva de las empresas, mediante la protección de los activos intangibles productores de ganancias que permiten establecer ventajas sólidas y sustentables;

II) que las marcas, las patentes de invención, los diseños industriales, los derechos de autor y conexos, fruto de la actividad creativa, permiten

proteger, valorar y comercializar los productos y los servicios de sectores tan diversos como el comercio, el medio ambiente, la salud pública, la seguridad alimentaria, etc.;

**III) que a estos papeles se debe sumar el de aliado estratégico del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación;”**

El rol de la Propiedad Intelectual y su mejor aprovechamiento dentro de un sistema de ciencia, tecnología e innovación dependerá de una multiplicidad de factores, incluyendo pero no limitado a los diversos tipos de protección disponible, y su ajuste a las necesidades de apoyo, estímulo, fomento y promoción de las actividades de CTI, los sectores de la tecnología y áreas de investigación cuyos resultados y esfuerzos se protejan mediante PI, el ámbito territorial a donde apunten los esfuerzos, y las características de los actores que harán uso de la herramienta.

En segundo término, es importante tener presente que la Propiedad Intelectual no constituye sólo una herramienta de “apropiación” del resultado del conocimiento o de un proceso de investigación, desarrollo e innovación.

Resulta crucial para cualquier proceso de CTI, en cualquier estadio en que se encuentre, comprender los usos instrumentales de la Propiedad Intelectual, y poder navegar los distintos y múltiples derechos que existen y pueden impactar – de manera favorable, o negativa – en un emprendimiento.

La PI no se agota pues en el proceso de captura y protección de conocimiento, para su posterior administración, gestión, observancia y explotación o transferencia, teniendo otros usos y beneficios.

Así, por ejemplo - en dos caras de un mismo fenómeno - la faceta de apropiación del producto del esfuerzo de investigación y desarrollo que entrañan, por ejemplo, los derechos de patentes de invención, requiere – aún en ausencia de uso del sistema de patente con ese fin de protección – conducir investigaciones de “libertad de operación” (FTO por su sigla en inglés – “freedom to operate”).

Un proyecto de innovación puede estar condenado al fracaso si no tiene en cuenta estas premisas, y si sus impulsores no se familiarizan con estas herramientas, sea cual fuere el uso que luego hagan de la mismas, conforme a sus posibilidades, al diseño de su emprendimiento, su escala, mercado relevante, ubicación de sus competidores, y otros factores y consideraciones.

En la consideración de un programa de CTI y fomento de actividades de I+D+i, es importante tener en cuenta que el manejo y operación de las herramientas de PI resulta relevante para todos los actores involucrados por igual, sin perjuicio de sus diferencias y de su distinta aproximación – según sus diversos roles o la estrategia de PI que definan – al uso del sistema.

La PI constituye un factor y elemento ineludible, ya sea que se trate de investigadores, inventores individuales, grupos de investigación y desarrollo, instituciones públicas o privadas o laboratorios de investigación, incubadoras, el entramado de pequeñas y medianas empresas, la operativa local de empresas del exterior, o empresas internacionales que consideren instalar, realizar o desplazar actividades de CTI en o hacia el Uruguay (de forma total o parcial, con cualquier grado o intensidad).

Varios de los entrevistados a los efectos de este informe dejaban en claro que gran parte de las *start ups* con base en CTI en Uruguay apuntan desde su diseño y concepción a un mercado global, en cuyo caso – y con más razón – resulta clave que conozcan, y manejen, las herramientas de PI y su proyección tanto local, como internacional, para luego poder realizar de ellas el uso que más convenga a su proyecto.

En el caso de las patentes de invención – por ejemplo – resulta crucial para un equipo de investigación en CTI conocer que la regla a nivel mundial es la del “*first to file*” (primero que presenta), por oposición a la regla del “*first to invent*”, con lo cual deben prever y anticipar en sus estrategias los componentes y planificación de PI, según visualicen la posibilidad de acceder a una

apropiación a nivel internacional, o bien deseen preservar su libertad de operación. Para ello, deberán conocer y utilizar los recursos de obtención de derechos, o por el contrario, los destructivos de novedad para impedir la apropiación por terceros con efecto global.

### **3) Análisis de las normas en materia de PI en Uruguay. Superposiciones y vacíos.**

---

#### **Propiedad Intelectual**

- **Marco regulatorio robusto, aunque perfectible.**
- **No se observan superposiciones normativas en el marco regulatorio de la PI**

- **Vacíos normativos:**

- Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT)**

- Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos**

- Restablecimiento de la protección provisional plena para todas las categorías de derechos de patentes (art. 99 Ley de Patentes).**

- Impacto de nuevas tecnologías. Corresponde establecer un espacio liderado por el Estado de análisis del impacto de tecnologías disruptivas en el campo de la PI.**

---

Uruguay tiene un robusto sistema de Propiedad Intelectual.

En cumplimiento de los compromisos asumidos por el país por la adhesión al Acuerdo sobre los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial de Comercio, aprobado por Ley No. 16.671 de 13 de diciembre de 1994, Uruguay modernizó sus leyes de marcas, patentes, y derechos de autor.

Si bien han pasado más de 20 años desde la aprobación de la Ley de Marcas No. 17.011 (1998), y la Ley de Patentes No. 17.164 (1999), que requieren la natural modificación que el acompasamiento a los desarrollos tecnológicos

demandan y en la cual viene trabajando la Dirección Nacional de la Propiedad Intelectual (DNPI) con amplia participación de todos los sectores involucrados, no se han suscitado dificultades a nivel normativo, con la excepción de la modificación, en 2013, del artículo 99 de la Ley de Patentes para suprimir la protección provisional del derecho de patente.

Dicha eliminación de la protección provisional fue subsanada parcialmente en la Ley de Presupuesto 2020-2024, artículo 325, en que se restableció, con algunas limitaciones, dicha protección provisional, persistiendo la supresión en lo relativo a las patentes de productos farmacéuticos, salvo los desarrollados en Uruguay, quedando redactada la disposición de la siguiente manera, en lo relevante:

“Artículo 99

El titular de una patente podrá entablar las acciones correspondientes contra quien realice actos en violación de los derechos emergentes de la misma, y podrá inclusive reclamar una indemnización por aquellos actos realizados entre la publicación de la solicitud y la concesión de la patente.

Cuando el derecho perteneciere a varios titulares, cualquiera de ellos podrá entablar las acciones pertinentes. La posibilidad de reclamar una indemnización por los actos realizados entre la publicación de la solicitud y la concesión de las patentes, no será de aplicación en el caso del patentamiento de productos farmacéuticos, con la excepción de aquellos casos en los que se demuestre en forma fehaciente que una parte sustancial de su desarrollo ha sido realizado efectivamente en el país”.

La supresión de la protección provisional del derecho de patente consagrada en el artículo 99 de la Ley de Patentes No. 16.164 y la privación al inventor del derecho a su observancia es violatoria del derecho de patentes, además de conllevar tacha de inconstitucionalidad.

Trasmite, asimismo, un mensaje de inseguridad jurídica, perjudicial para el rol de la PI como aliada estratégica del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación. Corresponde el restablecimiento pleno de dicha protección provisional para todas las categorías de invenciones.

Sin embargo, los tiempos de otorgamiento de patentes son un problema para las empresas que quieran generar productos similares a los que se encuentran bajo solicitud de patentes, y con protección provisional, de manera que una protección provisional puede llegar a extenderse por 6-8 años (demoras actuales en el otorgamiento de las solicitudes de patentes) y eventualmente no ser concedido el otorgamiento por lo cual se le dio un derecho que en sí mismo no correspondió.

En el balance entre estas dos situaciones que se podrían llamar desiguales o injustas, la ley debería proteger los derechos del inventor novedoso, de quien a través de invenciones disruptivas generan avances sustantivos en la puesta de productos o proceso de impacto en el mercado.

**No se observan superposiciones normativas** en el marco regulatorio de la PI en Uruguay.

En cuanto a vacíos normativos, se advierte la falta de aprobación por Uruguay de dos normas relevantes a la actividad de CTI, y para el establecimiento de un ecosistema robusto de protección de los resultados de los esfuerzos creativos y de innovación:

- el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (TCP, o PCT por sus iniciales en inglés), y
- el Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos.
- Restablecimiento de la protección provisional plena para todas las categorías de derechos de patentes (Art. 99 Ley 16.174, Ley de Patentes).

- Impacto de nuevas tecnologías. Corresponde establecer un espacio liderado por el Estado de análisis del impacto de la IA y otras tecnologías disruptivas en el campo de la PI (propiedad industrial, derechos de autor, sistemas *sui generis*) para la búsqueda de respuestas a los desafíos planteados por estos fenómenos ya instalados.

**4) Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT). ¿Qué es el PCT?.  
Funcionamiento, objetivos y beneficios.**

---

**PCT.**

- Uruguay se encuentra fuera del PCT, y por tanto marginado de una de las principales herramientas del sistema internacional de protección de resultados de esfuerzos de I+D+i.
  - Esto perjudica gravemente a investigadores y a las pequeñas y medianas empresas de Uruguay en su inserción internacional.
  - Constituye asimismo un importante desincentivo para la radicación en Uruguay de actividades de I+D+i desde el exterior.
  - El PCT no es un sistema de “concesión” de patentes, sino un sistema de “solicitud”, y por tanto, presenta únicamente de carácter instrumental.
  - No existe justificación razonable alguna para la ausencia de Uruguay de este Tratado.
  - La evidencia empírica demuestra los beneficios del PCT para la protección de los esfuerzos de I+D+i en las jurisdicciones en donde se encuentra en vigor.
-

## ¿Qué es el PCT?

El Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT) es un sistema de "presentación" de solicitudes de patente, no un sistema de "concesión" de patentes (OMPI; INAPI) <sup>6</sup>.

El PCT es un tratado internacional administrado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), que se celebró en una conferencia diplomática desarrollada en Washington, en junio de 1970, entró en vigor el 24 de enero de 1978 y comenzó a aplicarse el 1 de junio de ese mismo año, con un primer grupo de 18 Estados contratantes, como un mecanismo alternativo al sistema tradicional de patentes.

Señala INAPI (Instituto Nacional de Propiedad Industrial de Chile) que se considera que PCT marca el progreso más notable realizado en la cooperación internacional en el campo de las patentes de invención desde la adopción del propio Convenio de París. De hecho, se trata esencialmente de un tratado destinado a racionalizar y a poner bajo el signo de la cooperación, la presentación de solicitudes de patente, la búsqueda y el examen, así como la divulgación de la información técnica contenida en las solicitudes.

Añade INAPI que debe tenerse presente que el PCT no dispone la concesión de "patentes internacionales": la tarea y la responsabilidad de la concesión de patentes compete de manera exclusiva a las oficinas de patentes de los países donde se busca la protección o de las Oficinas que actúan en nombre de esos países (las "Oficinas designadas"). PCT no entra en competencia con el Convenio de París, sino que lo complementa. En realidad, se trata de un acuerdo especial concertado en el marco del Convenio de París y que sólo está abierto a los Estados que ya son parte en dicho Convenio.

Son actualmente 156 los países contratantes del PCT:

---

<sup>6</sup> OMPI. [https://www.wipo.int/treaties/es/registration/pct/summary\\_pct.html](https://www.wipo.int/treaties/es/registration/pct/summary_pct.html).  
INAPI. <https://www.inapi.cl/portal/institucional/600/w3-article-1108.html>



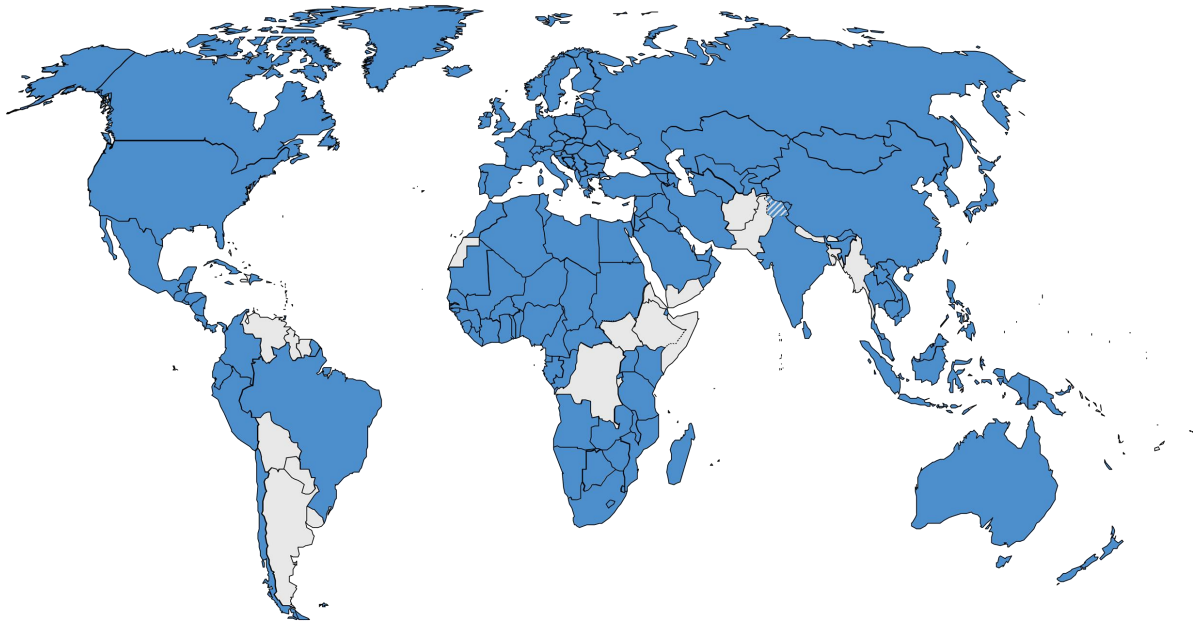
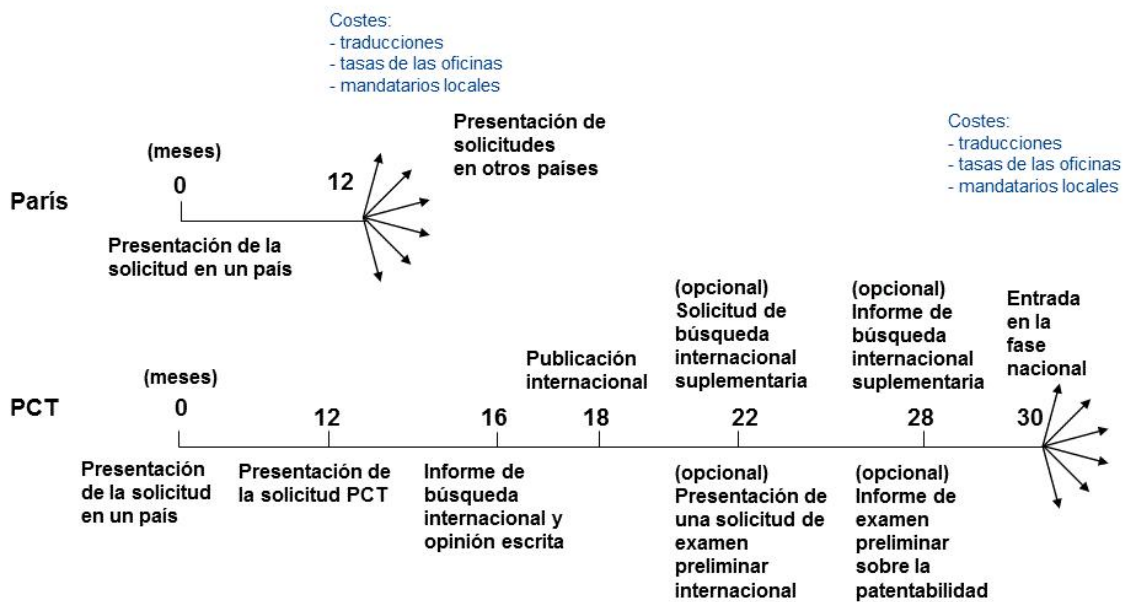


Ilustración 6 - Países miembros del PCT - 2022. Fuente: OMPI.

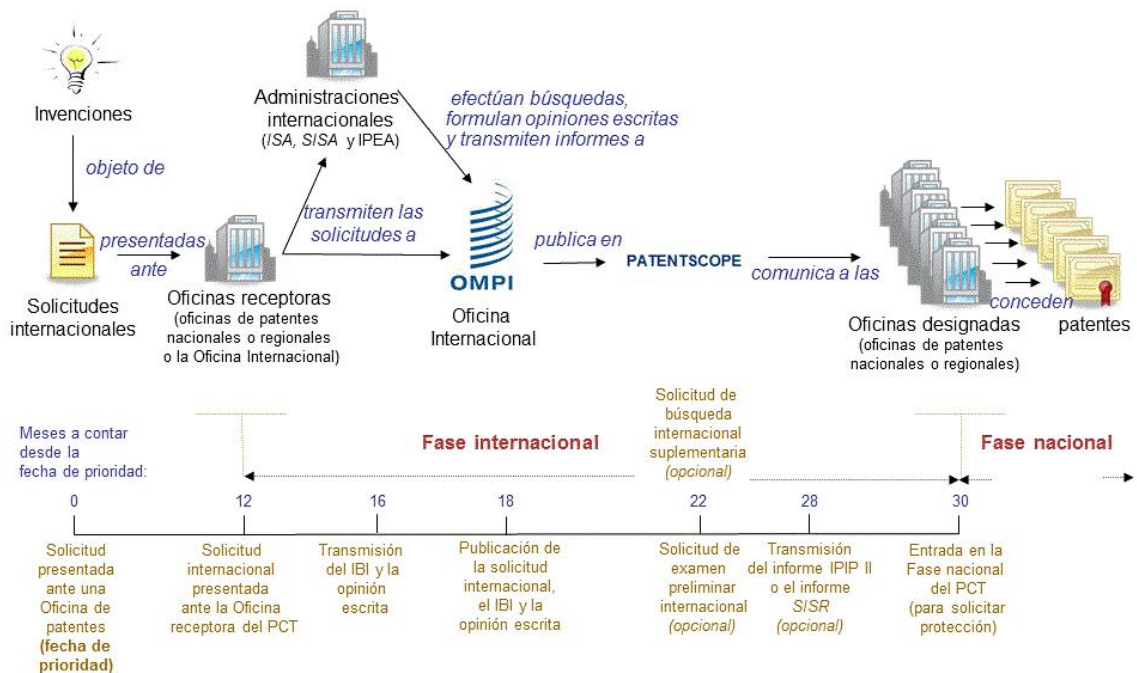
### Funcionamiento del PCT

Debajo puede apreciarse una comparación (OMPI) de las diferencias entre la vía tradicional de solicitud de patentes bajo el Convenio de París, y bajo la vía del PCT:



Fuente: OMPI

Con respecto al funcionamiento del PCT, OMPI brinda el siguiente cuadro ilustrativo:



Fuente: OMPI

## Objetivos

Señalan OMPI e INAPI que el principal objetivo de PCT es simplificar y hacer más eficaz y económico (desde el punto de vista de los usuarios del sistema de patentes y de las oficinas encargadas de administrarlo) el procedimiento para solicitar en varios países la protección de las invenciones mediante patentes. Expresan que éste no es su único objetivo, dado que el PCT también tiene como parte de sus propósitos facilitar y acelerar el acceso de las industrias y de los demás sectores interesados a la información técnica relacionada con las invenciones, y ayudar a los países en desarrollo a acceder a la tecnología.

Además del cumplimiento de estos objetivos, INAPI reseña que la presentación a través de PCT presenta ventajas tanto para el inventor como para la industria, porque:

- Facilita el trámite de la presentación de una solicitud internacional de patente, ya que tiene requisitos de forma preestablecidos.
- Se postergan en 18 meses los gastos derivados del pago de las tasas nacionales, en comparación con el sistema tradicional.

- Incentiva la protección de las invenciones a nivel internacional, lo que redundará en un incremento del desarrollo científico, tecnológico y económico del país.
- Crea, posterior a la etapa de publicación internacional, una verdadera "ventana tecnológica", ya que todo interesado puede ingresar a la base de datos PATENTSCOPE® de la OMPI ([www.wipo.int/pctdb/es/](http://www.wipo.int/pctdb/es/)) y encontrar de forma gratuita el documento de patente completo, además del contenido de los informes de búsqueda internacional. El material publicado constituye una valiosa fuente de información sobre los últimos adelantos tecnológicos, que puede ser muy útil para estimular la actividad inventiva a nivel nacional y/o potenciales licencias.
- Abre una real posibilidad a la transferencia de información tecnológica con distintas naciones, especialmente en favor de los países en desarrollo.
- Permite al solicitante evaluar con una mayor certeza, sobre la base del informe de Búsqueda Internacional y la opinión escrita, las probabilidades y perspectivas de patentabilidad de su invención.
- El solicitante cuenta con la facultad de modificar la solicitud internacional durante el Examen Preliminar Internacional para ajustarla y ponerla en orden, antes de su tramitación por las distintas Oficinas de Patentes elegidas.

### **Beneficios.**

Dentro de los beneficios que tenemos a nivel práctico, a la hora de proceder con la presentación de las solicitudes, corresponde destacar cuatro puntos clave:

1. Búsqueda Internacional que resulta en un Informe Técnico preliminar: este informe permite a los solicitantes tener una noción sobre el Estado de la Técnica relacionado con la invención (salud de la patente) en particular y poder evaluar la pertinencia de presentar dicha invención en los países de interés.
2. Opinión Escrita: realizada por parte del ente designado por la OMPI a partir de la Búsqueda Internacional, en donde ofrece una explicación al

solicitante sobre lo que puede llegar a afectar la invención, con respecto al Estado de la Técnica encontrado en relación con la invención.

3. Unificación de requisitos formales:

Documento de prioridad: En todos los países firmantes del PCT, no es requerido presentar la Copia Certificada del Documento de Prioridad y en ese sentido, se reducen los costos a los que los solicitantes se ven enfrentados en otros países en cuanto a solicitud de copias certificadas, gastos de Courier, gastos de traducción y certificaciones.

4. Publicación centralizada

Adicionalmente, el factor del tiempo es un beneficio crucial para los solicitantes, toda vez que, a diferencia de las solicitudes convencionales en donde el solicitante tiene un periodo de 12 meses, las solicitudes vía PCT pueden ampliar dicho periodo hasta 18 meses adicionales. Esto representa para el solicitante una ventaja que le permite definir diferentes aspectos bien sea económicos (estudios de mercado, evaluación de presupuestos, etc.) o técnicos (viabilidad de la invención, modificaciones debidamente sustentadas en la descripción de la solicitud, pertinencia, etc.).

En vista de lo anterior, es posible hacer una breve comparación frente a las características que nos ofrece el sistema PCT frente al sistema tradicional del el Convenio de París:

Convenio de París	PCT
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Múltiples requerimientos formales</li> <li>• Múltiples búsquedas</li> <li>• Múltiples publicaciones</li> <li>• Múltiples exámenes y procesos a las solicitudes</li> <li>• Traducciones y tasas nacionales requeridas a los <b>12 meses</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un solo conjunto de requisitos formales</li> <li>• Búsqueda internacional</li> <li>• Publicación internacional</li> <li>• Examen preliminar internacional</li> <li>• La solicitud internacional se puede modificar antes de la fase nacional y ser “analizada” frente al estado de la técnica, por parte de la Oficina Internacional</li> <li>• Las traducciones y las tasas nacionales se exigirán a los <b>30 o 31 meses</b>, dependiendo del Estado contratante.</li> </ul>

El PCT también simplifica las tareas administrativas al procesar las solicitudes internacionales y como consecuencia, las Oficinas Nacionales asumen una tarea administrativa simplificada, más eficiente, que les permite tener una fuente de ahorros, teniendo en cuenta que la gran mayoría de requisitos formales han sido unificados y completados.

Ahora bien, el sistema del PCT fomenta el acceso a información tecnológica actualizada relativa a las invenciones, teniendo en cuenta que el proceso conlleva una publicación internacional incluyendo el contenido de los informes de la búsqueda internacional, lo cual significa que es posible evaluar la patentabilidad de la invención, incentivar y estimular la actividad inventiva y como consecuencia, fomentar el incremento de inversión y el incremento de transferencia de tecnología.

Tal como se señaló al inicio, el PCT no es un sistema de “concesión” de patentes, y es importante resaltar que el PCT no tiene ninguna incidencia en los lineamientos internos que tiene cada Oficina Nacional de Patentes. Esto significa que las Oficinas Nacionales firmantes de este tratado siguen teniendo total libertad de definir los requisitos de patentabilidad que tiene que cumplir cada invención para ser considerada patentable y ser concedida.

### **Uruguay y el PCT**

Uruguay no es parte aún del Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT).

Con respecto al PCT, el 13 de marzo de 2017 el Poder Ejecutivo remitió a la Asamblea General un proyecto de Ley para la adhesión al Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), suscrito en Washington el 19 de junio de 1970, enmendado el 28 de septiembre de 1979, modificado el 3 de febrero de 1984 y el 3 de octubre de 2001.

El año anterior, se suscribió en Montevideo el Acuerdo de Libre Comercio entre Uruguay y Chile, el 4 de octubre de 2016.

El artículo 10.6, numeral 2 del Acuerdo contiene una cláusula de “mejores esfuerzos”, y dispone que *“Cada Parte deberá hacer los mejores esfuerzos para ratificar o adherir al Tratado de Cooperación en materia de Patentes, enmendado el 28 de septiembre de 1979, a la fecha de entrada en vigor del presente Acuerdo”*. Chile ya había adherido al PCT a la firma del Acuerdo, Uruguay no.

Al remitir su Mensaje, el Poder Ejecutivo manifestaba que:

El P.C.T. (por sus siglas en inglés, Patent Cooperation Treaty) es un tratado administrado por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

Celebrado en Washington el 19 de junio de 1970, fue enmendado en 1979 y modificado en 1984 y en 2001, es un acuerdo de cooperación cuyo propósito, de acuerdo a lo enunciado en su Preámbulo, consiste en el fomento del progreso y la investigación tecnológica, así como una protección más eficaz de las invenciones. La consecución de estos objetivos, de acuerdo a las disposiciones del Tratado se obtendrá estableciendo un procedimiento simplificado de solicitud de patentes, válido para múltiples jurisdicciones.

E. Efectos desde el punto de vista del solicitante uruguayo:

Va a contar con un plazo mayor para tramitar sus solicitudes ante las oficinas nacionales, lo que le permite apreciar en forma previa el interés comercial de su invención en los distintos mercados, obtener formas de financiación, e incluso va a contar con elementos de juicio, desde el punto de vista técnico, acerca de la probabilidad de éxito en la obtención del registro.

Desde el punto de vista financiero, el sistema reconoce descuentos en las tasas internacionales a los países en desarrollo, como es el caso de Uruguay (que serán determinados por cada oficina) y pueden alcanzar hasta un 90%.

F. Consideraciones finales:

La función del procedimiento PCT radica en facilitar y abaratar la presentación de solicitudes de patentes.

No sustituye los sistemas nacionales, ya que el reconocimiento pertenece exclusivamente a las oficinas nacionales en aplicación de su normativa interna, pero sí racionaliza y simplifica las formalidades exigibles.

Debe destacarse que la solicitud mediante el mecanismo previsto en el PCT es facultativo, pudiendo presentarse la solicitud solamente aplicando el Convenio de París.

La solidez de las patentes concedidas sobre la base de solicitudes internacionales es un fundamento especialmente adecuado para estimular las inversiones y la transferencia de tecnologías. El aumento de tecnología transferida mediante licencias usualmente propicia el incremento de la inversión exterior, lo que incidirá positivamente en la creación de empleo y perfeccionamiento técnico de los recursos humanos nacionales.

Fundamentalmente su incidencia se refleja en beneficio de los solicitantes nacionales, ya que proporciona seguridad jurídica, el tiempo y los elementos de juicio suficientes para afrontar, con el menor riesgo posible y las mejores garantías de éxito, las inversiones necesarias para proteger su tecnología.

En forma contraria a lo que se ha planteado en alguna ocasión, el ingreso al sistema no produce un volumen desmedido de solicitudes, sino que se atraviesa un primer lapso de diferimiento a raíz de la fase internacional, para luego retomar los volúmenes habituales.

De ello se desprende la conclusión fundamental de que, el verdadero beneficiario del sistema es el solicitante uruguayo: mientras que las oficinas no se ven afectadas en su trabajo (sino que se ven beneficiadas por los documentos internacionales que simplifican su labor), este mecanismo, por el contrario, facilita, agiliza y economiza el acceso de los uruguayos al registro en los demás países miembros del tratado, con la importancia ya descrita en términos de lo que ello implica para la protección del valor de esa tecnología.

En atención a lo expuesto y reiterando la conveniencia de este tipo de Acuerdos, el Poder Ejecutivo solicita la correspondiente aprobación parlamentaria.

Similarmente, el órgano especializado, la Dirección Nacional de la Propiedad Industrial (DNPI), elaboró un circunstanciado informe, de 16 de febrero de 2017, en que señalaba y enfatizaba lo siguiente:

1. Introducción:

En Uruguay la tramitación de solicitudes de Patente está regulada por ley 17.164, del 20/09/1999 y su Decreto Reglamentario 11/000, del 13/01/2000. La legislación establece los derechos y obligaciones relativos a las patentes de invención, los modelos de utilidad y los diseños industriales, acorde con las obligaciones establecidas en los siguientes Tratados internacionales suscriptos por Uruguay, el Convenio de Paris y el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio (ADPIC).

[...]

El Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT), establece un procedimiento único para la presentación de solicitudes de patente a nivel internacional, es decir, presentado una única solicitud de patente internacional y con el pago de tasas, el titular tiene la posibilidad de presentar, en un plazo de 30 meses, la solicitud de patente nacional en los diferentes estados contratantes (a la fecha ha sido ratificado por 151 estados).

Pero el PCT no implica una modificación en el análisis de los aspectos sustantivos de una solicitud de patente ni una ampliación en el campo del patentamiento, cómo si lo implico la ratificación del ADPIC.

¿Cuáles son los principales cambios que se producen sí Uruguay adhiere al PCT?

Una de las ventajas fundamentales que otorga el PCT a los titulares de patentes, es postergar por 18 meses la decisión de en cuales países



solicitar la patente, respecto de los 12 meses establecidos por el Convenio de París.

La presentación de una solicitud de patente internacional brinda a los nacionales la posibilidad de negociar acuerdos de transferencia sin tener que negociar ya al inicio un acuerdo de cesión de la titularidad por no ser nacional de un país miembro

Además sí Uruguay fuera miembro del PCT los solicitantes nacionales podrían acceder a reducciones en las Tasas.

En ocasión de la discusión parlamentaria del proyecto de Ley se suscitaron opiniones encontradas, de detractores del Tratado (antes bien, y aún quizás sin tomar conciencia de ello, detractores del sistema de patentes en general, ya que el PCT no es un sistema de concesión de patentes, sino sólo un mecanismo de solicitud), y de un sector empresarial -el farmacéutico nacional - que piensa que se verá afectado en su competitividad por la adhesión a este tratado, y de defensores de sus ventajas, y de su necesidad crítica para el ecosistema de ciencia, tecnología e innovación.

De las múltiples comparecencias al Parlamento <sup>(7)</sup> se rescata la del Dr. Carlos Batthyány, por el Instituto Pasteur, de la que se transcribe un extracto ilustrativo de la relevancia del PCT y la necesidad de su adhesión:

Por tanto, soy un gran defensor del sistema de patentar. No podemos no estar en el sistema de patentes si queremos estar en la revolución del conocimiento. La semana pasada tuve la suerte de que el Ministerio de Industria, Energía y Minería me diera la oportunidad de viajar como delegado de Uruguay a un seminario subregional sobre propiedad intelectual y patentamiento que impulsaba la Organización Mundial de Patentes en Colombia, junto con la Universidad Nacional de Colombia, y el objetivo era tratar de mostrar cuáles son las ventajas y desventajas de ir por el lado de las patentes, o no. Allí escuché una frase de una experta de Brasil que decía que Latinoamérica ya se perdió la Revolución

---

<sup>7</sup> El Dr. Gustavo Fischer tuvo activa participación abogando por la aprobación del Tratado.

Industrial, se perdió la Revolución Tecnológica, y estamos a punto de perdernos la revolución del conocimiento. ¿Por qué? Y acá voy de vuelta con los ejemplos que el doctor Barbeito exponía, no a título personal, pero sí a título del instituto. Cuando uno tiene la posibilidad de valorizar el conocimiento es casi criminal, en un instituto que recibe su financiamiento de fuentes públicas, no valorizarlo. ¿Por qué no valorizarlo? Valorizarlo no quiere decir que uno va a esconder el conocimiento al público, porque la patente no hace eso, sino que lo único que nos da es un determinado período de tiempo en el cual lo único que tenemos es una prioridad sobre ese conocimiento. Una vez que deposito la patente puedo publicar en cualquier revista internacional y lograr que todos los científicos conozcan lo que estoy haciendo. Simplemente, primero lo patento para protegerlo. El conocimiento llega a todos los investigadores. ¿Cuál es la ventaja? Si logro encontrar que en el mercado a alguien le interese mi invento, mi innovación, y si tengo la suerte y el conocimiento de poder transcurrir las etapas de licenciamiento y recibir fondos, puedo seguir investigando. Si doy vuelta y termino cerrando el circuito de poder ver mi invento en el mercado, ¿me voy a beneficiar como inventor? Probablemente, pero sobre todo, el que se va a beneficiar es la institución dueña de la patente, que no es el inventor. Siempre el que patenta es la institución que le paga el salario al inventor. Ese es un concepto que hay que tener bien presente. Si yo recibo el salario de la Universidad de la República, el dueño de mi patente es la Universidad de la República. Después: ¿cómo distribuye la Universidad de la República sus regalías? Eso forma parte del reglamento interno. En el caso del Instituto Pasteur el dueño de mis patentes no soy yo; yo soy inventor, autor, pero el dueño es el instituto Pasteur. Si el día de mañana tuviéramos la suerte –es muy poco probable, pero hagamos el ejercicio de pensar que suceda– de que las moléculas que se inventaron durante la dirección de Barbeito en el Instituto Pasteur llegaran al mercado dentro de cinco o diez años, en ese caso el Instituto Pasteur estaría recibiendo royalties por encima de USD 2:000.000, y eso no es poco dinero para un organismo que recibe fondos públicos. Entonces, en el mundo actual, en el que las instituciones públicas cada vez están más agobiadas por la

falta de recursos –no por la voluntad de los políticos, sino porque realmente no se pueden inventar más recursos–, es criminal que los que generamos conocimiento no lo valoricemos. <sup>(8)</sup>.

Existen múltiples estudios, documentos de posición, y análisis coincidentes con lo anterior. Así también Deana (2016) que pone de relieve la importancia de contar con instrumentos de protección para apoyo a las demandas y necesidades de los investigadores:

#### La inserción del Uruguay en el sistema internacional de patentes

Uruguay ha firmado varios acuerdos internacionales en materia de patentes, sin embargo, hay uno, tal vez el de mayor impacto práctico llamado “Tratado de Cooperación de Patentes” conocido por su sigla en inglés PCT, que el país no ha adherido aún. Dicho tratado permite al año de la primera solicitud nacional extender las patentes en una fase internacional por 18 meses (que incluye a los 148 países adherentes al PCT), pagando una tasa unificada y publicando la patente en un solo idioma. Genera entonces un período de dos años y medio para buscar la posible empresa licenciataria antes de que el costo de mantenimiento país por país se vuelva insostenible para la academia.

Lo que hemos visto, es que los investigadores uruguayos han buscado atajos para adherirse al sistema PCT, por ejemplo, usando la doble ciudadanía con alguna de un país adherente al PCT. En los últimos meses se ha visto un cambio positivo en el gobierno para adherir a este tratado que beneficiaría mucho a las invenciones originadas del sistema académico.

En conclusión, para que el sector académico haga aportes a la competitividad del país y su consecuente inserción internacional es

---

<sup>8</sup> Comparecencia disponible en <https://parlamento.gub.uy/documentosyleyes/ficha-asunto/133972/tramite>.

necesario no sólo apoyar a la investigación con recursos económicos, sino fortalecer y coordinar las OTTs (oficinas de transferencia tecnológica), generar profesionalismo en los transferidores de tecnología, y dar un marco legal que favorezca y apoye su actuación. (Deana, 2016)

En conclusión, y en cuanto a la falta de aprobación por Uruguay del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes, representa un vacío significativo – probablemente el más importante desde el punto de vista normativo en materia de Propiedad Industrial en el Uruguay – para la salud y buen funcionamiento de un sistema de ciencia, tecnología e innovación.

En cuanto a la capacidad de protección del resultado de procesos de innovación en ciencia y tecnología locales, coloca al Uruguay al margen de una herramienta valiosa, y que beneficia a los innovadores, brindándoles más tiempo para acompañar el proceso de investigación con el de transferencia de tecnología o comercialización o explotación.

Y seguramente se erigirá objetivamente en un demérito en la capacidad del país de atracción de actividades de I+D+i desde el exterior – a la medida de las potencialidades locales, ya que las privarán de un mecanismo esencial y establecido internacionalmente de uso necesario por investigadores, emprendedores, inversores o socios estratégicos.

No se nos escapa que no pueden soslayarse las asimetrías de los países en desarrollo con los más avanzados, y la necesidad de hacer un uso estratégico del sistema de patentes. Pero tenemos la convicción de que ello puede y debe realizarse aceptando, y no negando, su existencia, aprendiendo su utilización de la mejor manera adaptada a nuestra realidad y requerimientos.

Como señalamos al inicio, el sistema de patentes, y el sistema de solicitudes PCT, son “instrumentos”, más no un fin en sí mismo.

Las patentes por sí mismas no garantizan innovación, ni éxito económico o empresarial. Solo una comprensión cabal del sistema, lograda mediante una

estrategia definida, perseverante y sostenida en el tiempo, de capacitación y profesionalización de recursos en el área, como la llevada adelante con éxito en otros países de similares capacidades, sumada a las capacidades en CTI existentes y a desarrollarse, habrá de conducir a un círculo virtuoso.

La no adhesión al PCT ha sido promovida fundamentalmente por la industria farmacéutica nacional, agremiada en la ALN (Asociación de Laboratorios Nacionales) que esgrimen pérdidas de empleos y competitividad si Uruguay se adhiere al PCT.<sup>(9)</sup>

Algunos argumentos esgrimidos para oponerse a la adhesión al tratado PCT son que algunas empresas farmacéuticas pierden espacios de competitividad frente a grandes empresas multinacionales. Es un argumento con poco peso en el caso de la industria farmacéutica y de productos de salud humana o animal. Por ejemplo, para que una empresa X nacional pueda utilizar el sistema actual de no adhesión al PCT que tiene Uruguay para generar un producto “copia” del patentado, debería ser capaz de generar este medicamento en tiempos récord, desarrollarlo, generar los permisos y registros ante el MSP y ponerlo a la venta antes que la empresa del medicamento original genere una solicitud de patente uruguaya.

La empresa nacional debería ser capaz de explotar comercialmente un producto desde el momento que se entera de la invención (por ejemplo de un medicamento recién patentado en fase provisional en Estados Unidos, cuya publicación es obligatoria a los 12 meses de solicitada esa patente y justo antes de entrar en fase PCT). La empresa nacional X dispone de a lo sumo un año y medio (el tiempo que está vigente la patente PCT) para desarrollar desde cero el mismo producto (ensayos preclínicos, clínicos, registros y autorizaciones ante el MSP). En el mejor de los casos este período se podría

---

<sup>9</sup> Ver versión taquigráfica de la sesión del 15 de junio de 2017 de la Comisión de Asuntos Internacionales del Senado: [https://parlamento.gub.uy/camarasycomisiones/senadores/comisiones/312/comision-actuacion?RA\\_fechaDeReunion%5Bmin%5D%5Bdate%5D=15-06-2017&RA\\_fechaDeReunion%5Bmax%5D%5Bdate%5D=16-06-2017](https://parlamento.gub.uy/camarasycomisiones/senadores/comisiones/312/comision-actuacion?RA_fechaDeReunion%5Bmin%5D%5Bdate%5D=15-06-2017&RA_fechaDeReunion%5Bmax%5D%5Bdate%5D=16-06-2017)

extender a 30 meses, si la empresa multinacional generadora del medicamento original solicita la publicación de la solicitud de la patente en forma inmediata a la solicitud provisional.

La empresa multinacional puede patentar en Uruguay luego del término de la fase PCT (a los 30 meses) y haría que la empresa nacional X entre en situación de infracción de dicha patente.

Desde el punto de vista del registro del medicamento ante las autoridades regulatorias del MSP, este nuevo medicamento (que también lo es para la empresa que lo patenta), va a requerir que pase por la vía de aprobación de un medicamento novedoso, lo que implica la realización de ensayos pre-clínicos de seguridad y eficacia, así como de fases clínicas en humanos de I a III, previo a la puesta en el mercado de dichos nuevos productos. Esto es materialmente imposible en un tiempo de 30 meses.

No hay ejemplos de que la industria farmacéutica nacional haya utilizado la no adhesión del PCT como una ventaja para generar medicamentos copia de los recientemente patentados. Todo lo contrario, la industria nacional ha desarrollado y producido medicamentos genéricos y copia de productos cuyas patentes ya no son vigentes, y allí la firma o no del Tratado PCT es indistinto. Es un derecho que tienen las empresas de poder copiar medicamentos cuyas patentes han expirado y es de hecho la base de nuestra industria farmacéutica. Es más, es mucho más conveniente para empresas con bajos niveles de innovación centrarse en hacer copias de medicamentos cuyas patentes ya han expirado hace tiempo, no sólo porque tienen certeza del mercado al que van a entrar sino porque además pueden entrar por la vía de medicamento genérico y “no novedoso”, con un mecanismo de registro ante el MSP mucho más sencillo.

Otras razones que esgrimen quienes se oponen a la adhesión del PCT son:

- Aumentaría el número de solicitudes de patentes de no residentes (empresas multinacionales), perjudicando a la industria nacional. En los hechos esto no se dado en los países de América Latina que han adherido

a PCT, todo lo contrario, lo que se observa es un aumento de las patentes residentes reflejo de un clima de prestigio del sistema de patentes a nivel nacional (Ver Anexo)

- El sistema PCT no hace más que diferir los costos en el tiempo, no abarata el proceso de patentamiento. Se vio que en el caso de las instituciones académicas esta extensión en el tiempo es vital para la búsqueda de empresas licenciatarias.
- Los evaluadores locales toman como referencia ciertos estándares internacionales y pueden aprobar una solicitud pese a que entre en conflicto con leyes locales (ejemplo patentar semillas, métodos de diagnóstico o segundos usos). Se vio que las opiniones escritas constituyen en realidad un excelente retorno a los inventores para ellos evaluar el estado de salud de las patentes.

#### **5) El Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos a los fines del Procedimiento en Materia de Patentes (1977).**

Adicionalmente, constituye un vacío en el marco regulatorio la falta de adhesión de Uruguay al Tratado de Budapest, especialmente teniendo en cuenta el desarrollo del sector biotecnológico.

Como señala la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI), “la característica principal del Tratado consiste en que un Estado contratante que permite o exige el depósito de microorganismos a los fines del procedimiento en materia de patentes debe reconocer, a ese efecto, el depósito de un microorganismo en una “autoridad internacional de depósito” con independencia de que dicha autoridad se encuentre dentro o fuera del territorio de dicho Estado” <sup>(10)</sup>.

---

<sup>10</sup> [https://www.wipo.int/treaties/es/registration/budapest/summary\\_budapest.html](https://www.wipo.int/treaties/es/registration/budapest/summary_budapest.html)

La divulgación de la invención es una condición que se impone para la concesión de patentes, recuerda OMPI.

Lo que ocurre es que, cuando en una invención interviene un microorganismo o su utilización, no es posible la divulgación por escrito, como se realiza habitualmente.

La divulgación (lo que se suele llamar la “Memoria Descriptiva” de la solicitud de patente), solo puede efectuarse mediante el depósito de una muestra del microorganismo en una institución especializada.

De no mediar el Tratado de Budapest, esto implicaría la necesidad de que el solicitante realice un depósito en cada país en que se procura la protección, apunta OMPI, y como solución, el Tratado prevé que el depósito del microorganismo en una “autoridad internacional de depósito” es suficiente a los fines del procedimiento de patentes ante las oficinas nacionales de patentes de todos los Estados contratantes.

Aclara OMPI que lo que el Tratado denomina “autoridad internacional de depósito” es una institución científica -como un “banco de cultivos”- capaz de conservar los microorganismos.

Es cierto que Uruguay en la práctica, y por vía reglamentaria, acepta que los solicitantes de patente realicen sus depósitos en las instituciones previstas en el Tratado de Budapest, pero lo ha realizado en una norma de menor rango que la Ley, y de forma unilateral, a través del Decreto Reglamentario de la Ley de Patentes, No. 11/000 de 13 de enero de 2000.

En el mismo dispuso que:

## **CAPITULO I – REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS DE CONCESION DE PATENTES DE INVENCION**

### **Artículo 7**

Mientras no sean designadas las instituciones autorizadas para recibir el depósito de material biológico necesario para la descripción de solicitudes relativas a microorganismos, de acuerdo al Artículo 25 de la



Ley N° 17.164, el solicitante podrá realizar el mismo en cualquiera de las autoridades de depósito internacional reconocidas por el “Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos en Materia de Presentación de Solicitudes de Patentes” de 28 de abril de 1977.

En todo caso esas instituciones deberán reunir las siguientes condiciones:

- A) ser de carácter permanente;
- B) no depender del control de los depositantes;
- C) disponer del personal y de las instalaciones adecuadas para comprobar la pertinencia del depósito y garantizar su almacenamiento y conservación, sin riesgo de contaminación;
- D) brindar medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo el riesgo de pérdida del material biológico.

De modo que, por razones de seguridad jurídica, y para alinear a Uruguay al contexto internacional, resulta relevante se proceda a la adhesión y aprobación del Tratado de Budapest.

## **6) La Inteligencia Artificial (IA) y las políticas de PI**

Los sistemas de propiedad intelectual (PI) han sido concebidos para incentivar la innovación y la creación humanas. Hasta hace muy poco, la innovación y la creación conformaban una de las características que definen a la especie humana.

La IA se está convirtiendo en una tecnología para todo tipo de fines y con aplicaciones muy extendidas en toda la economía y la sociedad, y plantea cuestiones fundamentales que van al núcleo de los sistemas de PI vigentes.

¿Debe incentivarse la innovación y la creación en el campo de la IA mediante la PI? ¿Cómo debe sopesarse el valor de la invención y la creación humanas con la innovación y la creación derivadas de la IA? ¿Requiere la llegada de la

IA que se modifiquen los marcos de PI vigentes? ¿Deben modificarse los sistemas vigentes de PI a fin de prever una protección equilibrada de las obras e invenciones creadas por medio de la IA, de la IA propiamente dicha y de los datos en los que se basa la IA para funcionar?

En este contexto, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual OMPI tiene instalado un “Diálogo de la OMPI sobre Propiedad Intelectual e Inteligencia Artificial” <sup>(11)</sup>.

Reseña OMPI que “El Diálogo de la OMPI sobre Propiedad Intelectual (PI) e Inteligencia Artificial (IA)” fue establecido en 2019 como un foro de debate sobre las repercusiones de la IA en la PI. Al tratar las cuestiones relativas a la IA en el contexto de los derechos de PI, se pretende proporcionar a los Estados miembros una visión de conjunto de la repercusión que tiene la IA en todos los derechos de PI.

El diálogo es un proceso abierto e inclusivo que tiene por objeto proporcionar a las partes interesadas un foro mundial de primer orden para debatir el impacto de la IA en todos los derechos de PI y colmar la brecha de información existente entre los artífices de la IA y los reguladores en este campo tan rápido y complejo.

Añade OMPI que celebró la primera sesión del Diálogo sobre PI e IA en septiembre de 2019 para tratar la repercusión de la IA en la política de PI, con el fin de formular colectivamente las preguntas que los responsables de las políticas deben plantearse.

Señala que en diciembre de 2019 OMPI publicó un borrador del documento temático sobre las políticas de PI y la IA, e inició un proceso de consulta pública con el fin de definir las cuestiones más apremiantes a que probablemente se enfrentarán las personas encargadas de formular políticas

---

<sup>11</sup> OMPI. [https://www.wipo.int/about-ip/es/artificial\\_intelligence/conversation.html](https://www.wipo.int/about-ip/es/artificial_intelligence/conversation.html).

de PI a medida que la IA vaya adquiriendo importancia. En el proceso de consulta se recibieron más de 250 comunicaciones.

En mayo de 2020 se publicó una versión revisada del documento temático sobre las políticas de PI y la IA, teniendo en cuenta las comunicaciones recibidas.

En julio de 2020 se celebró una segunda sesión del Diálogo de la OMPI sobre PI e IA, en la que se debatieron algunas de las cuestiones expuestas en el documento revisado. Más de 2.000 personas de 130 países, entre ellas representantes de los Estados miembros y de organizaciones académicas, científicas y privadas, participaron en el encuentro, que se celebró telemáticamente.

La OMPI celebró la tercera sesión del Diálogo sobre PI e IA el 4 de noviembre de 2020, en formato virtual y en la cual se contó con más de 1.500 participantes inscritos de 133 países.

No constan presentaciones escritas de Uruguay en este proceso, así como tampoco la creación o promoción de foros o espacios de debate para el rediseño normativo que sobrevendrá en función de las conclusiones y consideraciones que surjan de estas discusiones e intercambios, siendo necesaria su implementación con la antelación suficiente.

## **7) Impedimentos y obstáculos en materia de derechos de Propiedad Intelectual (PI).**

Con relación a impedimentos y obstáculos señalados como relevantes en materia de derechos de PI, señalamos los siguientes:

- **la demora en la tramitación, examen y concesión de solicitudes de patentes de invención y modelos de utilidad, por la Dirección Nacional de la Propiedad Industrial. Sistemas de Procedimiento Acelerado. Deficiencias, y superación de las mismas.**

Sobre este aspecto, desde hace años, o décadas, Uruguay sufre un atraso endémico en el examen de solicitudes de patentes, derivado de la falta de un número de Examinadores de Patente (técnicos calificados tanto en las áreas respectivas de la técnica como en Derecho de Patentes y procedimientos de examen y concesión) en función del número de solicitudes a ser examinadas. Estas demoras son del orden de 6 a 8 años para completar la etapa de Examen de Fondo de una solicitud de patente de invención, aproximadamente, de no mediar un procedimiento acelerado de examen. Cifras significativas, pero mejores que el promedio de 10 a 12 años del pasado no tan lejano. La media en las Oficinas de países desarrollados para el examen y resolución de una solicitud de patente de invención es de 18 a 28 meses, aproximadamente.

Pese a que los volúmenes de solicitudes en Uruguay son exigüos comparados con otras jurisdicciones, esta realidad se ha mantenido por mucho tiempo, habiendo comenzado a mejorar sustantivamente en los últimos años con el aumento del número de Examinadores (aún cuando no en cantidad suficiente), aunado a un mayor ritmo de examen derivado de mejoras en los procesos de revisión y análisis.

Un factor relevante para ello fue la introducción de sistemas de procedimiento acelerado para el examen de solicitudes de patente, bajo ciertas condiciones (la concesión, o informe de examen de fondo favorable, de patentes equivalentes, en las Oficinas de Patente de otras jurisdicciones). Estos son los llamados PPH (*Patent Prosecution Highway*, por sus iniciales en inglés), que funcionan hoy en prácticamente todo el mundo.

Estos sistemas permiten a los Examinadores de las Oficinas de Patente aprovechar los resultados de examen de fondo de Oficinas que hayan ya examinado solicitudes equivalentes, y poder acelerar el examen local, aplicando, no obstante, la Oficina local – la DNPI - los criterios legales de patentabilidad y examen.

Existieron dos sistemas en vigor en el pasado. El primero el PPH Prosur (implementado en Uruguay como el “Programa Piloto de Procedimiento

Acelerado de Patentes “PPH”), fruto de un acuerdo entre las oficinas de Patentes de Chile, Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay que rigió desde octubre de 2016 hasta setiembre de 2020. Si bien constituyó un avance para superar el atraso y demoras, su aplicación estaba limitada a casos equivalente en los citados países, que también sufrían considerable atraso, por lo que su impacto práctico no fue significativo.

Se produjo un importante cambio con la adopción del Procedimiento Piloto de Aprovechamiento de Resultados (PAR), que entró en vigencia a partir del 1° de setiembre de 2019 y establecía que para las gestiones iniciadas antes del 1° de enero de 2017 se tendrían por cumplidas la búsqueda internacional y el examen de fondo mediante la utilización de los exámenes realizados en otras Oficinas de Patentes, nacionales o regionales, para solicitudes equivalentes. Todo ello sin desmedro de la aplicación de los requisitos sustantivos sobre materia patentable establecidos por la legislación de patentes. El sistema funcionó fluidamente, y permitió acelerar los procesos que ameritaban recurrir a dicho procedimiento de excepción. No obstante, el 6 de agosto de 2020, la Oficina de Patentes de Uruguay dejó sin efecto el programa PAR, que permitía el examen acelerado de patentes.

Finalmente, el 16 de setiembre de 2021, mediante Resolución 11/021, la DNPI establece un nuevo procedimiento – denominado esta vez procedimiento de Pronta Resolución de Patentes (PRP), en materia de examen de patentes de invención y modelos de utilidad, a fin que la oficina tome como insumo el trabajo realizado por otras oficinas de patentes, con el objetivo de reducir los plazos de tramitación de solicitudes <sup>(12)</sup>.

El procedimiento tiene como objetivo acelerar el examen de solicitudes de patentes de invención y modelos de utilidad, lo cual es loable. El solicitante interesado en reducir el plazo de tramitación, debe requerir a la Oficina de

---

<sup>12</sup> Ver en <https://www.gub.uy/ministerio-industria-energia-mineria/institucional/normativa/resolucion-n-11021-resolucion-11021>.

Patentes la aplicación de este procedimiento, para lo cual debe cumplir con una serie de requisitos formales y de equivalencia con el caso cuyos resultados habrán de tomarse como insumo.

Empero, la Resolución 11/021 que establece el PRP adolecía de una deficiencia, cual era la de “castigar” al solicitante que aspira a reducir el plazo de examen de 6 a 8 años acudiendo al procedimiento acelerado, con la sanción de que, en caso de que por razones formales no cumpliera con alguno de los requisitos para acceder a este proceso abreviado, no sólo no se beneficiaría del mismo, sino que perdería su derecho de patente, considerándose su solicitud como “abandonada”.

Resultaba evidente advertir la gravedad de la consecuencia. No sólo el interesado debía soportar una demora de muchos años en la tramitación, sino que si, al acudir a un mecanismo de procedimiento acelerado por alguna razón formal no pudiera ampararse en el mismo, en lugar de volver a la tramitación normal – más lenta, pero debida al solicitante, que ya abonó años antes al Estado su tasa oficial de realización del Examen de Fondo por la solicitud de patente – se la penalizaba con la pérdida total del derecho de patente.

Por Resolución N° 6/2022 de 29 de abril de 2022, la DNPI resolvió esta situación, modificando el artículo 5° del Procedimiento de Pronta Resolución de Patentes (PRP), estableciendo que ante el no cumplimiento de los requisitos de acceso al PRP, se tendrá por abandonada dicha gestión, volviendo al procedimiento de solicitud de patente al trámite general.

Esto sin duda provocará un uso efectivo del sistema, y contribuirá a reducir el tiempo de demora en el examen y resolución de patentes de invención y modelos de utilidad en Uruguay, continuando con el proceso de mejora en el atraso de solicitudes que con buen ritmo viene llevando adelante la DNPI.

**Algo similar ocurre con la implementación de la norma que consagró exoneraciones en los costos de tasas oficiales por**

**solicitud y tramitación de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales para ciertas categorías de solicitantes.**

De acuerdo a lo establecido por el artículo 338 de la Ley N° 19.355 de Presupuesto Nacional de Sueldos, Gastos e Inversiones, Período 2015-2019, de fecha 19 de diciembre de 2015, el Ministerio de Industria, Energía y Minería a través de la Dirección Nacional de la Propiedad Industrial (DNPI) quedó facultado a disminuir las tasas cobradas por los servicios que presta, aplicando descuentos de hasta un 90% (noventa por ciento) sobre las mismas a instituciones públicas, pequeñas y medianas empresas (PYMES), inventores independientes y centros de investigación, **a fin de fomentar la política nacional en materia de desarrollo de ciencia, tecnología e innovación.**

Esta facultad fue reglamentada por el Poder Ejecutivo por Decreto No. 158/017 de 14 de junio de 2017. Su implementación fue confiada a la DNPI, que estableció los siguientes requisitos a los efectos de poder acceder los beneficios:

a) Se otorgará a los inventores independientes un descuento del 90%, se entiende por estos a aquella persona física cuya calidad de inventor coincida con la de **solicitante de servicios ante la DNPI actuando por sí**. En caso de que se trate de más de un inventor, para acceder al beneficio podrán actuar todos conjuntamente o designar a uno de ellos para que los represente en el trámite.

b. Respecto de las pequeñas y medianas empresas se otorgará un descuento del 80%. Estas deberán acreditar su calidad presentando el Certificado otorgado por la Dirección Nacional de Artesanía, Pequeñas y Medianas Empresas (DINAPYME).

c. En relación a las instituciones públicas, se entenderá por tales a los efectos de la exoneración que se reglamenta, a los Organismos del Estado, Gobiernos Departamentales, Entes Autónomos, Servicios

Descentralizados y Personas Públicas no estatales. (Para estos casos el porcentaje de descuento es del 70%.<sup>(13)</sup> Se deberá adjuntar Certificación Notarial/Carta Poder con Certificación notarial de firmas).

d. Los centros de investigación amparados por esta reglamentación serán aquellos de participación pública no comprendidos en el literal C del presente artículo o de participación público privada sin fines de lucro. (Para estos casos el porcentaje de descuento es del 60%. Se deberá adjuntar Certificación Notarial/ Carta Poder con Certificación notarial de firmas).

Este beneficio es un poderoso instrumento de incentivo para el uso del sistema de Propiedad Industrial uruguayo a cargo de la DNPI. No obstante, no resulta comprensible que el sistema de incentivo castigue al inventor independiente, condicionando el otorgamiento de la disminución de tasas oficiales, si éste carece de patrocinio profesional (ya que le exige que “*actúe por sí*” ante la DNPI).

Esto coloca a los inventores independientes en una situación de doble desventaja en el uso del sistema de Propiedad Industrial, y especialmente, habida cuenta precisamente de su calidad de “inventores”, en el uso del sistema de patentes.

En primer término, les impide acceder al beneficio de procurar capacitación y asesoramiento en el uso del sistema de patentes, circunstancia que – como venimos de ver, y ha quedado claro a lo largo de las entrevistas realizadas, es percibida como una necesidad por los actores del sistema de CTI, para poder aprovecharse de las ventajas del mecanismo de patentes.

En segundo lugar, les obliga a prescindir del asesoramiento que mejorará sustantivamente sus posibilidades de obtener un derecho válido desde el inicio,

---

<sup>13</sup> En casos donde se firme un acuerdo de colaboración o convenio entre las instituciones públicas y la DNPI la exoneración puede llegar a ser del 100% de las tasas.



y poder definir los modos más eficientes de llevar adelante su proceso conforme al plan de innovación de productos o procesos que se haya trazado.

Asimismo, lo coloca en situación de desventaja respecto de otros solicitantes – por ej., de las PYMES – que no tienen ese constreñimiento, y que entonces sí podrán contar con asesoramiento y patrocinio sin pérdida del beneficio de la disminución. En cambio, el inventor independiente, seguramente enfrentará inicialmente más dificultades. Si la “*ratio juris*” de negar el beneficio al inventor que procura patrocinio es considerar que tiene mayor disponibilidad económica (aunque no se entiende su disparidad con las demás categorías de beneficiarios), ha de tenerse certeza que en cambio muy probablemente se pueda estar perjudicando la calidad de su derecho.

Corresponde, pues, resolver esta inequidad y colocar en situación de igualdad al inventor independiente con los demás beneficiarios del incentivo.

## II.2) Perspectiva del tema de P.I. desde los actores involucrados

### 1) Presentación del tema

De acuerdo a las entrevistas realizadas, los procedimientos de protección de propiedad intelectual no son ni tan conocidos ni tan utilizados por los diversos actores (investigadores, empresas, institutos de investigación). Los entrevistados indicaron que hay poca experiencia en general y que los procedimientos utilizados varían según el sector de actividad.

En el punto II.1) se hizo un análisis de la normativa vigente.

Los entrevistados señalaron diversas dificultades para gestionar la protección de la propiedad intelectual, en especial la protección por patentes, porque por un lado no se reconoce el valor de algún hallazgo o, no tiene suficiente "altura inventiva" o, no se tiene el asesoramiento oportuno y adecuado o, el costo es una dificultad y en general no es un aspecto que esté incluido en los objetivos estratégicos de individuos o instituciones.

Entre los investigadores hay en general una percepción de que patentar suele ser una opción alternativa a publicar los resultados en revistas científicas o tecnológicas, cuando en realidad no son excluyentes y tienen efectos distintos.

Entre los empresarios se percibe como un gasto innecesario: patentar implica a su vez una complejidad mayor que es la de defender estos derechos a nivel internacional y hacer vigilancia tecnológica de los avances en la materia para evaluar en cada momento si la patente sigue teniendo importancia o no.

De las investigaciones disponibles y de las entrevistas realizadas se concluye que la mayoría de las innovaciones no se patentan, bien porque las invenciones no son técnicamente patentables o bien porque la empresa u organización opta por no patentar y sí utilizar otros procedimientos (como por ejemplo el secreto industrial). Esto no implica que dicho conocimiento no se genere, dado que se constata el crecimiento de otros indicadores del resultado de la actividad científica y tecnológica como es el caso del número de

publicaciones, pero también se constata que los investigadores, ni las instituciones donde trabajan, muchas veces no buscan comercializar ni valorar económicamente el conocimiento.

## 2) Algunas investigaciones académicas

Según estudios de investigación, en Uruguay ha crecido el número de patentes registradas en las últimas décadas, siendo en términos comparativos a otros países mucho menor en cantidad. Hay una concentración en un reducido número de actores y con una distribución geográfica, como era de esperar, muy centrada en Montevideo.

En base a otros estudios internacionales se observa que hay gran desconocimiento sobre la protección intelectual. El desarrollo de un sistema de PI saludable recae en su demanda por los usuarios así como en la oferta que puedan dar las agencias de gobierno. Los investigadores concluyeron que el costo de formalizar la PI en realidad no es lo que limita el uso del sistema, pero sí lo hacen las creencias sobre la facilidad o dificultad de usarlo.

### a) Trabajos nacionales

Hay un esfuerzo de la academia por investigar la realidad de las patentes solicitadas en Uruguay por residentes y no residentes, así como su comparación internacional.

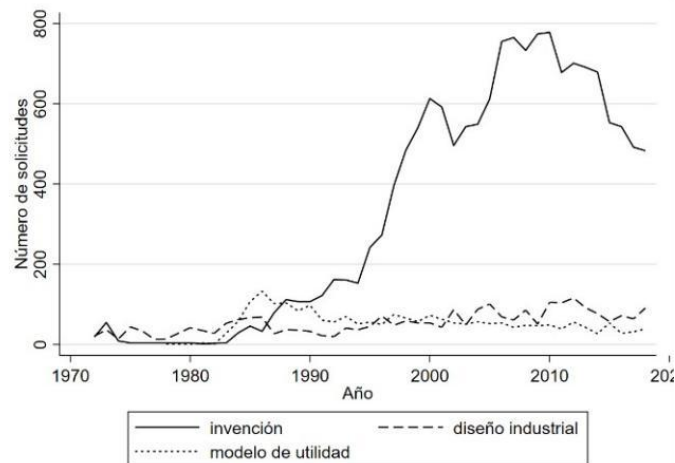
“Sabemos bastante, hay bastante evidencia que las empresas uruguayas que innovan recurren crecientemente a mecanismos de PI pero no hay una asociación clara entre la innovación y la apropiación formal del conocimiento en las empresas”.

En este documento incluiremos algunas conclusiones de los diversos trabajos publicados por el Instituto de Economía (IECON) de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración- UDELAR que entendemos ayudan a comprender el marco en el cual se dan las respuestas de los entrevistados por el equipo de esta consultoría así como otras investigaciones internacionales.

El documento de Bianchi *et al*, 2021 incluye el trabajo en el que se recopiló, sistematizó y analizó por primera vez los datos de **patentes** registradas en

Uruguay en el período 1970-2018 en base a los registros oficiales de patentes presentadas en la Dirección Nacional de Propiedad Industrial (DNPI).

De acuerdo al documento citado hay un crecimiento en las patentes registradas desde la década de 90' con la expansión global de los sistemas de protección de la propiedad intelectual, asociados a las nuevas agendas multilaterales de comercio, según se observa en el siguiente gráfico:

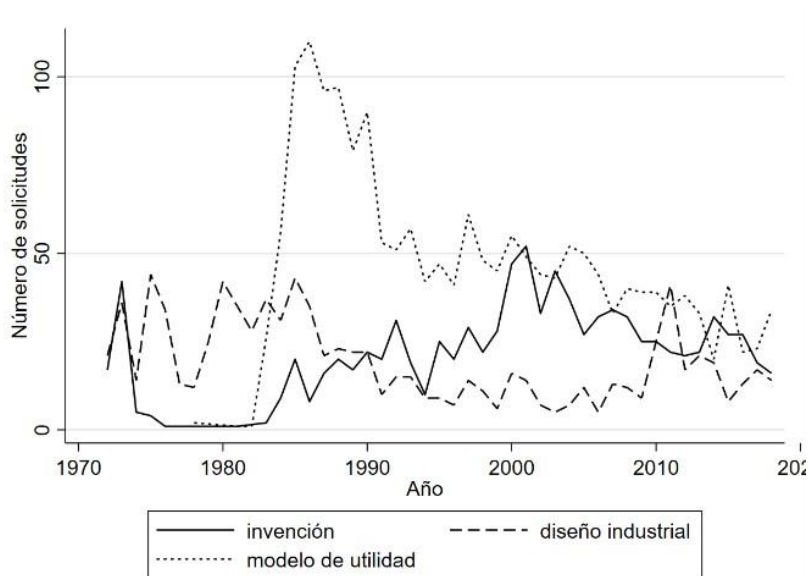


Evolución de la proporción de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales. Datos de de **residentes y no residentes**. Período 1970-2018.

Fuente: Bianchi et al. 2021

La fuente de registros de la DNPI incluyen solicitudes de residentes y de no residentes. Este tipo de estudios como el citado, permiten realizar diversos análisis respecto al comportamiento de los diversos actores locales que tienen distintos incentivos comerciales, profesionales o académicos para patentar, mientras que los no residentes indican desarrollos no realizados en el país pero que sí tienen incentivos comerciales para hacerlo incluyendo a Uruguay en las redes globales de comercio e inversión.

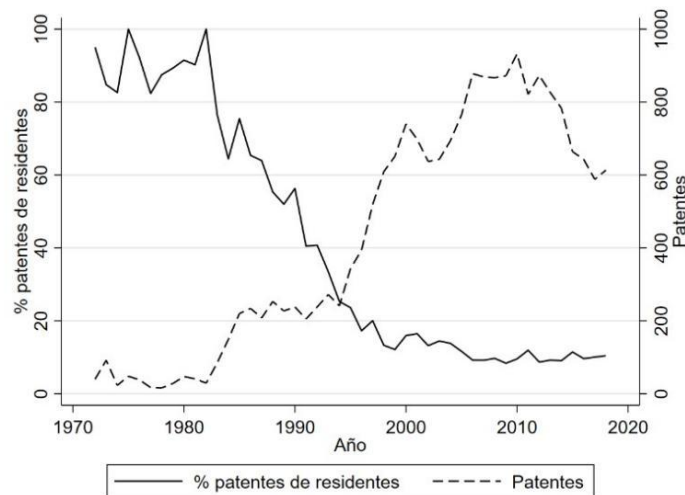
De acuerdo al documento citado, en los dos siguientes gráficos se observa la evolución de las solicitudes de **residentes** en el período estudiado:



Evolución de la proporción de patentes, modelos de utilidad y diseños industriales. Datos de **residentes**. Período 1970-2018.

Fuente: Bianchi et al. 2021

Respecto a las **patentes** de residentes, su evolución ha sido decreciente en el período:



Evolución de la proporción de residentes y número de patentes. Período 1970-2018.

Fuente: Bianchi et al. 2021

Se observa que la participación de no residentes en las patentes solicitadas en Uruguay es muy superior a la de los residentes, oscilando en las últimas

décadas alrededor de 24 patentes de no residentes por cada patente solicitada por residentes, siendo el número absoluto de patentes solicitadas por residentes muy bajo.

El estudio citado de Bianchi *et al.* mostró las siguientes observaciones sobre :

- la concentración del número de patentes por cada propietario y por cada inventor: implica la existencia de un reducido número de actores que presentan un nivel muy elevado de patentamiento, mientras que la gran mayoría de actores patenta solo un número muy reducido de veces.
- el origen público o privado de los solicitantes residentes de patentes: entre los actores residentes (públicos y privados), como era de esperar, hay una presencia destacada de actores públicos y del sector académico. La Universidad de la República (UDELAR), donde se concentra el mayor número de investigadores y productos de investigación en el país, es el actor de mayor peso en el patentamiento nacional. Destacan, las facultades de Ingeniería, Medicina y Química. Se observa también una participación relevante de ANTEL en el período estudiado.
- la relación entre inventores y solicitantes por cada patente: hay un crecimiento del número de inventores y de solicitantes por cada patente que parecería estar reflejando un proceso de invención más complejo, que requiere de la interacción y el trabajo colaborativo. Pero las patentes registradas por actores residentes en Uruguay muestran niveles de colaboración inferiores respecto a la de actores no residentes, induciendo a pensar que las primeras son menos complejas al no requerir división del trabajo y especialización en equipos de investigación.
- las tecnologías en las que se patenta: hay bastante concentración, de las 140 tecnologías posibles 4 explican el 80% de las patentes totales solicitadas en Uruguay sobre:
  - ✓ Agro y forestal, (que se corresponden con biocidas: desinfectantes, plaguicidas o herbicidas, repelentes o atractivos de plagas y reguladores de crecimiento vegetal), cría de animales, caza y pesca

- ✓ ciencia médica o veterinaria e higiene
- ✓ química orgánica
- ✓ bioquímica/cerveza

Las tecnologías solicitadas por residentes son más heterogéneas (necesidades humanas, operaciones y transporte y construcciones fijas) mientras que las de no residentes se concentran en sectores con fuertes regímenes de protección de la propiedad intelectual, o en aquellos donde se recibe inversión extranjera (empresas multinacionales pertenecientes a sectores de la industria química y farmacéutica que registran gran actividad de patentamiento a nivel global).

- la distribución geográfica de las patentes: las actividades de invención y patentamiento están concentradas geográficamente, principalmente en Montevideo, pero también en el resto de la franja costera, observándose la relación con algunas dimensiones del desarrollo territorial (crecimiento económico, población y calidad institucional). Los datos del estudio citado indican que Montevideo solicita la mayor proporción de patentes (83%). Canelones es el segundo departamento que solicita patentes con un 6%, seguido por Maldonado (2.6%), San José (1.2%), Florida (1%) y Colonia (0.9%). Salto, Paysandú y Tacuarembó tienen una proporción mayor de patentes que otros departamentos que están igualmente alejados de Montevideo.
- la propensión a la colaboración internacional: es creciente la participación de actores de otros países que patentan en conjunto con inventores y propietarios residentes en Uruguay, que puede estar asociada a la profundización de la globalización en las economías de la región hacia fines del siglo XX, en especial con países vecinos, (Argentina y Brasil) y hacia fuera de la región con Estados Unidos y Finlandia (asociado tal vez con el desarrollo del sector forestal y la producción de pasta de celulosa).

- el uso de la información sobre patentes: la información existente en la DNPI sobre las solicitudes de patentes puede permitir darle también otro uso relevante, que aparentemente no es utilizado con intensidad: ser fuentes de información sobre la existencia de soluciones tecnológicas determinadas

## b) Trabajos internacionales

Por otra parte es muy interesante otro trabajo realizado en el marco de un proyecto del BID ("*The cost of intellectual property rights: a survey of Latin American SMEs*"), en el cual De León y Fernández Donoso investigan cómo las pequeñas empresas innovadoras (SIE: Small Innovative Enterprises) enfrentan las decisiones de protección de sus innovaciones, comparando 6 países: Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México y Perú. (De León et al., 2016)

Según se repasa en el artículo hay una vasta literatura económica que analiza las ventajas del sistema de derechos de propiedad intelectual, enfatizando sobre todo los incentivos intertemporales de usar tales derechos, justificando con incentivos *ex ante* el incremento de los esfuerzos de innovar privatizando el surplus a través de derechos monopólicos del innovador. Lo llamativo es el dato que sólo un número reducido de empresas usan patentes para proteger su propiedad intelectual y se cita en el trabajo que en Estados Unidos el 96% de las empresas nunca han usado modelos de utilidad (utility patents) y el 95% nunca han usado diseños industriales (design patents). Si sólo se consideran las empresas con I+D formal, sólo el 26% ha usado alguna vez patentes.

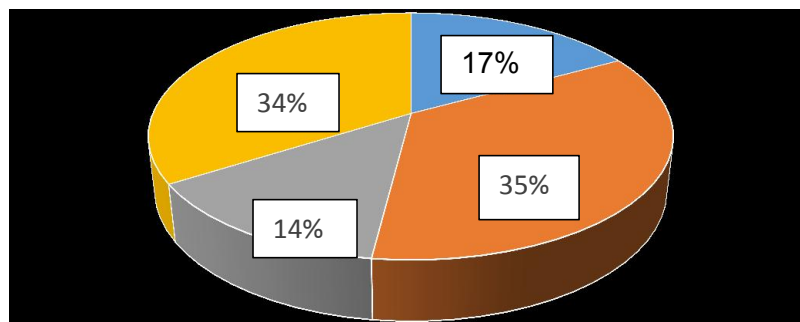
Obviamente cada innovador tiene que enfrentarse a los pros y contras de usar derechos de propiedad intelectual que implica abrir la innovación a conocimiento de lo demás, o mantener la idea en secreto. En esta decisión hay costos y beneficios: dependiendo de la probabilidad que se asigne al riesgo de las imitaciones o sea que otros produzcan el desarrollo creado, se preferirá el secreto o cubrir el riesgo con el costo de una patente.



El trabajo citado utiliza 3 hipótesis de partida para este caso de pequeñas empresas innovadoras: que estas empresas perciben altos costos de aprendizaje y legales si utilizan el sistema de PI, que consideran que el sistema legal es ineficiente para proteger sus innovaciones durante el proceso de solicitud hasta que quedan firme y que se ven en desventaja con relación a las grandes empresas para defender sus derechos en caso de copia o imitación del producto en cuestión.

En el proceso de análisis clasificaron las respuestas en cuatro grupos en los cuales los entrevistados declaraban que no entendían o no conocían el sistema de PI pero que eso no impactaba en el resultado o sí, y aquellos que declarando que sí conocían el sistema y que a su vez creían que esto tenía implicancias en el resultado o que no. Y en realidad la mayor proporción era para los que creían que no tendría ningún impacto, ya fuera que conocieran o no el sistema de protección.

#### **Cuadro sobre conocimiento del sistema de Propiedad Intelectual e impacto percibido de las estrategias de PI para empresas innovadoras.**



35% - conocen y no tiene impacto    34% - no conocen y no tiene impacto  
17% - conocen y sí tiene impacto    14% - no conocen y sí tiene impacto

Fuente: BID. De León y Fernández. 2016

De todas formas el 69% de las empresas consideraron que el conocer cómo funciona el sistema de PI no tiene impacto en el resultado de los negocios. Entre lo que consideran que dicho conocimiento es relevante para los negocios, sólo el 54% piensa que conocen el sistema lo suficiente como para usarlo.

Ante estas respuestas, parecería que la comprensión del funcionamiento y la importancia del sistema de PI parece ser irrelevante para un importante número de estas pequeñas empresas innovadoras encuestadas. Por otra parte cuando se les pregunta sobre si la contratación de servicios legales es necesaria para realizar una solicitud de protección de PI exitosa, las empresas no parecen percibir que el costo de usar el sistema de PI sea relevante, y en particular los costos de contratar servicios legales tampoco. El 40% considera que no es necesario contratar servicios legales y el 60% considera que sí es necesario, a pesar que la proporción de estas últimas es menor a la proporción de empresas que nunca han usado el sistema de patentes.

También, la percepción de necesidad de servicios legales no es pareja entre los países analizados, excepto en Chile y en México, las empresas que han solicitado patentes y que no perciben que los servicios legales sean necesarios para una gestión exitosa son más que las empresas que nunca hicieron dicha solicitud.

Es necesario acotar que en algunos países se han implementado algunas iniciativas para reducir el costo de registro por invenciones y modelos de utilidad para compañías nacionales, universidades y centros de investigación. También analizaron cuál es la percepción sobre la eficiencia del sistema para comprender las causas del bajo uso del sistema. Si hay mucha burocracia y el trámite es muy lento o si no se logra mantener el secreto mientras la solicitud está en trámite, la conclusión sería que el sistema no es efectivo para el objetivo buscado. Dado el bajo uso del sistema de patentes, los investigadores esperaban que tal vez más del 75% de los entrevistados evaluaran mal el sistema, sin embargo fue menos del 65%, excepto Chile, aunque igual es alto.

La mayor parte de las firmas innovadoras relevadas en estos 6 países no patentan sus innovaciones, no usan NDAs (Non-Disclosure Agreements), ni cláusulas de confidencialidad en sus contratos con socios y empleados.

Estos resultados cambian según el país analizado, pero muestra cómo la realidad o la percepción sobre el tema de los vecinos de la región tiene similitudes a la de los actores en nuestro país.

Parte de la conclusión de este trabajo citado es que el desarrollo de un sistema de PI saludable recae en su demanda por los usuarios así como en la oferta que puedan dar las agencias de gobierno. Es necesario enfocar las percepción de los usuarios sobre el sistema desde campañas dirigidas a concientizar y construir capacidades sobre cómo usar el sistema de PI, dado que muchas de las empresas encuestadas dijeron que desconocían cómo las patentes o sistemas de registro de *copyright* funcionaban, así como su real costo. Los investigadores concluyeron que estas respuestas sugieren que el costo de formalizar la PI en realidad no es lo que limita el uso del sistema, pero sí lo hacen las creencias de los innovadores sobre la facilidad o dificultad de usar el sistema. Sin duda en estas opiniones juegan sesgos en la percepción pero los autores usarán las hipótesis de restricciones cognitivas para otras investigaciones futuras.

### **3) Análisis de la opinión expresada por los entrevistados sobre (PI)**

En las encuestas de innovación da que sólo la mitad del parque empresarial que responde las encuestas de innovación de la ANII (aquellas empresas que fueron beneficiarias de proyecto de innovación ANII) utiliza algún mecanismo de protección de Propiedad Intelectual y sólo el 5% aplica patentes. No es en general un tema central en los procesos llevados a cabo tanto por investigadores, instituciones ni empresas, hay poca experiencia en general. Una de las razones para no patentar es que se considera que los desarrollos no tienen una altura inventiva tal que lo amerite, sin embargo consultorías específicas han demostrado que más del 60% de los proyectos de I+D+i financiados por ANII contienen materia elegible para patentar. Un debate que no se da lo suficiente es sobre la pertinencia que el Estado proteja la propiedad intelectual o específicamente que patente desarrollos generados en su órbita.

Los procedimientos utilizados varían según el sector de actividad. Se dan situaciones bastante habituales en que se gestiona la protección vía patentes en otras jurisdicciones, por lo que finalmente igual se queda incluido en el PCT, a pesar que Uruguay no firmó el Acuerdo. También hay una fuerte convicción que para trabajar realmente con patentes hay que tener un “aparataje” legal atrás para que valga la pena y con un grado de excelencia dado por abogados que además son expertos en ciencias o en ingenierías específicas. Hay una conciencia generalizada de la carencia de personal especializado para trabajar en temas de protección intelectual a nivel de las instituciones académicas y empresas así como tiempos y costos que no hacen atractivo embarcarse en la generación de patentes, vinculado además a que normalmente no se tienen recursos para la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva como parte de las dificultades operativas. Otras restricciones provienen de un análisis más estratégico de posibles dificultades de una posible explotación futura de los resultados de la investigación o experiencias negativas en el pasado que no terminaron bien. A nivel de universidades también hay diferentes enfoques y experiencias. El tema de las regalías es encarado de manera distintas por las instituciones académicas.

En la última encuesta de innovación dio que sólo la mitad del parque empresarial utiliza algún mecanismo de PI y que en general es Marcas o Contratos de confidencialidad y sólo el 5% aplica patentes. Y eso es histórico. Muchas veces es lo que te permite llegar al mercado y ahí ganás tu posición dominante. No es un parque que esté acostumbrado a utilizar ese mecanismo, es engorroso y no redituable. Los japoneses patentaron la Marcela y acá no se había patentado, casi se llevan el dulce de leche!! Lo mismo que pasó a los peruanos, que Chile se le llevó el pisco. Al poder patentar sólo en Uruguay lo que hacés es evidenciar que tenés algo bueno para que venga otro y lo patente en otro lado.

En las entrevistas realizadas el tema de la protección de propiedad intelectual fue especialmente planteado, teniendo como resultado bastantes respuestas similares:

**No es en general un tema central en los procesos llevados a cabo tanto por investigadores, instituciones ni empresas, hay poca experiencia en general.** Una de las razones para no patentar es que se considera que los desarrollos no tienen una altura inventiva tal que amerite patentar. Pero también hay una autocrítica en el sentido que a veces no se indaga sobre la existencia de patentes sobre trabajos similares dentro de un enfoque de falta de valorización de los desarrollos. Es un círculo vicioso en que como no se valora el producto no se gestiona su valorización. No siempre la patente es la solución, hay otro tipo de protección pero no hay suficiente conocimiento en las instituciones para valorar el uso del instrumento.

Hay poca cultura de patente aquí en Uruguay, entonces ni siquiera nos damos cuenta que algo se podría patentar. No te das cuenta de que algo puede ser valioso. Esa es una característica de los proyectos ANII, pero también CSIC, el bajo nivel de protección de PI que se da en los proyectos, el bajo nivel de patentamiento que hay versus las posibilidades, porque escarbás un poquito y seguramente hay cosas patentables en cada uno de los proyectos.

En el Informe de Seguimiento de Actividades del año 2014 de ANII (Gualtieri, 2014) se informó de la contratación de una consultoría externa para evaluar el potencial de los proyectos financiados por la Institución para transferir sus resultados a la industria y al mercado, a través de patentes de invención y/u otros mecanismos.

Se analizaron 855 proyectos en una valorización primaria, correspondiendo un total de 572 a Instrumentos de Promoción de la Investigación, con el cometido de identificar casos con capacidad para generar materia patentable. Se identificó un alto porcentaje de proyectos de investigación tanto básica como aplicada cuyos resultados contendrían materia patentable.

**CUADRO 2.26. – PROYECTOS ANII CON MATERIA ELEGIBLE PARA PATENTADO (MEP)**

Instrumento	Cantidad de proyectos analizados	% de proyectos con MEP
FMV	161	93%
FCE	297	58%
FSA	18	100%
FSE	79	94%
FPA	5	60%
FSS	12	83%
<b>TOTAL</b>	<b>572</b>	<b>75%</b>

Fuente: Datos extraídos del Informe de la Consultoría en Transferencia de Tecnología (Gualtieri, 2014)

La segunda etapa, de valorización exhaustiva, se concentró en 8 proyectos de los Instrumentos FMV y FCE, abarcando diferentes áreas de la biotecnología (biomédica, producción animal, tecnología de bebidas y tecnología medioambiental). De esta fase del estudio se deriva que todos los proyectos analizados, incluso los indexados en la categoría de investigación fundamental, originan productos y procesos con aplicación industrial, identificándose al menos 24 inventos independientes, con proyección de superarse esta cantidad a partir de entrevistas a los investigadores. Tales hallazgos, muestran la contingencia de nuevos resultados hasta ahora no registrados en los instrumentos de I+D de la ANII, referidos a la aplicabilidad industrial de los conocimientos generados en el marco de sus proyectos. Y van en línea con las conclusiones de la evaluación del Fondo Clemente Estable (FCE) realizada por la Unidad de Evaluación y Monitoreo de la ANII durante el año 2013, en cuanto a la versatilidad y el potencial de transformación del investigador y sus líneas para transitar entre la investigación fundamental y la investigación aplicada. Sin embargo, para que estos resultados se viabilicen e impacten en el sistema es preciso llevar adelante acciones que disminuyan las dificultades de patentado y transferencia, entre las cuales la consultoría sugiere la creación de un equipo de trabajo en Propiedad Intelectual y transferencia que asista a los investigadores y a la ANII para alcanzar estos objetivos.

**Un debate que no se da lo suficiente es sobre la pertinencia que el Estado proteja la propiedad intelectual o específicamente que patente desarrollos generados en su órbita.** En realidad hay que tomar en cuenta que si no se protegen, podrían ser patentados por otros y luego generarle regalías, por tanto sería preferible proteger:

una cosa es tener la propiedad y abrirla al uso de otros a título gratuito y otro que te lo usen y te lo patenten. Hay variados ejemplos: en mejoramiento genético vegetal producíamos variedades forrajeras, trébol, etc. con esa idea de bien público, sin restricciones y nos encontramos con el hecho que después algunos privados te patentaban cosas que habían sido hechas por nosotros. Esto pasa dentro de fronteras pero también a veces en situaciones de colaboraciones académicas internacionales con centros locales y del exterior que luego son patentados por los del exterior sin acuerdos previos.

En el exterior hay centros de investigación, en Estados Unidos, por ejemplo, donde en el campus

había edificios enteros construidos con la regalías de patentes, el más importante de todos era uno construido con regalías por VIH que fue descubierto por gente que estaba en el gobierno. Entonces el gobierno se puede ver beneficiado por tener productos protegidos porque genera infraestructura. Es posible sí generar propiedad compartida con las empresas y esto se suele hacer cuando la academia aporta datos y rigor científico a una idea generada por la empresa.

Las empresas del sector público podían utilizar para sí los resultados, pero no limitar la posibilidad que otros lo comercialicen. (Ejemplo ANCAP).

En el Fondo Sectorial de Energía si había algún producto aprovechable por alguno de los aportantes, ese aportante tenía derecho a usarlo para sí y sus empresas vinculadas y si se pasaba una etapa de comercialización a terceros ya ahí empezaba a tener derecho el grupo investigador que lo había desarrollado. Y si ese grupo investigador por sí desarrollaba un producto comercializable, ANCAP tenía derecho a uso

sin necesidad de pago porque había financiado la generación. No se llegó en ningún momento a registro de patente en ninguno de los proyectos. Hay un problema de cómo se conocen los resultados, por ejemplo del Fondo Sectorial de Energía. La investigación en la Universidad es bastante más pública dado que la propensión a publicar los resultados es casi un “deber ser” dentro de los ámbitos académicos universitarios. Sin embargo, en el Fondo de Energía la difusión es más limitada, queda sujeto a lo que cada centro de investigación haga.

**Los procedimientos utilizados varían según el sector de actividad.** En el caso de tecnologías de la información (TICs) en general no se patenta. Esto es así porque es muy difícil de patentar un algoritmo, dado que hay que demostrar que no es un algoritmo teórico. Las cosas más sofisticadas que se están usando hoy, de optimización matemática, son algoritmos que fueron creados en la década de los 50's. El problema es que no había poder de cómputos para poder llevarlos a la práctica. Lo que se puede registrar es la autoría de decir: “esta es la teoría con la que me baso y este es el algoritmo programado que yo diseñé para poder cumplir con esta teoría”.

Al final la propiedad intelectual está asociada a esto. “Es muy difícil tener patentes en nuestro sector. ¿Hay patentes? Sí, las hay, pero lo que más te protege es la marca y después el derecho de autor de la propiedad intelectual más que la patente”.

En este sector lo que más se utiliza como protección son marcas (ejemplo Genexus) y el derecho de autor de propiedad intelectual para el software, registrado mediante un procedimiento específico en la Biblioteca Nacional. Este registro es muy relevante porque si no se está registrado no se prueba el ser productor de soportes lógicos y no se puede aplicar a las exoneraciones impositivas que tiene el sector. También es necesario tener facturación electrónica para acceder a las exoneraciones fiscales pero se puede ser prestador de servicios meramente. Para este sector, la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) tiene un servicio interno de apoyo a los socios con asesoría legal, procedimientos y en una semana se pueden tener registrado los derechos de propiedad intelectual de la solución.



“La otra estrategia es la del secreto industrial. En el caso que se usen patentes son más bien en forma “defensiva”, lo hacen grandes empresas para que después no les hagan juicios”.

**Se dan situaciones bastante habituales en que se gestiona la protección vía patentes en otras jurisdicciones, ya sea por acuerdos con empresas no residentes, por acuerdos con otras universidades o centros de investigación del exterior, por tener el investigador ciudadanía de otros países o porque se usa alguna estructura societaria en esas jurisdicciones.** De esta forma, a pesar que Uruguay no adhirió al acuerdo PCT, vía patentes en países que sí son parte, se utiliza igual dicha protección. ANII tiene un instrumento que ayuda a patentar fuera de Uruguay en un país miembro del PCT, que en general se hace por alguno de los miembros del equipo de investigación o inventores que tiene pasaporte europeo o de un país cercano pero miembro del PCT. Sin embargo, algunos entrevistados cuentan también experiencias negativas: acuerdos con empresas del exterior que luego son quebrados y se quedan con las patentes de trabajos uruguayos con lo cual hay que hacer litigios internacionales costosos y difíciles. También *start ups* patentan en el exterior cuando se asocian con fondos de inversión como halo protector pero deben resignar parte del negocio.

**“Para trabajar realmente con patentes hay que tener un aparataje legal atrás para que valga la pena”.** Los entrevistados con alguna experiencia hacen mucho énfasis en la necesidad de tener mucho asesoramiento, lo cual también implica su costo. Un aspecto interesante es que además de que se requiere un estudio de abogados especializados para no cometer errores, algunos entrevistados señalan la importancia de una segunda especialización, ya que no alcanza con ser abogado, dado que en el exterior es común que los expertos en patentes tengan además una formación científica, con lo cual el armado de la patente tiene otro nivel de calidad.

Yo trabajo con un estudio en Estados Unidos con el cual tenemos un convenio porque ellos tienen abogados y químicos o ingenieros que además de hacer la parte técnica hacen la parte legal. No es lo mismo

una patente escrita por un abogado que no sabe nada de química que otra escrita por un abogado que sí sabe de química. En eso nos falta mucho. Por otro lado en la ANII para dar el instrumento de apoyo a la gestión de patentes pedían que el abogado dijera que es patentable, aspecto que no era viable, porque ni corresponde ni el propietario puede arriesgarse a que le hagan un juicio luego si no se logra patentar y el abogado queda en entredicho.

**Hay una conciencia generalizada de la carencia de personal especializado para trabajar en temas de protección intelectual.** La debilidad en el campo de P.I. en todas las instituciones ha estado claramente planteado, la falta de personal especializado y de oficinas con tal tarea es un comentario reiterado.

En nuestro caso no tenemos una persona, menos oficina o similar, de propiedad intelectual e incluso cuando hemos mandado consultas o incluso propuestas de convenio de protección del conocimiento para hacer acuerdos con la industria, con empresas, en el Ministerio reciben eso y no tienen idea de qué hacer.

Se puede contar con el apoyo del PEDECIBA que ha sido muy importante pero hay que estar en esa órbita institucional, no cubre a todos los organismos.

No hay oficinas de apoyo al patentamiento en las instituciones que tengan una mirada global del problema como evaluar los artículos a publicar y resúmenes de trabajos para presentar en congresos, previo a ser enviados, seleccionar las invenciones con mayor impacto potencial, promover la generación de *start-ups* basadas en patentes, negociar licencias con empresas, etc.

Se reiteran opiniones del tipo:

cuando uno mira a Corea, que tiene un patentamiento enorme y a nosotros nos llevó más de un año y medio proteger en 3 países con una patente un gen que confiere cierta tolerancia en determinado cultivo, en colaboración de INIA y varias Facultades de UDELAR y además tener que hacerlo con mucha ayuda; es un proceso muy difícil; estamos muy lejos y tampoco sobra la gente formada en eso.

**Un aspecto señalado muchas veces es el tema del tiempo que se demora en los registros de patentes, lo cual es un problema, como en Brasil, así como los costos involucrados.**

Una habilitación en Uruguay debería servir en toda la región. En el Pacífico es así: registrás en Chile y le sirve para Perú, Ecuador. Si sirviera para Mercosur no más, es un golazo. Una vacuna puede estar 3 o 4 años para un registro, no es realista. Debería haber una agencia única (como en Europa) para la región o reconocimiento mutua de las agencias en el Mercosur.

Los costos impactan de diversa manera, para gestionar el proceso pero también, una vez superado el tema de lograr la patente, el problema es el costo de mantenerlo cuando no hay una empresa con “espalda” para defenderlo. El mantenimiento de la patente en el tiempo lo hace caro como procedimiento de protección. Por tanto, para algunos investigadores, más importante que las propias patentes, sería desarrollar contratos tecnológicos. Para patentar se requiere una infraestructura y apoyo paralelo para cubrir los altos costos.

**Otras restricciones para avanzar en patentar tiene que ver con las dificultades de una posible explotación futura de los resultados de la investigación.** A veces no se pueden explotar directamente, por ejemplo una enzima que no se puede explotar porque tendrían que tener una planta de producción, se le podría transferir a una empresa uruguaya y que esa empresa uruguaya produzca la enzima que luego se compra. Es una forma de construir proveedores. También podría haber algún acuerdo con empresas del exterior a las cuales se le licencian el uso de esa enzima a cambio de regalías que se tienen que repartir entre las partes o de intercambiar un lote de enzimas gratis o una reducción de precio.

**Otro problema señalado por investigadores tiene que ver con la operativa de vigilancia tecnológica y de inteligencia competitiva.** Por ejemplo, se ha señalado por parte de algún entrevistado que buscar el estado del arte, que es una etapa inicial, no se puede hacer porque no se tiene acceso a los registros

de patentes, aunque en realidad hay numerosas bases de datos de patentes y de acceso gratuito. Lo que también existe son metabuscadores inteligentes que facilitan la tarea y estos sí son por suscripción. Los estudios de búsqueda de arte previo en general los hacen los estudios de abogados, la propia DNPI y oficinas de transferencia tecnológica de instituciones académicas.

A nivel de cámaras empresariales y en enfoque PYME

si hablamos de procesos de innovación incremental, no podemos hablar de patentes, estamos en el escalón 1, va el grado de apoyo a la innovación. No llegamos a esa escala, ni siquiera diseño industrial. Con unos fondos europeos, AL-invest, que se cayó este año, lo intentamos: el 10% de los fondos de apoyo europeo lo destinamos a abrir una antena de vigilancia tecnológica, contratamos a IALE Tecnología que son los mismos que tienen los argentinos, son catalanes y están en Chile, con un motor de búsqueda VIGIALE, se construyó el árbol tecnológico del sector, se construyeron fuentes de información, se trabajó con muchas instituciones. La licencia implicaba un costo de mantenimiento anual, que la tuvimos hasta el año pasado, con fondos INEFOP y con este proyecto no lo pudimos meter porque no daba la plata y se nos cayeron las antenas de vigilancia tecnológica.

La vigilancia tecnológica implica también conocer qué cosas hay en el mundo que se están patentando.

Hay un esfuerzo de mostrarles a las empresas para donde va el mundo. CTPlas hizo un acuerdo con el Observatorio Valencia que tiene motores de búsqueda. A veces no tenemos los fondos para poner el software pero es un costo. Esta licencia eran U\$S 10.000 por año, es plata, el MIEM nos ayudó dos años que nos puso U\$S 3.000 por año. Las empresas ni siquiera saben identificar sus palabras claves de búsqueda. A veces los problemas van todavía a escalones más básicos.

Los informes de Vigilancia Tecnológica y de Inteligencia Competitiva son importantes para sectores que no tienen recursos humanos para disponer para eso.

**En algunos casos las experiencias ya de años (cuando las cosas eran diferentes, más artesanales) tuvieron resultados no favorables que dejaron un resquemor de adoptar esos mecanismos.**

Sin la asesoría de expertos, hubo problemas con la empresa, tanto económicos y también de uso de la imagen nuestra, algo que podría haber sido un proceso virtuoso terminó más en problemas que en beneficios.

**A nivel de universidades hay diversidad de enfoques.** A nivel de UDELAR hay una Sub Comisión de Propiedad Intelectual,<sup>(14)</sup> desde hace unos 25 años. Es una comisión de co-gobierno, que asesora del Consejo Directivo Central (CDC), que fue muy importante para impulsar la normativa, pero está integrada por participantes que tienen además otras responsabilidades. Por esa razón, se creó la Unidad de Propiedad Intelectual (UDEPI) <sup>(15)</sup>. A través de ella

se podrán financiar total o parcialmente los gastos de tramitación de las solicitudes de protección así como otros gastos requeridos en la gestión de los Derechos de Propiedad Intelectual por un monto máximo de \$135.000. Se incluyen en este Programa el asesoramiento sobre estrategias de protección, comercialización y transferencia de las creaciones o producciones científicas o tecnológicas, así como la gestión de las solicitudes de protección ante las Oficinas correspondientes (patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas, marcas de certificación, denominaciones de origen, derechos de autor, cultivares y otros) tanto a nivel nacional como internacional. <sup>(16)</sup>

---

<sup>14</sup> Subcomisión Sectorial de Propiedad Intelectual funciona en el ámbito de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), siendo creada por la Ordenanza de los Derechos de la Propiedad Intelectual de la Universidad de la República el 8/3/94

<sup>15</sup> La Unidad de Propiedad Intelectual (UDEPI) fue creada en el ProRectorado de Investigación el 10/11/2015 y funciona en el ámbito de la CSIC. Es una Unidad técnica, legal y administrativa que trabaja en coordinación con la Subcomisión Sectorial de Propiedad Intelectual.

<sup>16</sup> [https://www.propiedadintelectual.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2021/05/Bases-Programa-Apoyo-a-la-Protecci%C3%B3n-de-los-Derechos-de-PI\\_2021.pdf](https://www.propiedadintelectual.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2021/05/Bases-Programa-Apoyo-a-la-Protecci%C3%B3n-de-los-Derechos-de-PI_2021.pdf)

Según la opinión recibida, los convenios de transferencia que se gestionan a través de dicha Unidad, se gestionan en un tiempo razonable, la demora tiene que ver con ponerse de acuerdo con la contraparte, no por el derrotero del expediente en la Universidad. De todas formas los procesos suelen ser largos.

Otro comentario indica que

En UDELAR hay una Comisión de PI requiere que se firme un contrato, pero hay veces que en lo que vamos a trabajar no se va generar un conocimiento que después de ahí se pueda patentar en conjunto con la empresa. Entonces, en esos casos hay que dejar trabajar al equipo con la empresa que sea, en fin a veces tenemos esas trabas. Eso es un tema interno nuestro que lo tenemos que solucionar pero a nosotros nos ha costado proyectos de no poder presentar porque era necesario firmar ese documento de PI más allá que se pueden publicar o no los datos. A veces las tesis se pueden defender a puertas cerradas cuando son de una empresa pero a veces ni siquiera podés firmar contrato de PI, hay empresas que no lo quieren hacer y eso también hay que evaluarlo si eso va a generar o no va a generar nuevo conocimiento porque ese contacto y acercamiento con las empresas es fundamental y ahí no sale algo y después sí sale.

En UDELAR, no sabe qué cosas se pueden transferir, tal vez haya problemas de normativa. Han tenido problemas, porque suele suceder que en los proyectos de fin de carrera, (terminan con un proyecto de un año) que suelen ser cosas maravillosas; suelen ser problemas que trajeron los docentes o los estudiantes y que terminan a nivel de producto, con un prototipo funcionando. Son problemas reales, podrían de ahí transferirse, y durante varios años tuvieron el problema que a pesar que existe norma de Propiedad Intelectual a nivel de la Universidad, que es muy clara, pero la gente cree que el producto es de ellos y no de la Universidad, aunque el convenio no es nada leonino, se les da todo lo posible, por ejemplo los primeros 25 productos construidos y luego 5% de royalties. Hay que trabajarlo porque hay una cultura que para algunos es difícil aceptar que hay que ceder algo a la Universidad.

Eso hace que se genere mal ambiente y termina en fracaso de la transferencia. Tampoco tienen una cultura empresarial, podrían licitar una idea y a la mejor empresa transferirle el trabajo hecho. No tienen normativa para eso, es una idea que vienen manejando pero no avanzaron.

La subcomisión de Propiedad Intelectual en el ámbito de CSIC ha trabajado, tienen informes que pueden ser útiles. Hay que profundizar en formularios y protocolos para que los estudiantes firmen en esos procesos y capacitar estudiantes pero también docentes en estos temas porque hay equipos de estudiantes y docentes. En temas estrictamente de protección y transferencia una de las dificultades es que son procesos largos y caros. En el país hay programas de apoyos de protección de montos limitados. Uruguay no está en el convenio PCT, por tanto hay que elegir en qué lugar patentar que suma costos más el costo anual de mantenimiento. Si luego la protección no es rápidamente comercializada es un problema. Justamente en las transferencias las empresas se encargan de los costos de mantenimiento de la protección. Si no se logra rápido concretar la transferencia se hace inviable. Son procesos demasiado lentos. Cerrar los convenios y procesar las transferencia es largo.

### **El tema de regalías**

¿Qué pasa en las Universidades de Estados Unidos y de países ricos?, los investigadores desarrollan cosas, investigan, después van a la oficina de patentes o de transferencia tecnológica y le dicen, a ver ¿qué hago con esto? ¿Puedo publicar o no? (es como una barrera para publicar). ¿Me dan autorización para publicar? Y la oficina dice no, vamos a patentar, vamos a buscar una empresa, vamos a tratar de protegerlo, las universidades tienen oficinas de transferencias fuertes que hacen ese tipo de trabajo, incluso cuando vas a un congreso, tenés que pasar el resumen a ver si lo que estás transmitiendo, es sensible o no. Ese tipo

de fallas, que vemos en todas las instituciones, empezando por UDELAR que es la institución que reúne el 80% de capacidad de investigación en Uruguay, es que no tiene una oficina activa en este tema, tiene una oficina que a propuesta del investigador actúa. El investigador va y dice: “ah, se me ocurrió porque tal vez tenga una aplicación”, pero no hay un filtro. En otros lados hay un filtro, tenés que pasar por esa oficina todos los resúmenes de congreso y hay una cierta planificación.

Visto desde lo empresarial, cuando se hacen trabajos de investigación con las universidades,

nunca queda del todo claro de quién es la propiedad intelectual. Es muy complejo porque, por un lado las universidades te dicen que el conocimiento lo generan ellos, yo investigo para generar conocimiento, pero en ocasiones se basa en información que es de la empresa.

Entonces ¿la investigación es de la universidad o es de la empresa? La Universidad ¿puede usar libremente ese conocimiento que se generó en base a la información de propiedad de las empresas? Siempre tenemos un dilema sobre de quién es la propiedad intelectual y el posible uso de los conocimientos que se generan.

Es posible sí generar propiedad compartida con las empresas y esto se suele hacer cuando la academia aporta datos y rigor científico a una idea generada por la empresa.

La primera regalía internacional que recibe UDELAR se obtuvo en 2021 y que se viene trabajando hace mucho, es del licenciamiento de una cepa de levadura para la vitivinicultura; se la licenció a una empresa canadiense que está presente en Uruguay, Lallemand, que compró acá dos empresas medianas de bioinsumos que en el tema alimentos no tenían nada. A través del conocimiento de esta empresa, se logró licenciar esta levadura y es un ejemplo paradigmático porque la levadura no se iba a producir acá porque nadie estaba dispuesto a producir una sola levadura.

La Universidad ORT tiene una política de no recibir royalties de los desarrollos, quedan para los alumnos o para el emprendedor. Sí se



quedan con el conocimiento y se reservan el derecho a usarlo, pero no lucran con ello. Hay contratos de prestación de servicios. En todos los casos empieza con un contrato de confidencialidad, y muchas veces también con un MTA (*Material Transfer Agreement*), los materiales son de las empresas.

Empresario de TICs:

Lo que no hemos podido desarrollar son proyectos conjuntos en el sentido de que luego haya que compartir propiedad intelectual o cosas por estilo. En general hemos tratado de mantener que la propiedad intelectual sea nuestra y por tanto no hemos hecho ese tipo de acuerdo, alguna vez lo pensamos pero nunca se llegó a concretar.

#### 4) PCT

En las entrevistas estuvo presente el tema de la situación de Uruguay respecto a ingresar o no al Acuerdo, manifestándose distintas posiciones. Por un lado la necesidad de integrar un acuerdo internacional como es tradición en Uruguay, donde muy pocos países no han ingresado y por otro lado el balance de ventajas y desventajas según el sector de actividad que crea verse afectado. De todas formas a nivel de entrevistas no fue un tema priorizado.

Un análisis pormenorizado de la normativa de este tema se desarrolla en el la Primera Parte.

El Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT en su sigla en inglés), como ya hemos señalado, racionaliza y simplifica las formalidades exigibles. Los defensores de la firma del Acuerdo consideran que “proporciona al solicitante la seguridad jurídica, el tiempo y los elementos de juicio suficientes para afrontar, con el mínimo riesgo posible y las mejores garantías de éxito, las inversiones necesarias para proteger su tecnología”.<sup>(17)</sup>

---

<sup>17</sup> URUGUAY XXI. Carlos Mazal. Documento de trabajo sobre PCT

En Anexos se incluye un informe comparativo realizado por Deana (2022) en base a datos del Banco Mundial sobre varios países de América Latina respecto a la evolución de sus patentes, observando su situación según hayan adherido o no a PCT. En el mismo se resume que:

Chile se adhiere a PCT en junio 2009, se observa una disminución de las solicitudes no residentes en ese año y en el año 2010 para luego estabilizarse a niveles previos a la adhesión al PCT (alrededor de 2.500 solicitudes por año). En cuanto a las solicitudes de residentes se observa un lento pero constante aumento desde los años 1990.

Colombia se adhiere al PCT en febrero del 2001. Se observa una caída fuerte de las solicitudes de patentes no residentes ese año, que paulatinamente se recuperan a niveles previos a la adhesión al PCT llegando a aprox. 1.800 solicitudes por año. Las patentes residentes vienen en aumento desde el año 2006.

Costa Rica adhiere al PCT en agosto de 1999. Se observa en este caso un incremento fuerte de las solicitudes de patentes no residentes saltando de unas 100 / año a unas 600 / año. De todas formas constituyen tres veces menos que las solicitudes en Colombia. En cuanto a las patentes residentes se observa una disminución de las mismas con números muy bajos (15 solicitudes /año).

Ecuador adhiere al PCT en mayo del 2001. se observa un fuerte aumento de unas 300/año a 800/año para estabilizarse a unas 400/año a partir del 2010. En cuanto a las solicitudes de patentes residentes los números son muy bajos y variables año a año.

Perú adhiere al PCT en junio de 2009. Al año siguiente hubo una fuerte caída del número de solicitudes de patentes no residentes para enseguida estabilizarse a números unas 1.100 solicitudes por año. Las patentes residentes muestran un aumento importante a partir del año 2012.

Uruguay no adhirió al PCT. La evolución de las solicitudes de patentes no residentes en Uruguay ha ido en aumento desde el año 1996 y se observa un descenso desde el año 2010 a la fecha. Rondan actualmente las 500 solicitudes al año, similares a los niveles de Ecuador y Costa

Rica. En cuanto a las solicitudes de patentes residentes los números son muy bajos alrededor de 25-30 al año (23 en el año 2017).

O sea que no hay una relación directa entre adherir al PCT y el aumento de las patentes no residentes en los países analizados de América Latina. Lo que sí se observa es un creciente aumento de las patentes residentes luego de la adhesión al PCT que puede explicarse por un efecto de prestigio del sistema de patentes en sí o de un mejor conocimiento del sistema de patentes a nivel de los países.

Las veces que se puso en discusión no hubo acuerdo y es muy transversal el tema pero por la vía de los hechos se termina usando el PCT en el exterior porque es común que los investigadores tengan ciudadanía europea o de otros lados y terminan haciéndolo en otros países. UDELAR, por ejemplo, solicita las patentes en Estados Unidos y además utiliza el tratado PCT.

Se cree que Uruguay no habrá una Autoridad Receptora de Patentes PCT en Uruguay, porque no hay gente suficientemente formada en las distintas áreas de las tecnología como para ser Oficina Receptora de PCT. Pero firmar el acuerdo permite remitir la patente a Chile o a Brasil, (habría que escribirla en portugués), o a otros países adheridos a PCT y que tienen oficina receptora y evaluadora. Se depositaría en Uruguay la patente pero el funcionario de la DNPI lo mandaría a la Oficina de Chile, por ejemplo, que tiene Oficina Receptora PCT. Es una desviación del trámite. Pero es un tema de imagen que significaría que se está en condiciones de ser considerados por los demás.

Se podría ser oficina receptora de patentes PCT sin necesidad de tener gente calificada por la OMPI. En las Américas hay 5 oficinas homologadas por la OMPI para trabajar en PCT (2 en Estados, Unidos, 1 en México, 1 en Chile y 1 en Brasil).

**C) TERCER OBJETIVO. Evaluación de la normativa vigente en términos de incentivos y desincentivos implícitos y explícitos para el desarrollo de actividades genuinas de I+D+i.**

Las partes A y B de este informe enfocaban los objetivos definidos en los términos de referencia de la consultoría C1 relativos a los temas normativos tanto del análisis técnico del mismo como desde la mirada de los usuarios, que refleja su valor desde lo percibido, que se construye desde la experiencia y con los sesgos que generan preconceptos, información parcial, opiniones de referentes, entre otros.

En esta tercera parte, C, se abordará en primer lugar un análisis desde la literatura económica explicativa de los problemas relativos al débil desarrollo de I+D+i que hace necesario el diseño y aplicación de una política deliberada para superar las fallas de mercado. Por otra parte se hace un repaso de la opinión de los entrevistados sobre los incentivos y desincentivos a los que se ven enfrentados, clasificados según el actor y según las fallas de mercado que la literatura tipifica. Asimismo emergen otras fallas que pueden ser tipificadas como fallas sistémicas que problematizan el relacionamiento entre los actores de la triple hélice (academia, empresas y gobierno). Se trata entonces de una variedad de problemas que requieren micro intervenciones de política, cambios de funcionamiento en múltiples actores, un alto grado de coordinación interinstitucional, información y acuerdos políticos, institucionales y de distintas comunidades. Se deja constancia que no se realizó un relevamiento de cada planteo por exceder el marco de esta consultoría, pero ya el hecho de tomar conocimiento y poder clasificar y ordenar los temas para comprenderlos mejor es un aporte a la comprensión de las dificultades existentes.

**l) Incentivos y desincentivos a la innovación empresarial en la literatura**

La literatura reconoce a la innovación como el motor principal del crecimiento de largo plazo (Hall y Jones, 1999 y Rouvinen, 2002, ofrecen evidencia empírica al respecto). La evidencia muestra que las inversiones en innovación muestran tasas de rendimiento social de la que superan a las de las inversiones en

bienes de capital (Hall, Mairesse y Mohnen, 2009, Lederman y Maloney, 2003, entre otros). Además de generar más conocimientos, las inversiones en innovación también tienen un efecto directo sobre la creación de capacidades de absorción, siendo fundamentales para el desarrollo de las nuevas competencias y destrezas necesarias para buscar, adquirir y adaptar tecnologías existentes. (Cohen y Levinthal, 1989).

Sin embargo, algunas características propias del conocimiento como bien económico generan que las inversiones en la producción de conocimiento sean inferiores a lo que sería socialmente deseable. La propia naturaleza intangible y la imperfecta apropiabilidad junto con el riesgo intrínseco en las inversiones en innovación generan este subóptimo que -en definitiva- justifica la política pública de innovación (BID, 2011).

### **1) Las razones para las políticas de innovación**

La premisa fundamental detrás de las políticas de innovación indica que, si el retorno de la producción y/o el intercambio de conocimiento son inferiores para los actores privados que lo que serían para la sociedad, se hace necesaria la intervención del gobierno. La literatura sobre la economía de la innovación indica que, por diversas razones, esto es justamente lo que habitualmente sucede. Según Bukstein et al (2020), y siguiendo a Aghion, David y Foray (2009), las fallas de mercado surgen a partir de cuatro razones principales: (i) incompleta apropiabilidad de los beneficios de la innovación; (ii) información asimétrica y riesgo moral, que limitan el acceso a fondos externos —cuestión exacerbada por la naturaleza intangible de los activos acumulados a través de las inversiones en innovación—; (iii) alta incertidumbre y (iv) fallas de coordinación e institucionales.

#### **1.1) Incompleta apropiabilidad: el conocimiento como bien público**

El problema de la incompleta apropiabilidad de los beneficios derivados de las actividades de innovación es tal vez una de las justificaciones más citadas de por qué el nivel de inversiones privadas en dichas actividades puede no alcanzar el óptimo social. La falta de apropiabilidad total o parcial deriva del

carácter de bien público del conocimiento (no rival y parcialmente excluible), lo que genera un desincentivo a invertir por parte de los agentes privados.

Desde los trabajos seminales de Nelson (1959) y Arrow (1962), el conocimiento ha sido considerado un bien no excluible y no rival<sup>18</sup>. Cuando los innovadores no se pueden apropiar de todos los beneficios asociados con la creación de conocimiento, existe una brecha entre los rendimientos sociales y privados de las inversiones relacionadas y, por tanto, una tasa de inversión en generación de conocimiento inferior a la socialmente óptima. Esto aplica no sólo al nivel de inversión en innovación sino también a su dirección.

### **1.2) El problema de la información asimétrica**

Las asimetrías de información se producen cuando las partes involucradas en una transacción no tienen acceso a la misma información para la toma de decisiones, dando origen a problemas de selección adversa y riesgo moral. Esto afecta particularmente a las inversiones en innovación, en las que la misma novedad del objeto de estudio hace que sea difícil valorar, ex ante, sus impactos. El resultado es que la transacción no se lleva a cabo o se hace en condiciones sub-óptimas.

La literatura sobre la economía de la información (Stiglitz y Weiss, 1981) indica que la información asimétrica en las transacciones de mercado (debido a los problemas de selección adversa y riesgo moral) puede influir en la innovación de las empresas por dos vías. Primero, los proyectos de innovación tienen varias características peculiares que agravan los típicos problemas de información asimétrica que inhiben el financiamiento de cualquier inversión (Hall y Lerner, 2010). En primer lugar, los proyectos de innovación son más

---

<sup>18</sup> Bukstein et al (2020) definen a un bien como no rival cuando no existen restricciones físicas para el uso de conocimientos nuevos y puede efectuarse simultáneamente por varias empresas. Por otro lado, y siguiendo a los mismos autores, la exclusividad parcial refiere al hecho de que muchas veces no es posible cobrar por ciertos bienes aun cuando estos sean valorados por la sociedad. El problema que generan estas características del conocimiento es el fenómeno de *free-rider*, en el cual las empresas esperan que otras inviertan para poder beneficiarse de los resultados sin haber incurrido en costo alguno, capturando para sí parte del mercado que le correspondería a la firma innovadora, lo cual provoca un desincentivo a innovar.

riesgosos que los proyectos de inversión física. En segundo lugar, debido al problema de la difusión, los propios innovadores son reacios a compartir información sobre sus proyectos con potenciales inversores externos, con lo cual el problema de información asimétrica se magnifica. Adicionalmente, es difícil utilizar activos intangibles como colaterales. En resumen, se genera una brecha entre el costo de oportunidad normal que enfrentan los innovadores privados y el mínimo costo de capital que los inversores externos están dispuestos a cobrar para financiarlos. El resultado es que algunos proyectos de innovación potencialmente rentables al final no se materializan. Segundo, los actores privados, tanto productores como usuarios, no tienen información perfecta sobre las posibilidades que ofrece una nueva tecnología. Normalmente, el que ofrece la tecnología tiene más información sobre el potencial de una tecnología que el que la va a adoptar. Dados los problemas de selección adversa y riesgo moral asociados con la asimetría de información que afectan las transacciones de tecnología, la difusión de las mismas termina siendo más lenta que lo hubiese ocurrido de otra forma.

### **1.3) Alta incertidumbre**

La alta incertidumbre es una de las principales características de los proyectos de innovación en el sentido de que es muy difícil predecir, ex ante, el nivel de éxito del esfuerzo realizado.

Sin embargo, el grado de incertidumbre no es el mismo en todos los proyectos, sino que es probable que sea mayor en proyectos con una orientación más básica. Este tipo de proyectos tienen mayor período de gestación que los de investigación aplicada y, casi por definición, no se sabe si alcanzará resultados que tengan potencial de desarrollo comercial. Obviamente este grado de alta incertidumbre desincentiva cualquier esfuerzo privado de financiamiento.

### **1.4) Fallas de coordinación e institucionales**

La literatura más reciente sobre sistemas de innovación enfatiza que el conocimiento que subyace a cualquier innovación posee siempre atributos tácitos y que por ende es muy difícil que la innovación emerja sin la necesaria retroalimentación e interacción de numerosos actores (Lundvall, 1992).

En general, los problemas de coordinación se originan en la incapacidad de los agentes privados para combinar sus planes de inversión de forma tal de crear externalidades positivas mutuas y, por ende, incrementar tanto la rentabilidad privada de sus respectivas innovaciones como la social. La creación de grupos de investigación que incluyan empresas, usuarios y proveedores de tecnología, permite, por ejemplo, internalizar algunas externalidades de los resultados de investigación, reduciendo así la duplicación potencial de la inversión en el desarrollo de conocimiento. En este sentido, la intervención pública es usualmente requerida para reducir los costos de transacción que puedan obstaculizar la formación de estos grupos y regular sus actividades en pos de alcanzar el balance deseado entre cooperación y competencia.

## **2) Los instrumentos para saltar las fallas de mercado**

Dada las numerosas fallas que afectan las decisiones de inversión en activos intangibles por parte de las empresas, existen varios enfoques de políticas que los diversos países de la región han puesto en práctica para tratar de resolver este problema de subinversión (David et al, 2000). En primer lugar, existen los llamados enfoques de oferta, los cuales se basan en la producción directa de conocimiento y activos complementarios —en particular capital humano e información— por parte de instituciones públicas (por ejemplo, laboratorios, institutos de investigación y universidades). Los instrumentos típicos de este enfoque son fondos para la investigación científica, el apoyo a la infraestructura tecnológica (por ejemplo, centros de desarrollo tecnológico) y el fortalecimiento de los programas de formación de capital humano y de transferencia de tecnología. En segundo lugar, se encuentran los enfoques de demanda cuyo énfasis está en el desarrollo de capacidades de innovación y de adopción de tecnologías por parte de las empresas. En estos enfoques, los instrumentos dominantes son los incentivos fiscales que estimulan la demanda por innovación de las empresas los que normalmente se instrumentan a través de lo que se conoce como fondos de desarrollo tecnológico. Este tipo de enfoque se ha difundido en la región desde mediados de los 80 hasta la fecha e incluyen no solamente incentivos a la inversión en activos intangibles, sino también a la adopción de tecnologías (Crespi, 2012).



Los párrafos siguientes se focalizan en las subvenciones directas y en los créditos fiscales. Luego de describir en cada caso su funcionamiento, se prestara especial atención a las previsiones que toman las agencias responsables de la ejecución de los instrumentos. Si bien estas precauciones y diseños están orientados a evitar conductas oportunistas pueden significar costos administrativos y/o algún desincentivo a las empresas, especialmente aquellas más pequeñas o con menores capacidades relativas.

### **2.1) Las subvenciones directas**

Las subvenciones directas constituyen un apoyo inmediato a la innovación empresarial, las que se entregan a las empresas contra la formulación, evaluación y aprobación de un proyecto de innovación o adopción tecnológica por parte de la agencia pública ejecutora. Las subvenciones directas no solo reducen el costo marginal de capital de las empresas, sino que pueden aumentar la tasa marginal de retorno privada de la inversión en innovación, por ejemplo, alentando la colaboración con otros actores que pueden suministrar activos complementarios (tales como capital humano e información) necesarios para alcanzar el éxito del proyecto. Dado que están basadas en un proyecto específico, las subvenciones directas permiten en teoría a los organismos públicos elegir proyectos con altas tasas de retorno social.

Debido a la presencia de información asimétrica entre la agencia pública y el beneficiario, el principal riesgo con las subvenciones directas es que sufran de problemas derivados de conductas oportunistas y de riesgo moral. En términos prácticos esto puede implicar que se terminen financiando empresas que no sufren de problemas de restricciones de liquidez y/o apropiabilidad y que por ende podrían terminar financiando sus proyectos de innovación de todas formas, con nula adicionalidad. Además, mientras la agencia pública pretende maximizar los esfuerzos de innovación de la empresa, puede que las entidades privadas pretendan maximizar el tamaño del proyecto de innovación ya que a ello va asociada la subvención.

Ante esto, el diseño (y la práctica habitual de este tipo e instrumentos en la región <sup>(19)</sup>), tiende a incluir las siguientes características:

a) Un esquema de subvenciones directas “parciales” (o subvenciones de contrapartida) con límites máximos y una lista de gastos elegibles. En este esquema, para lograr una mejor alineación de los objetivos de la agencia pública y de la empresa, mitigando el riesgo moral, la subvención nunca cubre todos los costos del proyecto. Así, si el beneficiario desea aumentar el tamaño del subsidio tendrá que asumir un mayor costo a sus expensas. Por otro lado, la existencia de cofinanciamiento privado verificable inducirá al empresario a buscar invertir en proyectos con ciertos niveles de rentabilidad.

b) Para que sea verificable el cofinanciamiento normalmente se implementa a través del reembolso ex post de los gastos elegibles aprobados. Si bien esto genera ventajas desde la transparencia y ejecución desde la perspectiva pública, lleva a que las empresas deben tener capacidades de adelantar los dineros requeridos para poner en marcha el proyecto (al menos parcialmente).

c) Un proceso competitivo de convocatoria a propuestas, a partir del cual se eligen los beneficiarios. El proceso competitivo permite al organismo público identificar las mejores propuestas y asignarles recursos sobre la base de un puntaje de evaluación normalmente fijado por evaluadores externos o revisión por pares. Normalmente, junto a una evaluación técnica, se lleva a cabo una evaluación de costo-beneficio social proyectos de innovación.

A pesar de su potencial, las subvenciones directas tienen varios problemas. El principal es que su implementación exitosa necesita de importantes capacidades. Estas capacidades incluyen un marco institucional predecible (que permita la experimentación, el monitoreo y la evaluación de las políticas) y una masa crítica de capital humano en la agencia responsable y su sistema de apoyo (por ejemplo, evaluadores, revisión por pares, etc.).<sup>(20)</sup> Además, al

---

<sup>19</sup> Los instrumentos en Uruguay no son una excepción en este sentido

<sup>20</sup> La experiencia y red de intercambio de conocimientos ha reducido en los últimos años la barrera de entrada que implican estas capacidades. La ANII forma parte, y ha

administrar los pagos de las ayudas debe poder cumplirse con la usualmente compleja regulación que rige el desembolso de fondos públicos. Aunque entendible desde la perspectiva de lo público, estos procesos muchas veces podrían significar una carga no despreciable para empresas pequeñas o con mejores capacidades de gestión y/o procesos formalizados en lo administrativo.<sup>(21)</sup>

Un problema adicional tiene que ver con el proceso mismo de las convocatorias a concursos. A menos que se convoquen varios concursos públicos durante el año, es posible que las empresas tengan que esperar varios meses antes de poder solicitar financiamiento. Este aspecto podría hacer que no se encuentren la oportunidad de llevar a cabo proyectos cuando las condiciones propias de las empresas están dispuestas (i.e., financieras, tecnológicas y -en el caso de pequeñas empresas- el convencimiento de los dueños y/o gerencias, en muchos casos, familiares). Por último, en un contexto de menor desarrollo relativo surge un cuarto problema: el éxito de los esquemas de subvenciones directas depende de la capacidad de las empresas para identificar una oportunidad de innovación y presentar una propuesta de proyecto coherente.

En la práctica, los créditos reembolsables se han implementado para financiar las etapas de desarrollo e innovación y en escasa medida para la etapa de investigación básica, donde el riesgo tecnológico es más alto. La evaluación se focaliza en la rentabilidad estimada del proyecto y en la solvencia de la firma. Habitualmente el proceso de adjudicación sesga hacia proyectos de bajo riesgo tecnológico, impulsados por empresas de mayor tamaño (CIECTI, 2021).

Si bien los estudios de impacto disponibles, en su mayoría, reflejan la existencia de adicionalidad por parte de las empresas en los esfuerzos (en mayor medida), resultados, el desempeño y la conducta innovativa en general,

---

liderado diversas iniciativas, en la red de agencias que ha sido puesta en marcha hace unos años a partir de fondos de la convocatoria de Bienes Públicos Regionales del BID.

<sup>21</sup> Por las mismas razones, puede extenderse el argumento de que las subvenciones no son del todo adecuadas para emprendedores.

se observa, de todas maneras, un número relativamente limitado de beneficiarios y se verifican patrones de recurrencia (“efecto Mateo”)(Ver Nota 5).

## 2.2) Los incentivos tributarios

Al igual que las subvenciones directas, los incentivos tributarios apuntan también a reducir el costo del financiamiento de las inversiones en innovación por parte de las empresas. Sin embargo, en contraste con las subvenciones directas, los incentivos tributarios en su forma más convencional están basados en el total de las actividades de innovación llevadas a cabo por las empresas, permitiendo a las firmas conseguir apoyo para toda su cartera de proyectos de innovación en lugar de tener que enviar una propuesta de proyecto para cada una de ellas. Obviamente, esto disminuye drásticamente los costos de cumplimiento de las empresas y los costos de administración de la agencia de innovación, pero genera una serie de problemas colaterales.

Los incentivos tributarios operan a través de diferentes esquemas: créditos fiscales, deducciones y depreciación acelerada de las inversiones relacionadas con la innovación. Los créditos fiscales permiten un recorte directo de los impuestos a pagar (i.e. siempre que los haya), mientras que las deducciones y la depreciación acelerada representan un recorte superior al normal de los ingresos de la empresa sujetos a impuestos. Así, la principal diferencia entre los dos tipos de mecanismos es que el primero disminuye directamente la carga fiscal, mientras que el segundo disminuye la carga fiscal en la proporción correspondiente a las tasas impositivas vigentes.

Los distintos incentivos tributarios que facilitan el financiamiento del proceso de I+d+i, a grandes rasgos, incluyen:

- Crédito fiscal: Con este instrumento la inversión total o parcial en I+d+i se computa como un crédito para cancelar diversos impuestos (por ejemplo, ganancias)

- Desgravación fiscal: Es un mecanismo por el cual el gasto total o parcial en I+d+i se resta de la base imponible a la que se aplica la alícuota del impuesto a pagar por parte de las firmas innovativas.
- Depreciación acelerada: Mediante este método se permite una depreciación contable más acelerada para los activos fijos vinculados a la inversión en I+d+i, lo que reduce la base imponible a la que se aplica la alícuota del impuesto a pagar por parte de las firmas innovativas.
- *Patent box*: A través de este mecanismo se reduce la alícuota del impuesto a las ganancias que las firmas innovativas deben pagar por la comercialización de productos o servicios protegidos por derechos de propiedad intelectual

En la mayoría de los países las evaluaciones del gasto privado en I+d+i se realizan ex post una vez que el beneficio tributario haya sido percibido de forma automática por las firmas. En principio, esta característica tiene algunas ventajas:

- a. Evita el establecimiento de los requisitos de preaprobación que retrasan la percepción de los beneficios por parte de las empresas y elevan los costos burocráticos.
- b. Se supone que las firmas conocen la especificidad de su sector y están en condiciones de seleccionar eficientemente su proyecto.
- c. En la medida en que las empresas reciben el beneficio en función de su propio gasto en actividades de I+d+i, no compiten entre ellas para acceder al financiamiento.
- d. Tampoco existe un límite presupuestario para el beneficio dado que este es un porcentaje del propio gasto privado en I+d+i.<sup>(22)</sup>

Sin embargo, su diseño y puesta a punto no debe ser considerada una materia automática o exenta de capacidades y decisiones públicas relativas a algunos aspectos de diseño:

---

<sup>22</sup> En la práctica en diversas experiencias en la región, esto se ha limitado al establecer cupos presupuestarios para este tipo de esquemas de deducciones.

- a. La definición de un grupo objetivo. Los incentivos impositivos pueden estar disponibles para todas las empresas o se puede dar un apoyo más generoso a PyME o sectores específicos.
- b. La definición de las actividades elegibles para los incentivos impositivos (por ejemplo, salarios del personal de I + D, costos de insumos de investigación y gastos de capital en I + D).(Ver Nota 6)
- c. La tasa de crédito fiscal, deducción y/o amortización acelerada que se ha de aplicar en función de las características de las inversiones en innovación de las empresas definiendo, por ejemplo, el tratamiento para las inversiones en equipamiento de laboratorio o la I + D subcontratada con otros actores del sistema de innovación tanto nacionales como internacionales, o inclusive el espacio geográfico específico de localización de estas.(Ver Nota 7)

### **2.3) Encontrando el balance entre carga administrativa y efectividad de los incentivos**

Desde el lado de las políticas de innovación, existen por lo menos tres razones por las cuales es esperable que haya diferencias significativas en la “efectividad” de los incentivos tributarios en relación a las subvenciones directas. En primer lugar, el impacto de los incentivos impositivos sobre el costo marginal de capital de las actividades de innovación depende del entorno fiscal, y es menor en un país con bajos impuestos o para grupos de actores que muchas veces están exentos de pagar ciertos impuestos (Incentivos fiscales a la innovación empresarial) o que tributan a una tasa menor. Esta es una de las principales razones por las que los incentivos impositivos son menos eficaces como estímulos para innovar en regiones de menor desarrollo relativo (Harris et al, 2009), o como estímulo para las PyME ya que los esquemas tributarios simplificados normalmente implican menores tasas impositivas efectivas para estas empresas.

Este sesgo de los incentivos tributarios hacia las empresas más grandes es también preocupante porque éstas normalmente tienen mejores capacidades

para apropiarse de los beneficios de la innovación y por ende puede que necesiten en realidad un menor subsidio (Crespi, 2012). En segundo lugar, el impacto del incentivo también depende en gran medida de la posición fiscal de la misma empresa y de su capacidad para generar ganancias. Como esta capacidad es típicamente limitada en el caso de las PyMEs y sobre todo en el caso de las empresas que acaban de ingresar en el mercado, a priori el poder de este instrumento para promover el emprendimiento innovador es limitado<sup>(23)</sup>. En otras palabras, si solamente las grandes empresas pueden aprovechar en su totalidad el incentivo tributario, la aplicación del instrumento tenderá a ser regresiva. En tercer lugar, y tal vez más importante desde un punto de vista de la política de innovación, los proyectos de innovación resultantes pueden diferir entre ambos tipos de programas dado que en el caso de los incentivos tributarios son las firmas las que generalmente deciden en qué proyectos invertir mientras que en el caso de los subsidios hay un mayor control por parte del planificador central. Es decir, es ciertamente posible que los proyectos financiados con los incentivos tributarios estén más alineados con la maximización de beneficios privados, mientras que aquellos apoyados con las subvenciones miren más a los beneficios sociales de estas inversiones, y éstos no siempre coinciden. Por ello, puede que los proyectos seleccionados no sean los de mayor retorno “social” y que las empresas terminen ejecutando prácticamente los mismos proyectos que de todos modos financiarían, aquellos donde las señales del mercado son más fuertes y la incertidumbre menor (**Ver Nota 2**). En síntesis, desde un punto de vista de las políticas públicas de estímulo a la innovación existen una serie de atributos en las subvenciones directas que hacen a su efectividad y que en general no están presentes en el caso de los programas clásicos de incentivos tributarios.

Obviamente, esto tiene su contracara en la mayor necesidad que tienen las empresas de “lidiar” con las agencias especializadas, sus procesos, requisitos y marcos de auditoría.

---

<sup>23</sup> Según Criscuolo (2009), el sesgo “anti-emprendimiento” de los incentivos tributarios a la innovación podría mitigarse mediante esquemas que incluyan provisiones de diferimiento, permitiendo que las partes no utilizadas del crédito fiscal sean trasladadas a periodos fiscales futuros.

### 3) Las barreras a la innovación que enfrentan las empresas

Las barreras a la innovación solían ser un tema poco estudiado en los estudios de innovación (Hadjimanolis, 2003), pero esta tendencia comenzó a cambiar tras los esfuerzos recientes de gobiernos y agencias para promover políticas de innovación en diferentes países (Hölzl y Janger, 2012, Canêdo-Pinheiro et al, 2022).

Comprender las barreras a la innovación y sus impactos en los esfuerzos de innovación es fundamental para los formuladores de políticas, ya que permite un mejor diseño de nuevas políticas de innovación y la evaluación de las ya establecidas (D'Este et al, 2014; De Fuentes et al., 2020; Pellegrino y Savona, 2017). En muchos sentidos, minimizar las barreras a la innovación es clave para el éxito innovador (J. K. Hall y Martin, 2005). En general, las barreras a la innovación se consideran factores que impiden, retrasan o bloquean la innovación (Mirow et al, 2008).<sup>(24)</sup>

Las barreras a la innovación generalmente se clasifican en diferentes grupos con fines de investigación y encuestas, pero hasta el momento no existe una taxonomía ampliamente aceptada en la literatura (Hueske y Guenther, 2015). La división más general separa las barreras entre financieras y no financieras (por ejemplo, Pellegrino y Savona, 2017) o externas e internas (por ejemplo, Hadjimanolis, 2003). Clasificaciones más detalladas incluyen barreras asociadas con el riesgo económico (p. ej., P. Mohnen et al, 2008), conocimiento (p. ej., De Fuentes et al, 2020), mercado (p. ej., Antonioli et al, 2017), falta de capacidad de respuesta de los clientes (p. ej., Galia y Legros, 2004), organización (p. ej. Madrid-Guijarro et al., 2009), demanda (p. ej. Zahler et al, 2022), regulación (por ejemplo, D'Este, Iammarino, Savona y von Tunzelmann, 2012) y acceso al apoyo público (p. ej. Santiago et al., 2017). En muchos casos, las investigaciones involucran más de una barrera, pero

---

<sup>24</sup> Los términos utilizados para describir estos factores (barreras, obstáculos, impedimentos u obstáculos) se usan indistintamente (Hueske y Guenther, 2015) y tienden a estar relacionados con la conciencia de la empresa sobre las dificultades asociadas con los esfuerzos de innovación (D'Este, Iammarino, Savona y von Tunzelmann, 2012).



también hay estudios dedicados a una sola (Hueske y Guenther 2015). Entre todas las barreras a la innovación a las que se enfrentan las empresas, la literatura ha centrado su atención principalmente en las financieras. En general, los resultados muestran que el nivel de restricciones financieras afecta negativamente las inversiones de las empresas en innovación.<sup>(25)</sup>

También hay evidencia de que las barreras financieras están asociadas con la pérdida de productividad de la empresa (Coad et al, 2016). Estas barreras obstaculizan sus esfuerzos de innovación a lo largo de todo el ciclo de innovación, pero son especialmente perjudiciales en las primeras etapas del proceso de innovación, especialmente para las innovaciones radicales (Pereira Cabral et al, 2020). Otras contribuciones dedicadas a las barreras a la innovación incluyen, entre otras, el papel mediador de la búsqueda de conocimiento externo para superar los obstáculos a la innovación (Torres de Oliveira et al, 2021), como la edad de la empresa puede afectar la percepción de las empresas sobre los obstáculos a la innovación (Pellegrino, 2018), y cómo puede cambiar la percepción de las barreras a la innovación para los innovadores exitosos y no exitosos (De Fuentes et al, 2020).

Existe evidencia de que es más probable que las empresas pequeñas, independientes y altamente innovadoras consideren que las barreras a la innovación son muy importantes (Hölzl y Janger, 2014) y que las barreras a la innovación radical son más evidentes que las incrementales (Sandberg y Aarikka-Stenroos, 2014). Además, los resultados muestran que las empresas que pertenecen a un grupo tienden a percibir las barreras a la innovación como menos importantes que las empresas individuales (Iammarino et al, 2009).

Atento a que estas barreras solo se revelan al avanzar en proyectos de innovación, diversos estudios sobre las barreras a la innovación muestran una correlación positiva entre las empresas más comprometidas con la innovación y las barreras percibidas para innovar (Hölzl y Janger, 2014; Pellegrino y Savona,

---

<sup>25</sup> Ver Hall et al (2016) para una revisión exhaustiva sobre este tema.

2017). Aunque parezca contraintuitivo, inicialmente se planteó la hipótesis de que esta correlación existe porque las empresas más innovadoras serían más conscientes de las barreras y estarían mejor equipadas para superarlas (Baldwin y Lin, 2002). Sin embargo, un trabajo más reciente atestigua que esta correlación se debe a una correlación espuria entre la intensidad de la innovación y los obstáculos percibidos debido a una selección de muestras inadecuada (Savignac, 2008). Esta percepción ha llevado a muchos estudios posteriores a restringir el análisis a grupos llamados 'innovadores potenciales': aquellas empresas que invierten en actividades innovadoras y aquellas que no, pero que han experimentado barreras (por ejemplo, D'Este, Iammarino, Savona y von Tunzelmann 2012). Este procedimiento es fundamental para garantizar resultados consistentes (Pellegrino y Savona, 2017).

Una revisión sistemática de casi 200 estudios empíricos sobre barreras a la innovación mostró que la literatura sobre barreras a la innovación se hizo más popular a principios de la década de 2000, especialmente después de 2010. También muestra que la mayor parte de la literatura se centra en países del Norte Global, grandes empresas, y son multisectoriales (Hueske y Guenther 2015).

### **3.1) Barreras a la innovación en América Latina**

Como ocurre en muchos campos, una proporción importante de la literatura se enfoca en economías desarrolladas en comparación con estudios enfocados en economías recientemente industrializadas y en desarrollo (De Fuentes et al, 2020), especialmente considerando que las barreras a la innovación son muy contextuales y los resultados de los estudios llevado a cabo en países ricos puede no ser de mucho valor para las economías menos desarrolladas (Hueske y Guenther 2015). Por ejemplo, para empresas en países alejados de la frontera tecnológica, las barreras financieras son muy relevantes, ya que los sistemas financieros y de innovación están menos desarrollados que en países cercanos a la frontera (Hölzl y Janger, 2014).

Tomando esto como punto de partida, Canêdo-Pinheiro et al, (2022) han explotado la base armonizada de encuesta de innovación disponibles en los distintos países de la región (LAIS) <sup>(26)</sup> para empresas manufactureras. LAIS permite identificar las principales barreras a las que se enfrentan todas las empresas, activas o no en innovación. A fin de sintetizar la información y estandarizar las diferentes preguntas en las distintas encuestas, los autores agrupan a los obstáculos: (1) financieros; (2) conocimiento y; (3) mercado.

**Tabla 1: Cantidad y distribución de empresas por tipo de Barreras para Innovar**

<b>Barreras</b>	<b>Total</b>
Sin barreras	849 (11.3%)
Solo financieras	412 (5.5%)
Solo Conocimiento	356 (4.7%)
Solo Mercado	263 (3.5%)
Financieras y conocimiento	813 (10.8%)
Financieras y Mercado	583 (7.7%)
Conocimiento y Mercado	526 (7.0%)
Todos los tipos de barreras	3,737 (49.6%)
Total	7,539 (100%)

**Fuente:** Adaptado de Canêdo-Pinheiro et al, (2022).

### 3.2) Barreras a la innovación en Uruguay

Bukstein, Hernández y Usher (2019) utilizan los datos de las Encuestas de Innovación de Uruguay para caracterizar la prevalencia de las barreras a la

<sup>26</sup> LAIS es el acrónimo en inglés para Encuestas Armonizadas de Innovación de América Latina - LAIS (Crespi et al 2021). Ver Nota 3

innovación según la conducta innovadora.<sup>(27)</sup> La Tabla 2 resume las distribuciones por tipo de conducta innovadora. En general, se observa que casi un 40% de las empresas están limitadas por algún tipo de obstáculo, destacándose los de carácter financiero.

**Tabla 2: Porcentaje de empresas que indican la prevalencia de distintas barreras a la innovación según conducta innovadora en Uruguay**

Barreras	Tipo de Empresa		
	Total	Innovadores Fallidos	Innovadores
Financieros	36%	59%	36%
Conocimiento	32%	50%	33%
Mercado	14%	60%	38%
Ecosistema CTI	14%	22%	14%
Contexto	21%	34%	20%

**Fuente:** Adaptado de Bukstein, Hernández, Usher (2019).

Al mismo tiempo, y en sintonía con la literatura, se observa que los innovadores declaran consistentemente menos obstáculos que los innovadores fallidos, ya que una mayor participación en actividades de innovación se asocia con menores barreras para la innovación. Al mismo tiempo, los autores reportan que los innovadores fracasados y los innovadores del sector industrial parecen estar más limitados por los obstáculos que las empresas del sector de servicios. Al analizar estos obstáculos en el marco de un modelo CDM que vincula -en un modelo de 4 ecuaciones sucesivas- las decisiones de efectuar actividades de innovación con la productividad, Bukstein et al (2019) encuentran que cuatro de las cinco barreras (costo, mercado, conocimiento y contexto) a la innovación consideradas afectan la propensión a la innovación. Los resultados sugieren que, en general, las barreras a la innovación reducen del 6,5% al 14% la probabilidad de que una empresa uruguaya participe en actividades de

<sup>27</sup> Para estimar correctamente el signo y el tamaño de la relación entre la innovación y las barreras a la innovación, la muestra relevante incluyó empresas innovadoras e innovadores fallidos, y excluyó a las empresas que no estaban dispuestas a innovar. (Ver Nota 4)

innovación. Además, los resultados de los determinantes del gasto en innovación por empleado indican que las barreras a la innovación relacionadas con la financiación, el conocimiento, el mercado y el contexto reducen entre un 47 % y un 89 % el gasto total en innovación.

Similar a los resultados de la intensidad de la innovación, esos mismos cuatro obstáculos (costo, mercado, conocimiento y contexto) reducen la probabilidad de introducir innovaciones exitosas (una reducción del 6,5% al 12% en los resultados de innovación de las empresas). Sin embargo, estos efectos no se traducen en que los obstáculos tengan un impacto negativo en los niveles de productividad de las empresas analizadas.

### **3.3) Barreras y necesidades de nuevos instrumentos**

Tal como hicieron evidentes las últimas secciones, los obstáculos a la innovación son prevalentes y tienen efectos negativos en el comportamiento y resultado innovador de las empresas, particularmente aquellas más pequeñas, con menores capacidades o trayectoria innovadora. Sin embargo, y retomando el análisis de Canêdo-Pinheiro et al, (2022) para un pool de empresas amplio de América Latina, se observa que las barreras tienden a inducir una mayor cooperación con otras empresas <sup>(28)</sup>, particularmente en el caso de empresas innovadoras (no fallidas). Así, los autores sugieren que la cooperación es una estrategia para hacer frente a los obstáculos a la innovación, lo que significa que las empresas que enfrentan obstáculos tienden a cooperar más.

Desde una perspectiva de política pública, significa que, en comparación con la financiación pública de la innovación privada, promover y facilitar la cooperación entre empresas e instituciones públicas de investigación puede ser una forma más económica de reducir las barreras a la innovación del conocimiento. Esto es particularmente relevante en el contexto de los países en desarrollo, donde los fondos públicos son relativamente más escasos y caros en comparación con los países desarrollados. Al mismo tiempo, puede sugerir

---

<sup>28</sup> Adicionalmente, considerar el conocimiento como un obstáculo induce la cooperación/colaboración con instituciones de investigación.

la necesidad de fortalecer nuevas formas de instrumentos de fomento a la innovación.

#### **4) Procesos burocráticos y los costos para las empresas a la hora de innovar**

Las entrevistas realizadas, en conjunto con el análisis normativo, sugiere que los actores creen que los procesos administrativos, y las inversiones necesarias para administrar, ejecutar y rendir los fondos públicos asociados a instrumentos competitivos resultan un desaliento a la hora de participar de procesos competitivos.

En términos generales, esta realidad no pareciera ser muy diferente a la situación en otros países en áreas asociadas al desarrollo de capacidades productivas. Para Obaya y Strubrin (2021), la desburocratización y la simplificación de trámites son una materia pendiente en América Latina donde el Estado tiende a vincularse con las empresas, y los ciudadanos en general, a través de procedimientos complicados, largos y hasta muchas veces poco transparentes (Obaya y Stubrin, 2021). Sin embargo, en las últimas décadas, y en asociación con el avance de la digitalización han comenzado a realizarse esfuerzos por lograr una simplificación de los trámites de la administración pública.

##### **4.1) Trámites: la visión de proteger a la Administración Pública**

Obaya y Stubrin (2021) dan cuenta -al analizar el caso del (ex) Ministerio de Desarrollo Productivo de Argentina de algunas regularidades que las empresas y ciudadanos deben afrontar en su relación con el Estado. Las principales se pueden resumir en:

1. En muchos casos, existe una alta complejidad regulatoria, lo que lleva a que el sector privado deba realizar muchos trámites con numerosos, distintos e incluso complicados requerimientos cada uno.

2. Es común que haya insuficiente coordinación entre organismos estatales, lo que conduce a que sean los empresarios y los ciudadanos quienes pierden mucho tiempo en trámites de manera innecesaria, e incluso llevando certificados emitidos por el propio Estado entre dependencias.

3. Para atrapar la excepción de aquellos ciudadanos que pueden intentar sacar alguna ventaja o no cumplir las normas, el Estado tiende a generar procesos excesivamente complicados, intrincados y costosos que terminan sufriendo todos los ciudadanos.

4. Los procesos administrativos se diseñan e implementan desde las necesidades de las instituciones públicas, pero sin considerar suficientemente las necesidades o la experiencia del ciudadano. Estos factores, en su retroalimentación, resultan en procesos administrativos costosos e inciertos.

A pesar de que muchas de estas situaciones pueden ser conocidas, en muchos casos implementar una reforma de simplificación y digitalización de trámites no es fácil. Se requiere hacer frente a diferentes tipos de desafíos:

- i) la inercia burocrática , que tiende a resistirse a los cambios y a defender el statu quo;
- ii) la poca coordinación interinstitucional con organismos que operan de manera independiente y no se interrelacionan;
- iii) la distancia que existe entre los procesos administrativos y las necesidades y demandas de los ciudadanos;
- iv) la complejidad regulatoria, producto de capas de normativas, resoluciones y disposiciones que se superponen unas a otras a lo largo del tiempo;

v) la complejidad técnica de los trámites, con sus especificidades particulares (Roseth , Reyes y Santiso, 2018) .

#### **4.2) La experiencia reciente en Argentina**

Tomando estos factores recientemente mencionados, en el período 2018-2019 se puso en marcha la Secretaría de Simplificación Productiva (SSP) del Ministerio de Producción en Argentina, la cual lideró un proceso de simplificación y desburocratización de la administración pública con el objetivo primario de mejorar la competitividad y la integración de emprendedores y empresas al entramado productivo (Stubrin y Stein, 2021).

Si bien las tareas de la Secretaría fueron discontinuadas, logró algunas mejoras interesantes y contribuyó durante su existencia a un cambio de cultura y avanzar en el análisis de impacto regulatorio siguiendo las mejores prácticas internacionales (i.e., OCDE). A la hora de reflexionar sobre esta discontinuidad se podría especular con la inexistencia de mecanismos claros que hagan evidentes los resultados logrados en iniciativas, así como un rol muy tímido del sector privado de defender esos espacios. Con cambios de gobierno, se eliminan, agregan o cambian cosas pero muchas veces no hay una contraparte que defienda iniciativas anteriores. En todo caso el BID documentó esa iniciativa y la de las mesas sectoriales como un espacio de coordinación.

Algunos de los elementos que contribuyeron a sus logros, pueden resumirse en <sup>(29)</sup>:

- Herramientas para la priorización y validación de proyectos. La priorización de proyectos por parte de la SSP, es decir, la elección de los proyectos en los cuales la SSP se focalizaba en cada momento del tiempo, respondía a múltiples criterios, como las características del proyecto en sí mismo (magnitud e impacto), los recursos de la SSP, el interés político y la urgencia, además del cálculo de ahorro esperado por la simplificación como herramienta adicional de decisión.

---

<sup>29</sup> Esta sección se basa en Stubrin y Stein (2021).



- Difusión de las actividades y funciones de la SSP en el sector privado: La eficacia de la SSP dependió -en gran medida- de su capacidad para captar las demandas de simplificación en el sector productivo (“antenas” para capturar proyectos de simplificación). Así, involucrar activamente al sector productivo (en particular a partir de un proceso de dialogo como el encarado en las mesas sectoriales) permitía una mejor identificación, validación y retroalimentación. Estos factores generaron que la SSP fuera buscada por los privados.

## **II) Visión de los entrevistados sobre incentivos y desincentivos para CTI**

De las entrevistas realizadas emergieron diversidad de temáticas clasificables como incentivos y desincentivos, más bien estos últimos, percibidos por los entrevistados. Se hizo el esfuerzo de clasificarlos por actores (investigadores, instituciones académicas, empresas nacionales y empresas extranjeras e inversores) y según lo que tradicionalmente se clasifica como fallas de mercado y sistémicas.

### **1) Introducción**

A la hora de analizar los incentivos y desincentivos que los actores del ecosistema perciben, reciben o enfrentan para el desarrollo de actividades de ciencia, tecnología e innovación (CTI), además de hacer una identificación de los mismos, queda claro que varios de ellos se cruzan y cuando se acumulan son muy fuertes, tanto en lo positivo como en lo negativo.

El punto a discutir es, más allá de la existencia de dichos incentivos o desincentivos que pueden tener distinto origen, de qué manera se pueden construir políticas públicas que orienten a ese desarrollo deseado, aspiracional. El punto a reflexionar es si cualquiera de estos incentivos o desincentivos pueden ser pasibles de ser trabajados desde las políticas públicas o no. La primera respuesta es que sí, las políticas públicas pueden diseñarse para promover o disuadir determinados comportamientos en los actores del sistema,

el desafío es que el resultado de la aplicación de esas políticas sea efectivamente el buscado.

Porque otro aspecto contradictorio es que algunas políticas que definen incentivos luego por la vía de la aplicación se convierten en desestímulos al uso del incentivo. Esto ocurre cuando la parte **operativa parece ser “diseñada por el enemigo”** en cuanto a la complejidad de formularios o porque en realidad el instrumento no encaja en el ámbito para el cual debería poder aplicarse, a vía de ejemplo, en incentivos fiscales exigir puntuar por puestos de trabajo creados en el corto plazo cuando ese no es el “plato fuerte” del emprendimiento, sino otros, que son ignorados, aunque igualmente relevantes.

Hay aún otra categoría más: incremento de incentivos disponibles por devolución. En este caso estarían referidos a las instituciones que ofrecen instrumentos de financiamiento que les permitirían tener disponibles más fondos para aportar al ecosistema si exigieran una devolución total o parcial sujeto al éxito del proyecto. No hay obligatoriedad que las empresas retornen todo o parte de los fondos con los cuales fueron apoyados si finalmente el emprendimiento es exitoso en algún momento. **No está el concepto de a “mejor fortuna”**. “Yo quise devolver dinero porque la ANII nos apoyó en la empresa nuestra y le dije que me encantaría poder devolverle la plata pero legalmente no estoy obligado y está mal que no lo esté”. Probablemente tampoco esté permitido aunque se quisiera hacer o tal vez sea inviable ese retorno.

Otro tema que atraviesa toda la discusión es el de la **presentación de los formularios** para postular a cualquiera de los instrumentos disponibles y ante cualquier institución: cruza toda la institucionalidad.

Los investigadores no tienen opción, llenan los formularios, se la bancan, inclusive con unas tasas de aprobación de los fondos María Viñas y Clemente Estable bajísimas, igual hacen el intento, pero los formularios también son muy onerosos. Mil veces preguntando las mismas cosas, pretenden un proyecto de investigación como que fuera un proyecto de

construcción, que en qué mes se llega a qué etapa y estamos hablando de cosas que no son fácilmente medibles.

Se cuestiona por ejemplo que se pida **presentar un plan de negocios para algo que está en una etapa muy preliminar**. Por definición, en una investigación no se sabe realmente qué se va a descubrir, “si te hacen decirlo, te hacen mentir, o si no, no es investigación y no habría que financiarlo. Si yo se lo que voy a tener dentro de un año, no es investigación”.

La opinión es que si hay que hacer un plan de negocios sobre una cosa cuyo grado de incertidumbre es enorme porque se está desarrollando una cosa nueva, se están haciendo supuestos que cualquier otro podría decir que son otros.

Me pasa también en órganos reguladores. Con relación al área de salud humana pasa más que en salud animal o vegetal, creo que estamos bastante atrasados en cómo generar un producto nacional. Hoy si genero una droga, un principio activo, en Uruguay, cuando voy al MSP **me piden certificado de origen, pero lo hice acá**, no es importado, el certificado me lo tenés que dar vos. Porque estamos acostumbrados a comprar afuera. Nos tenemos que *aggiornar*. Si queremos que el sistema de I+D se desarrolle y agarre músculo hay que hacer las cosas más fáciles. Me hace acordar cuando alguien preguntó cuánto pesaba un software y alguien hizo pesar el cassette. En el área de biotech estamos en esa fase, es increíble pero estamos en ese lugar.

Por otra parte el tema del **cortoplacismo** atraviesa la gestión de diversas maneras. Por un lado está la necesidad de la academia de contar con el tiempo necesario para madurar su trabajo. Es frecuente la crítica que los instrumentos disponibles de financiamiento caen en un año o dos y en ese tiempo no es posible para los investigadores tener resultados cerrados además del carácter “saltatorio” de los proyectos y de la desfinanciación de la ciencia. Las contrapartes empresariales tienen otros tiempos y urgencias para salir al mercado, desde la lentitud en firmar un contrato hasta lidiar con el tiempo de

registros de productos son parte de la cadena de “desvalor” a la que se enfrentan. El tema del tiempo impacta también desde la lógica de gobierno, primero porque hay un ciclo administrativo signado por lo electoral y segundo porque también dentro del quinquenio hay etapas formales que marcan determinados plazos que no se pueden acortar. También el sector de actividad determina ritmos muy diversos, una tecnología TIC seguramente llegue al mercado mucho antes que una de *biotech*. Del lado del financiamiento el tema del plazo es crucial dado que los inversores también tienen perfiles diferentes para sus portafolios.

La cuestión de lidiar con el cortoplacismo no es menor y hay una dependencia muy fuerte al tema de la actividad que se analiza.

En el sector agropecuario, notoriamente ese requerimiento es de largo plazo. El mejoramiento genético, ya sea en animales o en cultivos como el arroz hacen la diferencia para incrementar la productividad pero es de largo aliento y permanente, “más allá de las características de la inversión privada o no, algo que es intrínseco al desarrollo agropecuario, así como para cultivar el arroz de hoy hubo que pensarlo hace 20 años, hay que hacerlo todo el tiempo”.

Hace 15 años no sabíamos que la cerveza artesanal iba a estar como está ahora, teníamos que tener un desarrollo de cebada que tuviera esa opción. Hay que desarrollar una estrategia abierta a distintos posibles futuros. Y eso impacta en la relación con la industria de procesamiento que pueden tener objetivos de mucho menor corto plazo. Otro cultivo con el que trabajo es trigo, vienen y dicen necesito tal tipo de trigo para el año que viene y le podemos decir sí, tenemos esa variedad de semilla, pero como hoy no se está produciendo eso, tenemos una poca cantidad, danos 2 o 3 años para aumentar la cantidad y te contestan: no de aquí a 2 años ya no me sirve, cae el proyecto con eso. Tenemos ese tipo de problemas.

Situaciones similares se dan en otras áreas de Ciencias de la Vida.

## 2) Incentivos y desincentivos según el actor:

### 2.1) Investigadores:

De las entrevistas surgen elementos que muestran las diversas situaciones en las que un incentivo finalmente termina impactando negativamente en el desarrollo de I+D+i. Un tema recurrente es la habilitación a los investigadores a dedicar horas a emprendimientos propios que es alentada o desalentada según la institución. Hay diversos instrumentos disponibles para los investigadores, tanto para becas como para postular proyectos pero las restricciones presupuestales, la eliminación de instrumentos y la reducción de los montos por proyecto y del número de proyectos financiados desalientan el uso y el impacto de los incentivos.

Uno de los temas más mencionados refiere a los criterios y procesos de evaluación académica basada en la lógica de *publish or perish*. Los entrevistados plantean su disconformidad con la priorización de publicaciones de alta visibilidad, es decir de alto impacto, debido a que requiere tener un presupuesto para lograrlo. A esto se suma el acceso bibliográfico porque también hubo recortes presupuestales para acceder a publicaciones. De acuerdo a encuestas disponibles hay un descontento importante que lleva a una valoración negativa en un 57% o más a los sistemas de evaluación de varios organismos. Otro aspecto que incide en los procesos de valorización y transferencia del conocimiento, en cierto modo inhibiéndolos, es la cuestión de tener que asumir roles emprendedores o empresariales para los cuales no se sienten preparados o motivados. Algunos hablan de la invisibilidad social de los investigadores y de su creación de conocimiento que se traduce en no poder adoptar *role models* porque no se conocen personas exitosas en esas posiciones. Otra cuestión es la relación con el “fracaso” en una sociedad que no lo bienrecibe y el saber que se tiene un buen proyecto pero no es elegido porque no alcanzan los fondos disponibles.

Los instrumentos disponibles para investigadores como las becas y la grilla de instrumentos de varias ventanillas (públicas) para postular proyectos de investigación se cruzan con las restricciones presupuestales que se reflejan en

la eliminación de instrumentos o la reducción de los montos que afectan el impacto de los incentivos.

Los montos por proyecto en investigación básica o aplicada (FMV y FCE de la ANII) son desproporcionadamente bajos en relación a proyectos de investigación de formato similar de países de la región y mucho más comparando con países desarrollados. Se puede hablar de un fenómeno de desfinanciación de la ciencia que compromete el futuro de una comunidad científica aún débil y en un inicio de su fase de crecimiento.

Hay un programa en Estados Unidos que se llama OnPAR. El NIH (National Institutes of Health) recibe muchas solicitudes de subvención meritorias para las cuales no hay recursos adecuados para financiarlas.<sup>(30)</sup> Gracias a *Online Partnership to Accelerate Research* (OnPAR), hay una segunda oportunidad de financiación para estas aplicaciones. El NIH se asoció con Leidos Health (una empresa consultora líder en I+D+i en los Estados Unidos) para acelerar la investigación en salud al hacer *matching* de las solicitudes de NIH no financiadas con puntaje alto con fundaciones biomédicas privadas y/o industrias que buscan financiar investigaciones prometedoras a través de OnPAR. Este sistema, si bien está basado en un ecosistema de empresas muy diferente al de Uruguay, podría ser inspirador de otros sectores industriales o incluso de alcance regional.

No hay además programas de investigación que garanticen el nivel basal de los laboratorios; muchas veces sucede que los grupos de investigación pasan períodos de varios años sin ningún proyecto financiado y deben reacomodar o reinventar sus líneas de investigación para poder lograr fondos. Esta inestabilidad en las líneas de investigación subfinanciadas comprometen la productividad científica de excelencia, saltando de un tema a otro en vez de centrarse en la excelencia de líneas de investigación que han conquistado prestigio internacional.

---

<sup>30</sup> En total, los institutos y centros de los NIH financiaron 11.332 subvenciones para proyectos de investigación en el año 2020, lo que llevó a una tasa de éxito general del 20,6 %.

Algunas instituciones tienen muy claro el panorama con relación a los incentivos económicos que reciben (o podrían recibir) los investigadores de la comercialización de las patentes (regalías) y han previsto la distribución de las regalías generando un claro incentivo a los investigadores; otras instituciones no lo tienen resuelto.

La motivación económica de generar su propio emprendimiento o transferir sus conocimientos para introducirlos al mercado, tiene que ver con pasar a ser dueño de una empresa que en el día de mañana puede valer mucho y si puede escalar internacionalmente o regionalmente tendrá otras posibilidades. Esto no es visto como un fin en sí mismo, pero es interesante que la investigación tenga un incentivo de ingresos: “tengo un sueldo razonable en mi institución académica pero además si me va bien en el día de mañana puedo hacer bastante dinero, no se cuánto, no se si me voy a hacer rico”.

Por otra parte la dualidad en el trabajo dentro de un centro de investigación y el aliento a la **construcción y desarrollo de start-ups y spin-offs** puede ser conflictivo y aún puede ser desalentado o no apoyado. Por eso algo que podría ser visto como un incentivo termina siendo un desincentivo. En este tema hay diferencias según el tipo de institución académica. En UDELAR las limitantes normativas hacían necesario tener que optar por una dedicación total o por el desarrollo de la empresa, lo cual puede ser una explicación por la baja cantidad de éstas que se generan cada año. En realidad es un cruce entre incentivos económicos. Esta restricción de que los docentes con régimen de dedicación total (RDT) no pudieran ser titulares de empresas se ha superado por vía de excepción con permisos sólo por 3 años pero es un tema sobre el cual se opina que debería ser resuelto de otra manera.

En referencia a los cambios en el estatuto de personal docente que habilitaría la generación de *start ups* (Resolución N° 8 del 18/set/2018, CDC UDELAR) por parte de investigadores con DT en la UDELAR, se podría señalar que:

a) Tres años para que un emprendimiento de base tecnológica comience a generar beneficios es muy escaso para algunos sectores del conocimiento. Si pensamos por ejemplo en emprendimientos de farmacéutica o de biotecnología humana, las empresas pueden demorar mucho más que tres años en generar algún beneficio ya sea por la venta del paquete empresa más intangibles de PI, o por la venta de productos o servicios concretos.

b) Que el docente pueda percibir remuneraciones del emprendimiento y si es necesario se ponga un tope en relación a lo que recibe por la DT (de hecho, ya hay compensaciones denominadas supercompensadas, por encima de la DT, que derivan en general de fondos de proyectos).

c) El numeral iv) de la excepción al RDT de la UDELAR señala "iv) que se garantice amplio acceso a los resultados derivados del conocimiento generado como resultado de un esfuerzo de investigación posibilitado por recursos públicos". Observamos que este párrafo no es compatible con la actividad de patentamiento y protección de la PI. Garantizar "amplio acceso a los resultados derivados...de la investigación" está en clara contradicción con la protección de la Propiedad Intelectual. Los emprendimientos de base tecnológica tienen como valor fundamental la protección de la PI en forma de patentes de invención y otras formas de protección que limitan el acceso a estas invenciones a la competencia. La UDELAR en el afán de "beneficiar a la sociedad" entra en una gran contradicción cuando supone que esto se hace garantizando el libre acceso al conocimiento a empresas competidoras del emprendimiento. De hecho la sociedad se beneficiará de los resultados de la investigación en la medida que haya productos en el mercado y que estos además pueden o no estar protegidos por patentes.

Otra restricción normativa generadora de un desincentivo refería a normas del TOCAF que no permitía a la empresa recién creada ser licenciataria de la propiedad intelectual de la universidad. Estaría acordada la inclusión de una excepción para salvar esta segunda dificultad. Estas limitantes que serían desincentivos, se superaron parcialmente vía excepciones por eso entendemos que se convierten en incentivos, aún si las limitantes fueron levantadas



parcialmente. Pero como expresa F. Vasen “la vía de la excepción no es necesariamente la mejor, y podría pensarse en normativas que incentiven este tipo de actividades antes que en excepciones que no obstaculicen el proceso”. (Vasen, 2020)

En otros países también hay restricciones varias a la dedicación de investigadores en sus empresas:

En Estados Unidos si trabajás en una *start up* no te dejan trabajar más de 10 hs semanales. Con nosotros acá pueden trabajar todo el tiempo que quieran para la empresa porque entendemos que la línea de investigación del investigador y la de la empresa van alineadas y de hecho conseguir plata para la empresa es conseguir plata para la línea de investigación de desarrollo, patentar y publicar.

En universidades privadas la situación es diferente, en especial en caso de Universidad ORT hay un impulso mayor a crear emprendimientos a partir de investigaciones de fin de carrera. Sin embargo, los bajos niveles de producción de investigaciones científicas en las universidades privadas las limita en la calidad y variedad de emprendimientos científicos que quisieran desarrollar.

Un tema recurrente en las entrevistas es la cuestión referida a **evaluaciones académicas**

Nuestras científicas y científicos publican la gran parte de su producción científica en revistas internacionales, algo que hacen por un lado porque sus investigaciones son de interés para la comunidad científica más allá de fronteras, y por otro porque el sistema los obliga a publicar en revistas arbitradas de impacto, extranjeras casi todas, si es que quieren sobrevivir haciendo ciencia, algo que se conoce como “*publish or perish*”, o entre nosotros, publicar o morir. Esto en cierta forma garantiza la excelencia de la ciencia, junto con una adecuada financiación de la misma. Más allá de las varias cosas negativas de este publicar o morir que están siendo bastante cuestionadas tanto aquí como en el resto del planeta, los

verdaderos “goles” de nuestros científicos en el exterior son los artículos que publican, es decir, la comunicación de los avances que obtienen en sus investigaciones. (Lagos, 2022)

Los entrevistados plantean su disconformidad con los criterios de las evaluaciones, dado que se solicita tener publicaciones de alta visibilidad, es decir de alto impacto, lo que implica tener un presupuesto para hacerlo, pero *hay investigadores que no pueden pagarlo y lo hacen en open access. El costo de publicar se puede incluir en los proyectos concursables de la ANII o de la CSIC, fondos para publicaciones, pero dado el monto de los fondos y el costo de las publicaciones que puede ser U\$S 2.000 o U\$S 3.000 o más, no es viable.*

Los investigadores que estamos en PEDECIBA, o sea de ciencias básicas, recibimos una alícuota anual que generalmente no llega a U\$S 500, ni siquiera da. Podrían usarse fondos de la DT (Dedicación Total), para los que son DT de la UDELAR, cualquiera de esas opciones no nos permite publicar en revistas que sea necesario pagar.

Hay dos dimensiones: publicar y el tema del acceso, que es todo lo que se viene discutiendo de Timbó y de todos los recortes que hubo el año pasado, la recuperación que hubo este año, eso es otra de las preocupaciones, el tema bibliográfico es una preocupación tanto en poder publicar como poder acceder a publicaciones. El tema del acceso a publicaciones de excelencia resulta ser un problema para aumentar los niveles de calidad de las publicaciones y poder pagarlas es una limitante seria.

Además se planteó la necesidad de hacer una discusión abierta, una rediscusión sobre el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) después de 15 años dado que se considera que hoy en día es muy menor en el aporte monetario.

Este tema de la necesidad de tener publicaciones de forma de generar una buena evaluación para los apoyos económicos genera dificultades en un *trade*

off respecto a la consecución de otros proyectos. En el trabajo de Vasen (2020) citado se presenta el siguiente cuadro:

#### Valoración por parte de los sistemas de evaluación

	Negativamente	Positivamente
Sistema Nacional de Investigadores	62%	38%
PEDECIBA	65%	35%
Régimen de dedicación total UDELAR	58%	42%
Otros sistemas de evaluación interna en su	57%	43%
Evaluación general	60%	40%

Fuente: F.Vasen (2020)

Respecto a **temas culturales y profesionales**, un aspecto importante es la motivación del investigador para cumplir su sueño profesional, es el motor que alienta que siga adelante a pesar de los posibles fracasos y los deseados éxitos.

Permitirle a los investigadores darse cuenta que pueden hacer el experimento; lo más difícil de todo es llegar a la prueba de concepto en el mercado; en mi caso con una paciente, en el caso de un veterinario con un animal, en el caso de un agrónomo mejorando unas pasturas, etc.

Uno de los temas conversados en las entrevistas fue una cuestión cultural que a veces opera como desestímulo para los investigadores para avanzar en procesos de valorización y transferencia de conocimientos. Y tiene que ver con roles empresariales en los que en regla general los investigadores son ajenos y no les interesa asumir o simplemente no están preparados para ello. Uno de los problemas es ponerle un “sombrero empresarial” a un científico que lo único que quiere es estar tranquilo en su laboratorio y no tiene ese aprendizaje ni ese espíritu emprendedor o todavía no lo explotó. Este tema se verá en profundidad en el ítem de “Relación Academia/Empresa”.

Algunas opiniones indican que ciertas influencias permearon en colectivos de investigadores como para que desearan crear su propia empresa, dejando en

un segundo plano la investigación guiada por curiosidad. Se identifica entre otras a la ANII como una institución que hizo un gran camino con los más jóvenes, así como otros referentes que hicieron por mucho tiempo un trabajo de “evangelización” en esta línea. También hay una incidencia del área de actividad porque esto es mucho más frecuente en el área de TICs.

Se le asigna un rol potente al “*role model*” que es alguien a quien se admira y cuyo comportamiento se trata de imitar. De las entrevistas surgió que hace unos años se trajeron unos 500 *startups* a Uruguay, haciendo un programa de aceleración para unos 20 emprendedores y se planteaba que podría ser interesante hacer algo similar para *start ups* de biotecnología, que pudieran “tocar al animal que quieren ser”. “De los 20 que entren al programa saldrán 5, pero esos 5 se convierten en un *role model* para los otros 100 que pueden venir atrás.”

El problema que se transmite es el mismo que le pasaba a la gente de TICs hace 20 o 30 años.

Nadie sabía lo que era un emprendedor tecnológico y eso pasa ahora en *biotech* en Uruguay, es como una cosa lejana y abstracta, no sale en los diarios. Si hubiera 5 emprendimientos de *biotech* como podría ser el Dlocal, Pedidos Ya, Bankingly, Artech, etc. y la gente supiera qué está mirando, sería mucho más fácil.

En *biotech* hay emprendedoras y emprendedores pero no lo saben pensar como un emprendimiento, lo piensan como una tecnología y los productos no se venden solos, ni se desarrollan solos, ni se financian solos. Hay 20 desafíos de entender el mercado, el *automarket* y la *pole position*, la posición comercial, etc. etc., en las que están en cero.

Un tópico a incluir es el **tema del fracaso**. Se dice que en ciencia no hay fracaso, dado que toda actividad científica aumenta el conocimiento en mayor o menor medida, aunque no se derive de ella un descubrimiento crucial, sino simplemente la constatación de que el procedimiento emprendido no conduce al resultado buscado. Pero este es un tema habitual en el ecosistema

emprendedor en medio de una cultura local imperante que no perdona el fracaso. En otros países, el emprendedor tiene 7 fracasos que son muy relevantes para avanzar, “acá si tenés 7 fracasos no te da una reunión nadie; acá el fracaso está penalizado, no se puede fracasar”.

Pero es también muy desestimulante que ante una evaluación buena de un proyecto luego sea rechazado porque no hay suficientes cupos para otorgar instrumentos. Por supuesto que si el proyecto no es bueno o no está bien presentado tiene nula posibilidad de salir aprobado.

Para tener una aproximación de la situación en el Centro de Innovación (CIE de la Universidad ORT) donde confluyen proyectos de fin de carrera: por año se reciben unas 240 ideas de negocio que solicitan ser apoyadas, de esas terminan realmente en la etapa de pre-incubación unas 40 y de esas, 20 pasan a incubadora y de esas, 12 terminan graduados.

## 2.2) Instituciones académicas

Las instituciones académicas también tienen sus incentivos en la medida que utilicen todos los instrumentos disponibles así como procesos de patentamiento que en el futuro generarán regalías que permitirán a su vez financiar nuevo equipamiento o nuevas investigaciones o incluso, si utilizan mecanismos que les permitan tomar parte de las acciones de las empresas que apoyaron en su desarrollo, tener otro tipo de ingresos directamente desde el retorno de sus acciones. Estas opciones pueden tener limitaciones legales según el origen de las instituciones, del sector público o privado. El problema principal es el presupuesto basal que requieren para ser sustentables, que siendo la mayor parte proveniente del sector público siempre está en disputa.

## 2.3) Empresas nacionales:

Las investigaciones sobre los procesos de innovación han generado evidencia que las empresas que reciben apoyos públicos innovan más pero que no hay derrames, no hay **persistencia innovadora**. Los programas de la ANII tienen éxito, las empresas invierten más, se forma más gente, pero no persisten

porque hay mejores premios a no innovar que a innovar. Ejemplo recurrente es la crítica a la política implícita del MSP y otros ministerios. “Este Ministerio tiene un rol contra la innovación al menos desde 1985”. Hay consideraciones sobre la posibilidad de incentivos a la innovación fortísimos que se pueden hacer, sin poner un peso, solamente cambiando la normativa o centralizando y disponibilizando información.

Es positivo que haya incentivos fiscales que premien la participación de instituciones académicas pero también hay lentitudes y complejidades para las empresas optar por utilizarlos. “cuando los incentivos recién llegan al final si es que tienen suerte”. A la vez, la postulación a proyectos en ventanillas genera un incentivo positivo interno de la empresa para llegar hasta el final y no quedar subsumidos en el día a día.

Por otra parte se reiteran planteos de organismos con financiamientos del sector público que no se le permite la utilización de herramientas de incentivo fiscal a las empresas que quieran invertir en sus proyectos de investigación. También se considera que los incentivos debieran tener una lógica de premiar la descentralización.

Los temas nuevos que traccionan como barreras no arancelarias debieran tener incentivos para I+D+i (bonos verdes, hidrógeno) porque las empresas requieren poder certificar su compromiso a nivel internacional.

Las empresas y los emprendimientos tienen disponibles de forma más o menos estándar un abanico de opciones con incentivos de tipo fiscal, subsidios, así como fondos y fideicomisos, de acuerdo a lo visto en el análisis teórico de incentivos en la literatura, a efectos de superar las fallas de mercado.

Respecto a los **instrumentos disponibles (ANII, ANDE)**, algunas opiniones del sector empresarial señalaron que hay muchos programas para aplicar, que tienen para mejorar, pero entienden que funcionan normal. Respecto a los trámites el proceso funciona normal. Las opiniones varían por sector de actividad.

En las historias de éxito de la ANII, financió desde la semilla de creación de Pedidos Ya que hoy vale dos millones de dólares y que se inició con uno de los productos de la ANII y así tantos otros. Muchos emprendedores que en el tiempo les ha ido bien tienen un sentido agradecimiento al impulso inicial que podría pensarse que era un monto muy bajo, pero que para aquél momento, para esos emprendedores, era la diferencia entre la vida y la muerte. Por ahí hay una parte institucional que es buena.

En el caso de empresas TICs, se manifestó que se observó que en la pre pandemia ya había problemas porque había dificultades en programas que tenían una fijación en la compra de tecnología, cuando en realidad el mayor problema estaba en el pago de sueldos y el alquiler, no en comprar tecnología, porque es lo que quieren desarrollar. Lo más complejo es el monto porque requieren de grandes inversiones y el segundo tema es tener el tiempo para hacerlo o contratar más recursos humanos, por tanto tener inversión adicional.

Es muy difícil decidir qué hago, ¿innovo de esta manera o innovo yendo a pedir plata de un *venture capital* que me compre la idea y me pague eso que me va a generar mucha rentabilidad después?. Al final lo desarrollo por un *venture capital* o por un inversionista que vino y dijo estoy dispuesto a poner esa plata y hasta puede llegar a ser un *grant* internacional y no uno nacional.

Esto implica ceder desde el arranque parte de la participación en la empresa como fundador.

Respecto a los apoyos ANII, otras opiniones entienden que hay ciertas dificultades para la postulación a las convocatorias, “es necesario tener **apoyo para armar el formulario adecuadamente**”. En cambio algunos consideran que de los instrumentos con exoneraciones, ANDE mejoró la forma de presentación, es más ágil y las están simplificando.

Se señaló también que la eliminación del estímulo se fundamentó en que no agregaba valor. Los usuarios consideran que no disponer de apoyo para contratar a los formuladores de proyectos es muy negativo dado que por lo menos esa dificultad podía ser mitigada de ese modo. Además ahora las empresas se pueden presentar solas sin el patrocinio de una IPE (Instituciones Patrocinadoras de Emprendimientos).

En realidad los formuladores siguen existiendo pero a riesgo, si la empresa obtiene el apoyo luego les paga. No hay “casillero” donde incluir esa remuneración, hay que mezclarlo con otras cosas. Este punto se considera una gran debilidad, incluso para empresas más grandes y a nivel internacional, no siempre se tiene la capacidad de tener una persona que haga los proyectos, a pesar de tener a veces grupo de I+D e infraestructura.

Respecto al instrumento Articulación, había 3 instrumentos, uno grande y los otros no: **centros tecnológicos** (el más grande), **redes** para juntar empresas en la misma vertical que se integraban con investigación y **Alianzas** que eran proyectos más chicos de por lo menos una empresa con por lo menos un instituto de investigación.

Respecto a los centros tecnológicos había informes de monitoreo que daban resultados magros y se invertía mucho. Los centros tecnológicos algunos tenían U\$S 1 millón a lo largo de 5 años. Por un tema de necesidades, una de las primeras decisiones en la ANII fue de adecuar las proyecciones de aprobaciones al presupuesto disponible y también hacer foco en la vinculación de los científicos con el sector productivo. Para ello se combinó lo que era articulación en un instrumento enfocado en proyectos. La diferencia con los centros tecnológicos era que ese instrumento se gestionaba por el Comité de Agenda de ese centro tecnológico. La primera convocatoria fue en 2021 y la demanda fue de 25 proyectos de muy buen nivel que están en proceso de evaluación.



Se necesitan instrumentos modernos y sobre todo que articulen esa inversión privada que hoy hay a la mano muchísimo más que hace dos años con los investigadores y con los innovadores. El título para ello es aceleradoras, donde la inversión no es principalmente privada, sino pública, pero donde el sector público puede articular y otra gran batería de incentivos para la inversión en I+D+i que es un proceso sistematizador de algunos instrumentos que ya existen con algunos nuevos.

Hay dificultades también con el instrumento "Intermedia" que ayuda a las empresas a innovar; que si bien está en la página no está habilitado su uso. Se opina que este instrumento que costó muchísimo que las Cámaras empresariales empezaran a utilizar para ayudarlos a desarrollar capacidades de innovación es muy necesario. Algunos instrumentos fueron sustituidos por otros y algunos se eliminaron.

Hubo referencias también a otro instrumento que ahora está suspendido: "el de coinversión para fondos que en realidad si se quiere desarrollar fondos privados para invertir en innovación hay que volver a abrirlo".

En algún momento era una propuesta de 1 a 1, se llegó a manejar 2 a 1, hubo proyectos financiados de esta manera, eso habría que volver a dinamizarlo.

Estaba el de coinversión para inversores en emprendimientos y estaba el de Investigadores más Inversores (I+I) para investigadores e inversores que era el mismo principio pero basado en la ciencia aplicada con un fin muy concreto para generar una patente o un valor agregado importante que luego le vuelve al inversor. Sería bueno armar fondos de inversión, en que el Estado también puede participar.

Según GridX, en Argentina, el 25% del fondo lo pone el Gobierno de la Ciudad o de la Provincia de Buenos Aires, ponen bastante dinero para

trabajar en proyectos de varios años para levantar 30 o 30 y pico de empresas aceleradas, esto no lo tenemos en Uruguay.

Un aspecto valorado es que la ANII subió la asignación del capital semilla y va hasta los U\$S 70.000. “Fue una cosa buena, lástima que uno no sabe cuanta plata van a dar”.

Se ve como positivo que los incentivos fiscales establezcan que los montos de inversión no tienen topes y que esté premiado que el proyecto incluya una Universidad o Centro Tecnológico (45% de descuento en IRAE para crédito fiscal), así como en el programa desarrollo de proveedores, más allá de cuánto se invierta, se tiene el 50% del IRAE. “Es seductor, aunque tiene sus lentitudes”.

Y también sus complejidades. Hay opiniones que las empresas terminan evaluando que no vale la pena la complicación, siempre van a encontrar una barrera, opciones atomizadas, evaluaciones en distintos lados, “cuando los incentivos recién llegan al final si es que tienen suerte”.

Otros problemas señalados refieren a las devoluciones de ANII que han bajado su calidad. Un ejemplo: “presentamos un proyecto emprendedor que está facturando y ganando mucho dinero y terminan diciendo: “esto no cuenta con el aval de Economía (MEF) para operar”, cuando cada cosa que hacen pasan por MEF, entonces ni leyeron el material”.

Además la “ANII está tomando un rol centralista en vez de ecosistema. Están tendiendo a una altísima centralización en una cantidad de servicios que les requieren especializarse y dejan de hacer otras cosas”.

Por otra parte se reiteran planteos de diversos organismos con financiamientos del sector público que no se le permite la utilización de herramientas de incentivo fiscal a las empresas que quieran invertir en sus proyectos de investigación, como es en el caso de INIA o el propio Pasteur.

También se considera que los incentivos debieran tener una lógica de premiar la **descentralización**, que los incentivos sean mayores cuando más lejos estén de Montevideo, dado que si se mapeara “en general las inversiones en este

país van a 50 o 70 km del Arroyo Carrasco”. Este aspecto se analiza más adelante en tema relacionamiento academia/empresas.

En el sector agropecuario por ejemplo, si bien puede haber muchos interesados en invertir (empresas agroquímicas, grupos que innovan), los mecanismos son medio tortuosos.

Se hizo referencia al rol del MEF, dado que la Ministra Arbeleche está planteando el tema de los bonos verdes, de los bonos ambientales, etc.;

Si uno quiere meterse en la generación de bonos verdes, que está todo bien en pañales, lo que uno tiene que conocer muy bien es el desempeño ambiental de nuestro sistema productivo. Eso se hace con Ciencia. Si uno quiere estimular eso, lo que tiene que tratar es que el propio MEF analice medidas que faciliten esos procesos de investigación porque muchas veces los recursos no están y ese tema de la devolución de impuestos sería una buena medida.

Asimismo si nos queremos vender como un país con producción ganadera sostenible y biodiversidad, etc., si no lo demostramos con Ciencia no se lo vamos a vender a nadie. Y para eso se precisan fondos, no hay vuelta. Y es mucho más que evaluación, es certificación, porque para que te lo paguen si no lo certifican, si no lo demuestra, no existe.

Respecto a los **instrumentos disponibles a nivel ministerial**: hay diversos instrumentos de tipo sectorial, gestionados desde los Ministerios según su actividad. Desde subsidios a incentivos fiscales de impacto para empresas de varios sectores, como biotecnología, así como fondos sectoriales.

Los incentivos fiscales están muy atomizados en los diferentes Ministerios. Si bien hay una ventanilla única en la COMAP (Comisión de Aplicación de la Ley de Inversiones) se indicó que “de ahí a dónde va nadie sabe”.

Se indicó que también es una limitante que la exoneración de IRAE en empresas *biotech*, sea de 50% por año, sin un horizonte más largo para tener estabilidad.

Las empresas no tienen energía para esa burocracia. Están perdiendo posibilidades de desarrollar proveedores porque las empresas que tienen posibilidades de poner parte de su IRAE para el desarrollo de sus proveedores no tiene energía para eso y si la burocracia los come ahí empezamos a tener las trabas.

Además cuando se pasa de categoría de empresa chica o mediana a grande cambian las condiciones.

Vinculado a esto está la **falta de coordinación de las evaluaciones** ya analizado en el capítulo de problemas regulatorios (Parte B I.2.2.5).

La evaluación crítica de los incentivos disponibles hizo referencia a la necesidad de disponer de una **mezcla de incentivos**.

Los expertos de Europa están viendo cómo analizar el mix de incentivos impositivos. Aquí ofrecemos uno de I+D pero que no puede combinarse con el de TICs y que no pueden...

Sería necesario integrar las opciones porque está el crédito fiscal por I+D, está la ley de la COMAP, están los subsidios de ANII, están los subsidios para software, está la ley para agro, están las zonas francas, y como no pueden coincidir, hasta se compite entre las ventanillas. Es necesario tener claro qué se le ofrece y a quién, como algo puede ser un beneficio para alguien o un palo en la rueda para el otro o que un determinado mix pueda ser mejor para un sector que para el otro y ver además cómo le llega comunicacionalmente a la empresa para que decida.

Hay sectores que están exonerados de impuestos, el incentivo fiscal no le aplica. Pero a veces la empresa tiene que optar por alternativas en las cuales se requiere tener liquidez para la contrapartida u optar por otro instrumento de subsidio. ¿Qué le sirve más? Se ha planteado la necesidad de tener un buen

mapa sobre la eficacia de los incentivos fiscales porque hay sectores que pueden usar algunos incentivos pero no otros porque se entiende por parte del MEF que hay un doble beneficio. Es el ejemplo de sectores que tienen exoneraciones fiscales como TICs, Bio, cooperativas o instituciones educativas que, o no pueden recibir donaciones de empresas que se quieran acoger a incentivos fiscales, o tienen topes para las mismas. “Se podrá decir en estos casos, bueno pero ya tienen el incentivo, no puede ser doble”.

Otro problema es concitar el interés de los profesionales asesores de las empresas, muchas veces no tienen ningún tipo de formación en innovación y sólo miran los números para ver el impuesto que van a terminar pagando.

Se plantearon temas que podrían mejorar el proceso para ahorrar recursos del Estado, especializando oficinas. Por ejemplo vehiculizar los fondos para determinadas temáticas a través de la ANII dado que los procedimientos a aplicar son similares a los que ya aplica y se podría especializar en evaluar a nivel nacional, por ejemplo en proyectos de impacto ambiental, así como hace con la COMAP con relación al mérito innovador.

Hay una cooperación técnica con BIDLAB, sobre servicios públicos, que es cómo innovar en el sector público, hace un año y medio que venimos trabajando e intentando enunciar los problemas, trabajando muy en lo micro en hacer que las instituciones públicas puedan identificar sus problemas, enunciándolos como tales y apoyar no sólo en la financiación sino también en el llamado. Se hizo un llamado a un concurso a ideas del sector público; se presentaron 25 ideas pero sólo se puede financiar **una** sola de ellas. Un problema presentado era que si el organismo no había presupuestado el año anterior no podía disponer de fondos para este año por tanto el apoyo debía ser del 100%. En proyectos con sector público con cofinanciamiento de ANII hay solamente 2: uno de la URSEC y el otro de la IM. El sector público es un sector que tiene mucho para innovar pero necesita apoyo para lograrlo.

Las investigaciones sobre los procesos de innovación han generado evidencia que las empresas que reciben apoyos públicos innovan más pero que no hay derrames. El análisis del concepto de **persistencia innovadora** muestra que somos uno de los países que tenemos persistencia negativa, es decir que la empresas se agotan, no vuelven a innovar hasta dos ciclos después. La persistencia en innovación en Uruguay es negativa. “Parecería que los incentivos implícitos a la innovación o a la no innovación están operando más fuerte que los explícitos”. Los programas de la ANII tienen éxito, las empresas invierten más, se forma más gente, pero no persisten porque hay mejores premios a no innovar que a innovar. Ejemplo concreto de política implícita es el rol de los Ministerios, en especial del MSP debido a su vinculación con el área de “Ciencias de la Vida”. “Este Ministerio tiene un rol contra la innovación al menos desde 1985”

Opiniones recibidas en las entrevistas señalan que no se puede hacer investigación clínica de verdad en Uruguay porque la regulación del MSP, que es una política implícita de innovación, lo está bloqueando. Se ha investigado que se podría avanzar estableciendo mecanismos de reaseguro de las investigaciones clínicas.

La industria farmacéutica en Uruguay, que tiene una balanza sectorial totalmente deficitaria, dado que importan productos caros y venden productos baratos, ha sido beneficiada por diversas medidas como régimen de zona franca o decretos de reserva de mercado para algunos productos pero sin mucha contrapartida. No hay contrapartidas que establezcan exigencias de formación de personas, contratación de doctores, posibilidades de investigaciones biosimilares, posibilidades de financiación de investigación clínica o de investigación en cannabis medicinal, entre otras actividades que corran un mínimo riesgo.

La industria farmacéutica nacional no ha apostado por la innovación en un sector que globalmente es altamente innovador. Un contraejemplo de industria similar es el de los laboratorios de vacunas veterinarias donde sí se apostó por la innovación desde sus inicios lo que redundó en ser altamente competitivas a nivel regional. Igualmente algunas *start ups* altamente innovadoras en

productos farmacéuticos están apareciendo desde la academia basadas en innovación.

Respecto al tema de medicamentos hay opiniones sobre ciertos bloqueos en torno al comportamiento de asociaciones médicas y su influencia en las regulaciones de medicamentos. Hay visiones sobre el fuerte impacto que podría tener en el sector los cambios en la normativa y regulaciones que no comprometerían inversiones adicionales.

Se pone como ejemplo la respuesta que durante la pandemia pudieron dar empresas como Genia o ATGen que fue posible porque “Uruguay XXI planteó levantar el bloqueo a la importación de muestras biológicas, porque sin eso no se podía hacer nada, liberando la importación de muestras biológicas se podía multiplicar el número de tests”. “Hay una red de problemas que se solucionarían sin dinero, centralizando información y permitiendo el acceso a la misma”.

En algunos sectores de actividad es común que se inicie un proyecto de innovación y “como es interno se termina auto destruyendo”. El postular una iniciativa a un instrumento ofrecido funciona también como impulsor de su avance porque además del beneficio, del *grant* por el subsidio, también no se puede no cumplir porque quedaría muy mal visto.

Aquellos proyectos que decíamos: esto no lo puedo hacer pero tengo que hacerlo, no lo puedo matar con mi lógica del día a día que te come las cosas; y muchas veces no era por plata, sino porque el problema es tener el tiempo para hacerlo.

### **Algunos problemas específicos para las empresas**

#### **a) El problema de no conocer el problema**

No conocer el problema dentro de la empresa” es un problema para encaminar proyectos de I+D en la mayoría de las empresas industriales de menor porte que ni siquiera tienen un ingeniero en planta que pueda liderar esos caminos.

Lo habitual es identificar la necesidad de actualizar el inventario de maquinaria. Por tanto si los incentivos económicos sólo se basan en subsidios a la demanda, los aprovecharán un pequeño grupo de empresas más dinámicas que pueden formular su demanda y el resto, la mayor parte no estará en condiciones. “Claramente las empresas no van a ir corriendo a las ventanillas porque haya subsidios”. Para estas otras empresas se requiere construir escalones desde más abajo y eso toma mucho tiempo, son años, que escapan muchas veces a los períodos electorales. Si se quiere desarrollar innovación a nivel de empresas de menor tamaño hay que pensar estrategias para 15 o 20 años, invertir dinero, hacer menos instrumentos sofisticados y procesar la generación de confianza entre las empresas que implica hasta compartir el ingeniero en planta.

La investigación de 2012 promovida por CIU con UDELAR y MIEM (Snoeck et al, 2012) deja en evidencia que los empresarios tienen dificultades a la hora de dedicar tiempo a identificar sus problemas; lo que más identificaban era la necesidad de compra de maquinarias. Diez años después ese diagnóstico parece vigente.

En una de las entrevistas se compartió un informe para América Latina de CEPAL identificando que:

Parece poco probable que las empresas de menor tamaño relativo estén en condiciones de hacer un diagnóstico correcto de sus problemas y sus necesidades. En consecuencia **no necesariamente la demanda que se origina a través de los subsidios está bien orientada hacia servicios que correspondan a las verdaderas necesidades de las empresas.** (Ferraro y Stumpo, 2010).

En este sentido puede suceder, si las intervenciones se basan solo en los subsidios a la demanda, es que se incremente la heterogeneidad entre las empresas dado que un pequeño grupo de empresas más dinámicas pueden aprovechar de manera eficiente los instrumentos disponibles: empresas que tienen una productividad que les permite enfrentar los costos de transacción necesarios para acceder a los instrumentos y que pueden formular su demanda.



Sin embargo, entre tanto, hay un número relevante de empresas que no están en estas condiciones. “Claramente las empresas no van a ir corriendo a las ventanillas porque haya subsidios”.

Estos temas en los países europeos los tienen sistematizados. Es necesario tener capacidad desde identificar los problemas, que muchas veces no lo tienen, hasta identificar una alianza.

Esas capacidades de absorción y de ejecución de proyectos a medida que es menor el tamaño de las empresas menos lo tienen, está estudiado. En escalones más bajos, es necesario construir escalones que les permitan avanzar. La construcción de esos escalones es tiempo, son años, que escapa muchas veces a los períodos electorales, a los períodos de gobierno. Si queremos desarrollar la innovación a nivel de empresas de menor tamaño tenemos que pensar estrategias para 15 o 20 años. **¿Tenemos capacidad de pensar estrategias de 15 a 20 años?**

Las microempresas son otro segmento, requieren otros apoyos más de gestión blanda antes de pasar a temas de innovación. Pero en las PYMES industriales se requiere mucho tiempo, unido a inversión pública y a la construcción de confianza.

Si se quiere llegar a una postulación de un instrumento Alianzas de la ANII con una PYME hay que trabajar por lo menos 3 o 4 años para que la empresa se capacite, se conecte con un grupo de investigación y pida algún servicio básico tecnológico. ¿Cómo se va a hacer una alianza de una empresa con la academia? Tengo que construir **confianza** porque no te conozco.

Es una decisión país, si ese quiere apostar en este caso a un proceso de desarrollo innovador de las empresas de menor tamaño tiene que pensar en tiempo y en inversión. En tiempo implica hacer menos instrumentos sofisticados y procesar la construcción de confianza entre

las empresas, que lleva su tiempo. Las empresas no van a hacer una compra de maquinaria conjunta u otro proyecto conjunto si no trabajan 3 años, si no va a una feria con otros, eso implica un facilitador, si no te lo pago no es posible, como que salteamos escalones.

Están identificados los problemas, tenemos que pensar como país de aquí a 15 años sobre cómo construir esos escalones. La culpa no es de las empresas que no hacen un proyecto de innovación de ANII, no tienen capacidad, no tienen un ingeniero en planta.

En Europa los belgas y los suecos llevan un ingeniero a las empresas. Tienen un modelo en que se comparte un ingeniero en la empresa. Políticas de este tipo en Uruguay no avanzan, no deja resultados a corto plazo, entonces no va a recoger los frutos este gobierno ni el otro. Tenemos esa dualidad corto plazo/largo plazo que nos cuesta.

Estos enfoques se relacionan con la discusión y aplicación real de políticas de Estado por un lado, así como establecer los caminos para la construcción de confianza entre los actores. Pero las evidencias muestran que un incentivo puede terminar siendo en realidad un desincentivo.

#### **b) Desincentivos económico/financieros**

Respecto a los desincentivos económico financieros, los entrevistados plantearon también diversidad de temas, dependiendo de su sector de actividad: a veces no se dispone del capital de giro en las *start ups* y una opción es solicitarlo a un *venture capital* para poder postular a la ANII, pero no siempre se tiene acceso a este tipo de inversores, porque además el gran problema es la escala del negocio, podrá ser bueno, pero no más hacer el *due dilligence*, formalizar y estructurar la inversión y de monitorearla, no se justifica por montos que no sean de varios millones de dólares. El propio subsidio del Estado que se adjudica al inicio del quinquenio va perdiendo poder real además de la incertidumbre que se genera cada 5 años. Determinadas regulaciones basadas en garantías o requerimientos para Fintech también son

desincentivos. Otro tema que desestimula a los emprendedores es la cuestión de resignación de parte de su acciones ante aceleradoras o inversores en etapas más avanzadas del emprendimiento.

En TICs, la única traba es el dinero necesario. Es la fuente de financiamiento por el riesgo que eso involucra. En TICs puede pasar que las empresas no se postulen primero porque el monto de los instrumentos disponibles son pequeños para el sector.

Para el sector TICs la mayoría de las empresas no tiene el problema de pagar en avance y después esperar que la ANII reintegre los fondos. No es un problema para empresas constituidas con más de 3 años en el mercado, sí lo es para una *start up*. En otros sectores de actividad de la “espera” de reintegros puede ser crítica.

Como hay muchísima disponibilidad de dinero en el planeta, en algunos sectores el capital de riesgo pensado para un proyecto innovador o con alta rentabilidad es relativamente fácil. En algunas *start ups* lo que están haciendo cuando tienen esa problemática que no pueden poner el capital de giro, se los pone un *venture capital* y ahí sí a veces postulan a la ANII. El problema es cuando no se tiene una llegada muy fácil a estos inversores.

El tema más importante es que esas cosas tengan escala.

Lo que hay que mapear es que: se puede armar una *start up* y hay que poner 2 millones de dólares, probablemente sea un ticket alto para inversores semilla, pero un monto muy irrelevante para inversores más sofisticados, que no van invertir, no porque el proyecto no sea bueno, sino porque el proceso de invertir, de analizar, de hacer el *due dilligence*, de formalizar y estructurar la inversión y de monitorearla, no se justifica por 2 millones.

Otro tema que desestimula a los emprendedores es la cuestión de resignación de acciones ante aceleradoras o inversores en etapas más avanzadas del emprendimiento. Hay ejemplos salidos de incubadoras que perdieron un alto

porcentaje de sus acciones (en más de una ronda) con aceleradoras extranjeras (de 15 % a 30%), no hay fondos de aceleración locales.

Por otra parte, hay algunas exigencias que también son una traba importante en el desarrollo de innovaciones: “se innova en turismo y cuando querés que el proyecto siga adelante, te piden una garantía que es imposible tener, lo mismo en Fintech, piden cosas disparatadas. La ANDE está tratando de cambiar esto.

En el caso de instituciones que tienen un subsidio del Estado que se adjudica al principio del quinquenio, a lo largo del mismo se va perdiendo por inflación y por el tipo de cambio. Normalmente se pierde el 50% del subsidio y cuando viene el quinquenio nuevo no sabe qué puede llegar a pasar, con lo cual se genera mucha incertidumbre. Al no poder crear cargos nuevos por las limitantes presupuestales la alternativa es generar convenios con UDELAR para que recibir investigadores en pasantía. Esto genera también problemas en cuanto a cambios culturales que se podrían impulsar debido a que hay investigadores que no dependen directamente y se generan brechas con las instituciones de origen de los investigadores. Por otra parte al tener subsidio no están autorizados a recibir donaciones con incentivos tributarios como al resto de las instituciones académicas por el concepto de “doble beneficio”.

#### 2.4) Empresas extranjeras

La búsqueda que empresas extranjeras se instalen en el país para hacer desarrollos de I+D+i no es una alternativa que se vea muy viable. En general esas actividades son desarrolladas en las casas matrices y habría que tener un abanico de opciones de incentivos que no necesariamente serán atractivos para la relocalización. Un aspecto a analizar es el posible impacto de los cambios en la tributación internacional relativos a la llamada **renta global** y cómo utilizarla a efectos de generar incentivos.

También se reflexionó que la instalación de grandes empresas tecnológicas en

el país no es lo buscado, sino que se instale un área de investigación de dichas empresas, dada la pequeña dimensión del mercado y de la comunidad científica y tecnológica. Se podría generar una presión extra sobre el mercado de trabajo demandando cientos de personas calificadas que el país no tiene disponibles. Pero perfectamente se podría pensar en pequeños centros, tal vez con 3, 5 o 7 personas, en temas específicos. Otro aspecto interesante es el desarrollo local de innovación en procesos que es apropiada por las casas matrices.

Otra forma de ver el tema, sería integrar una red de cooperación en I+D con esas empresas, que se trabaje localmente en alguna fase. El país tiene un muy buen posicionamiento en término de *hubs* de comercio y servicios globales, para temas logísticos, para temas de comercio y servicios, tecnología. La línea de trabajo en que Uruguay es fuerte es justamente la de brindar servicios. Pero el foco de análisis tal vez no sea las multinacionales *per se*, a lo mejor el foco del cliente al cual brindar servicios sean lo opuesto: *start ups* del exterior. Ya hay ejemplos interesantes en *medical devices* de ingenieros brindando servicios de prototipado de I+D para *start ups* globales que se desarrollan.

En la era de la economía del conocimiento brindar servicios de conocimiento puede ser parte de la estrategia. La contracara de poder articular esta oferta nacional es tener un **mapeo claro** de los grupos de investigadores y temas así como procesos (administrativos, legales, etc.) estandarizados, de forma de responder las demandas en plazos razonables, con oficinas de transferencia tecnológicas fuertes.

El tema de la industria de base tecnológica está teniendo un cambio importante, porque todas las empresas están trabajando con equipos distribuidos por el mundo y puede suceder que permee esta orientación a nivel de base bitotech. ¿Cuál es la lógica de por qué Uruguay es un exportador de servicios globales? “Las empresas de servicios globales buscan estabilidad, seriedad, incentivos fiscales y talento. Tenemos eso”.

Respecto a empresas del exterior que puedan ser atraídas a establecerse en el país para realizar inversiones asociadas a I+D+i no parece muy sencillo lograr esa deslocalización o relocalización. La opinión recibida es que Uruguay tiene un muy buen sistema de incentivos fiscales, una ley de zonas francas, una ley de inversiones, etc., pero los subsidios de la ANII no aplican a zonas francas, aunque los montos tampoco son tan atractivos.

A alguien se le ocurrió una vez que “ya les dimos mucho a los de zona franca, ¿por qué le vamos a dar más?”. Para nosotros es un razonamiento que no está bien enfocado. Zona franca es lo mejor que tenemos, es donde tenemos alguna chance que alguna empresa extranjera nos venga a desarrollar servicios de I+D+i privada si hay algún tipo de “*grants*”, nos auto limitamos las cosas. Hay instituciones de investigación que les interesa Uruguay porque es estable, porque hay talento pero, si nosotros pagamos la fiesta, si el IRPF y el IRAE paga la fiesta de la investigación.

Un aspecto a analizar es el posible impacto y por tanto una comprensión y tratamiento adecuados del desafío de los nuevos enfoques tributarios internacionales de la **renta global**. Según se encare la temática, podría pasar que el 15%, que sería dicha renta, se cobre enteramente en Uruguay, pero si otros países tienen otras políticas, las empresas internacionales pueden tener un comportamiento de fuga interesada en el tratamiento fiscal. “De lo que se comenta sobre este tema es de poder usar subsidios para temas de agregado de valor, subsidios para I+D+i, que esos ya son “te pago la mitad de la plantilla por no se cuanto tiempo”, te pago esto y aquello”.

Es necesario diseñar algo que realmente tenga atractivo, seguramente un proceso es que las empresas van probando, traen 5 personas y luego siguen creciendo. A veces el interés es porque tienen clientes en Brasil y les resulta mejor darles servicios desde aquí, por eso se instalan con equipos chicos.

Hoy están disponibles subsidios para capacitación, en un programa que se llama *finishing school* que gestiona como *front desk* Uruguay XXI con apoyo de INEFOP.

Si las empresas están en Uruguay, se les devuelve hasta el 70% de lo que inviertan en volver a la gente más empleable (*softskills*, certificaciones). El monto mayor asignado a una empresa ha sido de U\$S 150.000. Estas modalidades de incentivos aportan a la competencia de atractivos para la I+D según la opinión vertida.

En general la instalación en plaza de grandes empresas internacionales no es visto negativamente, por el contrario, aún en diversos sectores. El ejemplo es Irlanda donde un gigante como Google se instaló generando un movimiento intenso en emprendimientos TICs. El problema es que un Google “genérico” no tiene sentido, tiene que instalarse el área de investigación e innovación de esas empresas.

Un “Pasteur de TICs” no es lo mismo, o un “Lab del MIT” o hablamos del área de research de Microsoft , de Google, eso sí movería la aguja, en genérico no. Ya hay varios grandes que están: Tata Consulting Services, Mercado Libre, etc, pero el que va a mover la aguja desde el punto de vista de la innovación e investigación es el otro.

Hay empresas farmacéuticas grandes instaladas en el Parque de las Ciencias, están en zona franca, no pagan impuestos, dan empleos de buena calidad pero no se destacan por hacer I+D+i acá, sí en sus países de origen. Hay opiniones sobre la importancia que se comprometan con I+D+i local. En la forestación es similar la situación, se necesita investigar sobre nuevos usos de la madera para el sector vivienda, etc.. Se menciona la debilidad local de la Economía Azul, no se utiliza el potencial del Océano.

Hay especulaciones que la principal restricción que tiene Amazon o mismo Google de venir al Uruguay,

es que tienen que contar con algunos miles de personas para poder trabajar y cuando vas a ver los perfiles son escasos acá pero sería fácil traerlos de la región por un salario razonable, ese tipo de talentos aunque ganen el doble que en un país cercano, cuando viene acá no le rinde el poder adquisitivo, eso es un problema.

El país tiene algunas restricciones relevantes como tener un mercado tan chico, cualquier cosa a pensar para el mercado interno es un mercado chico, por tanto siempre hay que estar pensando en escalar a mercados internacionales y lo segundo es un país caro como para poder recibir talento o capital humano que ayude a mover un poco esta rueda en las capas medias y bajas del proceso.

Para inversiones grandes, Uruguay tiene una “foto” de tanta calidad que tiene una atracción muy grande para los inversores, tiene el problema del tamaño y además los inversores hacen análisis más micro y ven todo el tema de regulaciones que termina dando costos altos para operar en algunas vertientes: energía y costo laboral, son dos dimensiones que impactan transversalmente y que hace que vivamos en este país caro.

Hoy Uruguay es carísimo en tecnología de información, carísimo, mucho más que casi toda América Latina y además no hay recursos. Supongamos que viene Google y dice quiero armar un centro de investigación acá y necesito 1.000 ingenieros, en la India los consiguen en una mañana. Acá si Google consigue 1.000 ingenieros fundió a todas las empresas porque se producen unos pocos cientos por año.

Si me das a elegir prefiero que venga alguien de biotech en lugar de tecnologías de la información porque si estos innovan compiten salvaje por recursos escasos en tecnología de la innovación.

La llegada de una empresa grande del exterior dinamiza el mercado laboral porque todo lo que haga le da marca país a Uruguay, como tiene Costa Rica. Yo estoy a favor de todo el que viene a invertir, está mejor si



el que viene es al sector de biotech porque le cambia la vida a 100 o 500 personas muy preparadas que no tienen otras opciones. Si viene Google o Amazon le dará oportunidades a otra gente que probablemente igual no dan a basto por la cantidad de ofertas que reciben.

Pero cuando ves las empresas exitosas en Uruguay: farma, supermercados, indumentaria, todo lo que es *retail* exitoso trabajan con márgenes en general igual o mayor al doble de lo que trabajan este tipo de compañías en mercados más grandes. Al final las manzanas las terminamos pagando más caras en el supermercado. Es un problema estructural. Más allá de que hay una gran oportunidad de desregulación, el problema de tamaño va a persistir siempre. Siempre que se va a invertir en Uruguay, salvo que sea en *e-business*, le pedís más rendimiento al dinero que lo que le pedís en un mercado más grande, entonces da un costo país más alto.

La anécdota: un tweet a Marcos Galperin: “Marcos, ya va un décimo empleado mío que le hacen una oferta, a mi hijo inclusive, por favor cortenla!! Marcos le contestó “welcome to the jungle”. Antes era que llegaban las ofertas de Mercado Libre, de Loan, ahora están llegando ofertas de Tesla, llegan directo desde Estados Unidos.

Otro enfoque del tema de empresas internacionales, en las cuales en general sus centros de I+D+i están en el exterior y son muy importantes, tiene que ver con la innovación en procesos, tema éste que sí genera desarrollos locales internos y que también se comparten con la matriz. En el caso de empresas forestales que producen celulosa y energía, la celulosa es un *commodity* entonces el producto en sí no tiene mucho desarrollo como producto. “El producto que tenemos con más I+D+i es el propio árbol en cuanto a la mera genética y después en los procesos”.

La innovación está como en el medio, hay innovación asociada a investigación, asociada a la producción, asociada a la producción primaria y más fabriles de manufactura y hay innovación también asociada a los servicios.

Hay una consideración que el país tiene un muy buen posicionamiento en término de *hubs* de comercio y servicios globales, para temas logísticos, para temas de comercio y servicios, tecnología. En el tema de I+D+i vinculado a los temas de *software* y a la parte tecnológica hay crecimiento por que hay un ecosistema dinámico impulsado por el sector privado.

Referido al sector de producción la situación es otra, mucho más débil. Las empresas en el sector manufacturero muchas veces no tienen procesos de I+D+i asociados. Normalmente los proceso de I+D+i están localizados en los lugares de origen, hay muchos temas de la protección de propiedad intelectual, del *know how*, entre otros. Es muy difícil de deslocalizar y salvo algunas empresas, que son honrosas excepciones, no han desarrollado sus centros de I+D+i.

Hay empresas extranjeras localizadas en Uruguay que tienen como clientes empresas de la industria alimenticia de Brasil; por tanto gestionan insumos locales que luego exportan en una lógica de “ingredientes” ya no de alimentos procesados,

que les cuesta viajar, valen poco por unidad de volumen, hay mucha cosa perecedera, el ingrediente nos parece que es dónde podemos tener más chance porque puede valor mucho por unidad de volumen porque viaja y hay una industria alimenticia regional a la cual servir y porque tenemos un régimen de admisión temporaria interesante para traer insumos para esos ingredientes y porque también tenemos cadenas agro competitivas, trazables y de seguridad alimenticia que pueden ser un buen proveedor. Hay varios ejemplos que además tienen su parte de I+D asociadas.

La discusión se plantea sobre si es dable pensar, dada la pequeña dimensión del mercado y de la comunidad científica y tecnológica, tener centros de I+D en

una multinacional dado que, “el nivel de escala que tienen esas empresas es gigantesca”.

Pero perfectamente se podría pensar en pequeños centros, tal vez con 3, 5 o 7 personas, a escala humana en temas específicos. Puede ser viable entonces un modelo intermedio, de centro pequeño, posible.

Otra forma de ver el tema, con una expectativa viable, sería integrar una red de cooperación en I+D+i con esas empresas,

nosotros podemos ser un núcleo de expertos que trabaje en alguna fase, porque la “película” que venga una empresa internacional a poner un centro de I+D+i acá es una “película” demasiado ambiciosa; yo iría por el lado de que algunos laboratorios den algunos servicios y se enganchen en algunos proyectos específicos.

La contracara es la viabilidad de ese enfoque, de que sea atractivo trabajar para planes de I+D+i de otros. “Lo que pasa que para los investigadores esto es marginal porque el incentivo es el *paper*, es hacer lo que tengo ganas de investigar y la voy llevando, tampoco ser rico es una cosa bien vista”.

La línea de trabajo en que Uruguay es fuerte es justamente la de brindar servicios. Pero el foco de análisis tal vez no sea las multinacionales *per se*, a lo mejor el foco del cliente al cual brindar servicios sean lo opuesto: *start ups* del exterior. Ya hay ejemplos interesantes en *medical devices* de ingenieros brindando servicios de prototipado de I+D+i para *start ups* globales que se desarrollan.

Como cualquier tarea de exploración de mercados esto implica hacer un análisis muy preciso de la potencial demanda, identificar empresas, segmentos, requerimientos y responder a la pregunta de. ¿cuáles serían sus factores de decisión para eventualmente abrir en otro lado?

Si bien el costo de vida no es bajo en Uruguay “vemos que tenemos un activo: acá todo es 20 veces más barato: En una cantidad de cosas que vimos antes, somos caros, ahora en talento para I+D+i somos baratos, la mitad o menos”.

En la era de la economía del conocimiento brindar servicios de conocimiento puede ser parte de la estrategia. La contracara de poder articular esta oferta nacional es tener un mapeo claro de los grupos de investigadores y temas así como procesos (administrativos, legales, etc.) estandarizados, de forma de responder las demandas en plazos razonables, con oficinas de transferencias fuertes. (ver capítulo de Relación Academia/Empresa)

De todas formas hay líneas de investigación que pueden interesar a posibles empresas del exterior a instalarse en la medida que la oferta país pueda combinar I+D+i y la materia prima. Es el caso de la **proteína vegetal alternativa**.

Es un negocio que podría ser nuevo para Uruguay, que implica nuevos cultivos, nueva investigación,

tiene una fase de extracción de proteína, no es agarrar una soja molerla y hacer una hamburguesa, es extraer proteína de los cultivos, agregar texturizante, saborizante y colores y en base a eso elaborar alimentos de base vegetal.

Para atraer empresas internacionales hay que tener cultivos que no se desarrollan de hoy para mañana.

El tema de la industria de base tecnológica está teniendo un cambio importante, incrementado por la etapa pandemia. Todas las empresas están trabajando con equipos distribuidos. La distribución del trabajo empezó a ser norma.

¿Quién te dice que a nivel de base más biológica no pueda empezar a permear esta orientación?. ¿Cuál es la lógica de por qué Uruguay es un exportador de servicios globales? Las empresas de servicios globales buscan estabilidad, seriedad, incentivos fiscales y talento. Tenemos eso.

## 2.5) Inversores

La mirada desde el lado de la inversión ve barreras por el lado de no tener instrumentos en el mercado local que incorporen ahorro público como fue el caso de las inversiones en molinos de viento y por otro lado, en los costos de generar cualquier instrumento que requiere tener una masa crítica mínima de 10 millones de dólares. Asimismo el poco o nulo *expertise* de los científicos en el mundo de negocios y emprendedurismo pone en valor el *mentoring* necesario para sortear las diversas etapas con éxito. Se notan las diferencias con el mundo de los emprendedores TICs. No sólo en los plazos distintos de maduración de la generación de conocimiento sino en su comercialización, difusión, entre otros.

Se hizo mención líneas arriba a un desincentivo a la inversión relativo a la escala pequeña de los proyectos en relación a inversores internacionales. La respuesta de cómo debiera funcionar remite a la necesidad de tener un mercado de capitales funcionando y adaptado a la realidad del país.

Si hoy querés emitir un fideicomiso o una obligación negociable si es por menos de 10 millones no te paga el costo fijo y el tiempo que lleva tampoco. Hace más de 20 años que nadie pone el cascabel al gato, un problema de todos los gobiernos, como la educación, es un tema central. Si se pudiera ofrecer al ahorro público productos minoristas de una forma sencilla de consumir y de entender como ha habido en el caso de Conaprole o los molinos de UTE, si hay 2 millones de la Liga Sanitaria, la gente va a comprar pero la Liga Sanitaria (como ejemplo) no los va buscar porque no le es rentable.

Mientras tanto en el mundo se transforman rápidamente los instrumentos de ahorro. En Uruguay el problema es que no están los instrumentos de ahorro, no que no haya capital.

Se menciona un emprendimiento -PREX - que tiene disponible la posibilidad de comprar, custodiar y vender *retail* cripto.

Podés comprarte 10 dólares de bitcoin. El próximo paso es *retailizar* ahorro, que puedas comprar 20 dólares de TESLA al mismo valor y de inmediato al igual que uno que invirtió millones, lo próximo será que esa retailización pueda incluir activos financieros domésticos, por ej. comprar 20 dólares de la Liga Sanitaria. Ese es otro enorme debe que tiene Uruguay y una gran oportunidad de desarrollar y apalancar muchas de las cosas que estamos hablando. Conaprole emitió y podías ir a Abitab a comprar, idem de los molinos de UTE y les fue bien.

Iniciativas a nivel de bolsa de valores hubo varias, inclusive un fondo de inversiones innovadoras que finalmente no prosperó.

Nos preciamos de la estabilidad, que está muy bueno, de la Justicia y los contratos pero el cambio es el precio que pagamos, la sociedad no quiere evolucionar, no es un problema de partidos políticos, eso es marginal.

Por otra parte los problemas de vinculación academia/empresa impactan también en el mundo de la inversión

Hay gente que está en *private equity*, que son buenos en biotech, pero está muy lejos del mundo del emprendedurismo. Requiere de mucho *mentoring*. ¿Que es lo que llevamos nosotros a nuestros emprendimientos? Les llevamos un cheque por supuesto, pero tan importante como el dinero, nos metemos en la trinchera, ellos son los que manejan, nosotros estamos asesorando nada más, pero sí abrimos puertas, cuando entendemos que se van a dar un palo les decimos, me parece que esto va mal, hay que plantearlo de esta manera, esta es la forma de escalar, falta una posición que vos no tenés completa sin la cual esto no va a funcionar.

El mundo de biotech consume más capital que lo que consume TICs y además tienen ciclos más largos, sobre todo cuando necesitás aprobaciones y tenés que pasar por Fase 1, Fase 2, Fase 3, estás hablando de mucho tiempo y dinero, pero hay un ecosistema vibrante por ejemplo en Suiza donde hay fondos que se dedican sólo a esto.

Para financiar sus proyectos estos científicos van a tener que ir al exterior a levantar dinero; siempre hay algunos muy buenos y entienden cómo tienen que hacer, cómo funciona el negocio, lo van a poder hacer, pero para muchos es un obstáculo grande porque en esa primera serie todavía no tenés un producto y estás en el MVP (*Minimum Viable Product*) que quiere decir que estás en lo mínimo indispensable y están haciendo una prueba. A veces para MVP en biotech demorás 10 años!!

Tema es que el científico se mete tanto y tantos años además trabajando el mismo tema que se focaliza tanto y termina siendo un genio técnicamente en eso pero se olvida de todo el resto. Por eso es muy difícil volver a sacarlo del box y meterlo en otro box. En cambio una persona que viene de las *hightechs* que son más rápidas, apenas terminan la carrera de ingeniería ya pueden generar una *startup* en TICs.

Pero hace unos años no lo hacían, es un cambio de cabeza. En Israel la gente que hace biotech de las primeras cosas que se le ocurre es “cómo lo transformo en una empresa”. Lo que pasa es que estos emprendedores tienen el problema de lo que se llama *unknown unknowns*, las cosas que no sabés que no sabés; si saben que no lo saben hay esperanza, pero muchas veces no, ni siquiera son conscientes de las cosas que son indispensables para tener éxito.

### **3) Fallas de mercado según la clasificación de barreras u obstáculos**

En el análisis de la literatura sobre el tema se vio que los obstáculos identificados como fallas de mercado pueden ser clasificadas como financieras

y no financieras. En el conjunto de entrevistas se identificaron como fallas no financieras: las regulatorias y de operativa burocrática, de conocimiento, de disponibilidad de equipamiento y las financieras.

### 3.1) Barreras por factores regulatorios y burocráticos

En los procedimientos de postulación a los diversos instrumentos hay una constante desazón tanto por las dificultades de completar los formularios así como por algunos requisitos o procesos. Es una planteo general sin perjuicio que se ha tratado de mejorar “a veces no te presentás porque es tan engorroso el procedimiento, que te complica”. La problemática de procesar registros, permisos o certificaciones en el Estado es planteado como una de las barreras más complejas de superar. Un caso particular es de las instituciones científicas que son gestionadas desde el Estado con reglas de sector público y las que siendo públicas no estatales y por tanto actúan en el sector privado pero con muchas restricciones.

En los procedimientos de postulación a los diversos instrumentos hay una constante desazón tanto por las dificultades de completar los formularios así como por algunos requisitos. Esto es válido para diversos instrumentos gestionados por diversas instituciones: tanto en COMAP donde se planteó la necesidad de “adaptar las dinámicas de los formularios y los requisitos para inversores pensando en el alto impacto y alto riesgo”, que no están pensadas para eso, pero también para instrumentos de la ANII, “a veces no te presentás porque es tan engorroso el procedimiento que te complica”. Aunque también se hace la salvedad que es necesario un determinado control y por tanto esto no se cuestiona porque “si hay dineros públicos hay que tener un procedimiento que asegure que lleguen correctamente”.

Había mecanismos bien interesantes de asociación entre privados y públicos y a los privados les exigían demasiada información que era difícil juntar o exponer por proyectos que representaban menos del 1% o 0,1% del total. Todos esos mecanismos que ponen demasiadas trabas



para invertir, queda muy pesado el sistema y atentan contra la inversión privada extra en Ciencia y Tecnología que es muy bienvenida.

Dentro de los problemas operativos está la cuestión de los registros (ver problemas regulatorios). En este sentido empresas que trabajan en sectores agronómicos que tienen ciclos largos a diferencia de la industria, plantean que una cuestión es el tema de los plazos, no ven complejo el registro en sí, sino la demora en su tramitación.

Otra cuestión son las dificultades de las entidades que se gestionan como de derecho público no estatal, hay varias, entre ellas el INIA, que en esa modalidad podían gestionarse en una forma mucho más ágil y que la toma de decisión y la ejecución de los fondos eran rápidos. Siempre tuvieron controles, pero en los últimos años se han impuesto controles adicionales y más pasos burocráticos que encorsetan la gestión. También hay otras prácticas de gestión como son los compromisos de gestión.

Tiene fines muy loables, no se hacen por mal, pero son trabas al final que se uno pregunta para qué se creó el INIA como un organismo por fuera del MGAP si al final, si en muchos casos, cada vez se le hace cumplir las mismas normas que cumple el Ministerio, por ejemplo, de cómo se asigna y cómo se manejan los fondos y ojo, no estoy hablando de no tener los controles adecuados porque estamos hablando de fondos públicos. El INIA funcionó muy bien durante mucho tiempo, con una gestión de tipo privada que hoy está más trancada.

Dentro de los desincentivos burocráticos hay varios temas micro, por ejemplo, el llenado de los formularios de varias ventanillas, entre ellas las de ANII. Los ejemplos recibidos fueron muchos. Según se informó, las sucesivas encuestas de satisfacción del cliente que la ANII ha ido implementando con el tiempo han mejorado sus conclusiones ante la implementación de cambios para hacer más amigable el llenado de formularios y los trámites. También sucede que quienes se postulan tienen cierta gimnasia en el trámite pero el tema es quienes no llegan a hacerlo.

En Chile dicen “hablás lenguaje corfiano” (por la Corporación CORFO). No es un problema nuestro, lo tienen todos los países. Es decir, hablan en un lenguaje técnico, exclusivo para tecnócratas. No nos damos cuenta que hablamos en siglas, con palabras complicadas que el empresario no entiende. En una capacitación preguntamos qué era innovación abierta y nadie sabía, creo que respondió un 10% y eso que era múltiple opción. ¿Quién tiene que jugar el rol? La unidad de interfase.

En la primera parte, capítulo III Problemas regulatorios se analizó extensamente las dificultades creadas por el procesamiento de solicitudes de registro y permisos así como otros problemas jurídicos. Vale incluirlo especialmente en este capítulo con otros ejemplos, demostrativo de los desincentivos que generan este tipo de políticas implícitas adoptadas por el regulador que corresponda en cada caso así como los costos de los procedimientos.

En Uruguay el nivel de **ensayos clínicos patrocinados es cero** prácticamente y en los países en que se hace son de primer mundo, no es que esto sea de conejillos de Indias o Latinoamérica. Como Uruguay es chico y no tienen una gran población puede participar en estudios multicéntricos, cuando van a probar algo tienen que hacerlo en distintos países a la vez, si no sos el más rápido de la clase en aprobar, ni entrás, si es Brasil lo pueden esperar un rato, a nosotros no. Las multinacionales se “quemaron” acá viniendo con presupuestos para hacer investigación y nunca les aprobaron el ensayo, entonces es bien relevante.

Por otra parte, si bien hay una nueva ley de *crowdfunding* el costo para abrir una empresa para ese tipo la licencia del BCU implica invertir U\$S 100.000. En general se percibe que la cantidad de regulaciones que tiene el BCU afectan mucho.

### 3.2) Barreras de conocimiento

En las entrevistas la cuestión de formación de los científicos y la disponibilidad de expertos en diversas áreas también estuvo muy presente. Una vez más el relacionamiento entre la academia y las empresas tiene algunas limitantes en cuanto al manejo de la información interna de la empresa en procesos de tesis. Sectores relativamente nuevos como el de la celulosa tuvieron que hacer un proceso rápido de formación de los ingenieros en casas matrices de los inversores forestales internacionales. En otros casos como en TICs las empresas fuerzan el mercado laboral para conseguir más talentos, con desocupación cero. También dependiendo del sector de actividad, en el sector público, no necesariamente se ha valorado la incorporación de científicos en organigramas que son poco amistosos para la gestión del conocimiento. Pero la principal pregunta es cómo generar la demanda laboral para la creciente capacidad del país generada por las universidades en la formación de científicos. Por otra parte se repasaron experiencias de otros países en los cuales el sector público financia la investigación a través de importantes centros.

#### 1) Introducción

A la hora de analizar la disponibilidad de investigadores en el mercado laboral local así como el relacionamiento con sus contratantes o empleadores, ya sean centros de investigación como empresas públicas o privadas, se señalan varios aspectos.

- La necesidad de acercar más a los investigadores a lo que son las necesidades de una empresa en términos de gestión de los proyectos (cumplimiento de hitos, temas contractuales, gestión de propiedad intelectual, entre otros)
- La diversidad de situaciones en el nivel y disponibilidad de los recursos humanos variando según el tipo de actividad. Mientras que a nivel de TICs se valora superlativamente la capacitación, en otras áreas de actividad no

hay una visión similar, como por ejemplo en la industria alimenticia, dado que a pesar que es un rubro de exportación tan relevante para Uruguay, sólo muy recientemente aparecieron ofertas de formación en diversas especialidades de dicho sector.

- La incorporación de doctorandos que quieran hacer su tesis en temas que le pueda interesar a la industria tiene la dificultad de tener muy bien delimitada la información de la empresas que se comparte y que se hace pública.
- La pertinencia de incluir en los instrumentos de apoyo o incentivos evaluaciones respecto a si se van a formar recursos humanos como parte del proyecto ha sido cuestionado pues se entiende que debería ir por otro canal. “El ejemplo más claro es haberle puesto al Fondo María Viña y al Clemente Estable una beca de doctorado al costado. Ahí está plasmado: la beca de doctorado tiene que ir por otro camino, asociado a un proyecto sí”.
- También se cuestiona la falta de incentivo a otros roles de investigadores que quedan fuera del sistema “porque no hacemos investigación, no publicamos, pero aportamos y bastante al desarrollo de mejora de procesos y de productos, inclusive en la generación de conocimiento dentro de las empresas y eso no está siendo reconocido”.
- Se plantea el tema de los plazos que se deben cumplir, la trayectoria de las investigadores es con proyectos finitos, en algunos países el proyecto se puede seguir. En el caso de Uruguay el horizonte temporal es muy acotado, por dos años. “Los estudiantes que te trabajan se quedan sin becas, no hay estabilidad en el tiempo”. Desde el origen, las convocatorias no están pensadas en la continuidad, “te dan un puchito y tenés que presentarte a otras financiamientos. Todo es un palo en la rueda”.

## 2) Disponibilidad de investigadores

A la CSIC la mata su propio éxito, a la Universidad en general. Generamos posgrados, cada vez más gente terminan Maestrías, hacen Doctorados, hay gente cada vez mejor formada. Hay una calidad tan grande de los proyectos que se presentan a los Fondos Concursables de CSIC que es tremendo tomar decisiones porque el incremento de la calidad se da de narices con la igualdad del presupuesto. Es cada vez es más dura la competencia. Se ve en los programas de movilidad, la CSIC es la única que la tiene en el país. En 2020 pasaron de utilizar 50 a 60 millones de pesos en programas de movilidad a 12 millones, financiamiento de congresos principalmente, porque nadie viajó. Eso se volcó en dos lugares, por un lado un incremento brutal de la compra de equipamiento para investigación y por otro lado por primera vez alcanzamos la cifra mítica de 38% de financiamiento de proyectos, habiéndose presentado 580. Ni aún así cubrimos apenas el 70% de los proyectos, evaluados por dos evaluadores extranjeros como excelentes.

Entonces la pregunta es dramática. **¿Vamos a seguir y seguir apostando a que cada vez tengamos mejores capacidades? ¿Dónde van a trabajar esa gente?** Esa es una pregunta crucial, porque si no la respondemos, la respuesta es muy clara. El resto del mundo los va a necesitar. Se van a ir. Hay que generar espacios para investigadores que son los que se forman a nivel de Maestrías y Doctorados que es lo que estamos impulsando.

A nivel mundial, a la hora de definir estrategias para generar puestos de trabajo a los investigadores, hay ejemplos que se consideran fracaso, como por ejemplo en España donde se dio subsidios a las empresas para que contraten doctores pero no funcionó. (Denominado como proyecto Ramón y Cajal). El asunto es generar estructuras realmente auténticas.

### 3) Variedad de situaciones según el sector de actividad

**TICS:** Los entrevistados del sector TICs concuerdan en que los ingenieros de software de Uruguay están en primer nivel, comparativamente con otros países. El problema es la cantidad, los jóvenes no optan lo suficiente por estas carreras a pesar de las señales del mercado que muestran mejores remuneraciones comparativamente y ocupación plena. La dificultad es conseguir talentos y colaboradores en el sector como problema global. Además se explicita la necesidad de cruce de formaciones con otras ciencias, se requieren niveles superiores de formación “que investiguen sobre informática, Bioingeniería, Bioinformática”. “Microsoft Research iba a instalarse en Uruguay hace 10 años cuando había unos 14 o 15 doctorados en informática, hoy hay 60 y pico, tal vez necesitamos 200 más. Hay mucha maestría, hace 15 años tal vez había 100 o 200, hoy hay miles”.

**Sector forestal celulósico:** El sector forestal y la celulosa no es todavía reconocida en el país como propia, no hay mucha gente formada. La formación la generan las propias empresas en sus casas matrices, contratan a los ingenieros uno o dos años antes y los entrenan o deben traerlos de otro país.

Esa es una limitante porque no había investigación sobre celulosa, ni masa crítica, ahora con una tercera planta, sí, hasta para desarrollar proveedores. La industria de la celulosa en uno o dos años va a pasar por lejos a ser el rubro más exportado de Uruguay. El país debería ponerle más atención en qué ayudar. No hay masa crítica de conocimiento del sector como para traer innovación, la tenemos que salir a buscar nosotros.

Tiene que haber una línea más estratégica porque si vos entrenás personal y después sos el único que le vas a dar trabajo y luego llega un momento en que lo contratás una vez, dos veces y después ¿qué hace esa persona si se especializa?. Lo mismo con la gente de mantenimiento, hasta que no haya una masa crítica no podés desarrollar un proveedor especializado, si trabaja una vez al año, no es viable. Estamos en un

momento de llegar a tener una masa crítica que justifique tener focos de innovación y desarrollo. Nosotros participamos en la administración anterior en **Uruguay 2050** que había toda una línea de trabajo (de prospectiva) y ahí la estrategia forestal era una a potenciar al futuro. Hoy en día las empresas estamos empujando pero intentamos coordinarnos lo más posible, pero en algunas cosas somos competidoras, en otras como medioambiente, seguridad y salud, temas de calidad, tenemos mucha sinergia, en otras cosas por ser competidores no nos podemos asociar, en otras sí, nos asociamos mucho. **Debería haber una especie de socio que sea el Estado uruguayo** que vea que el tema de potenciar un ecosistema de innovación e investigación en la industria celulósica y forestal sea de interés.

**Personal en empresas públicas:** En muchos casos el sector público no tiene estructuras que sostengan personal científico entre sus colaboradores. En una entrevista se contó el caso de un estudiante brillante que fue a Estados Unidos para un doctorado y quería luego volver al país pero no tenían presupuesto para un cargo en un Instituto. Hubo un llamado de una empresa pública para investigación y desarrollo se presentó y entró. Al cabo de unos meses contó que acababan de dar la prima anual en la empresa y él fue a pedir una, dio su curriculum y le dijeron que las normas no tenían previsto su caso. Pero si sacaba la libreta profesional le daban una prima anual de premio, pero por algo destacado en su trabajo no había nada previsto. Renunció.

**Personal en industria láctea:** la opinión recibida es que toda la industria alimenticia tiene un deber en la formación de recursos humanos. “El mundo que se viene de alimentos funcionales y productos nutricionales, de búsqueda de mercados selectivos o con especificidades por las características de las necesidades del consumidor, es todo un desafío que se viene y no se qué tanto estamos fortalecidos”. Las universidades más calificadas en el mundo para la formación hacia la industria láctea son la Universidad de Wisconsin en Estados Unidos, College Cork en Irlanda, INRA en Francia o NISSO en Holanda. No hay graduados en Uruguay de estas universidades.

A lo mejor estamos siendo responsables de no transmitir alguna señal. Lo estamos transmitiendo a las instituciones vinculadas con lo educativo y demás, tal vez haya que seguir insistiendo, tal vez tenemos que dar una señal diferente. Hemos tenido casos de pasantías, un caso de master y de fin de carrera, un doctorado y bueno hay que estudiarlo, ¿qué pasa con la información de la empresa que se maneja?.

**Las nuevas generaciones y el valor del trabajo:** Según el tipo de sector hay modalidades de trabajo que ya están instaladas, por ejemplo instituciones muy horizontales, con muy poca jerarquía. “Hoy la agilidad, la velocidad, la dinámica y flexibilidad que requiere el “nuevo cliente” en parte no se puede contestar con esas estructuras anteriores”. Ese tipo de nueva forma de trabajo permite una flexibilidad laboral que se puede contratar equipos de fuera de Uruguay.

El principal atributo que están valorando los jóvenes es integrarse a equipos multiculturales con agilidad y objetivos por *sprint*, con objetivos para 15 días con una lógica más de “tribu” que de diseño matricial o funcional. Permite aspirar a impactar mercados más grandes que el propio Uruguay. También es muy valorado que los empleadores den espacio para la formación, tanto en programas no formales como en universitarios.

En TICs se ha pedido que las empresas dejen que la gente se reciba, porque no terminan los grados que ya se los llevan a trabajar. En el área de CUTI tienen desempleo negativo pero eso se debería exigir. Una medida vinculada a apoyar la formación de alto nivel del personal en Farma, podría ser poner en el decreto de compra pública, en el que no se le pide nada a cambio de la reserva de mercado, que destine horas a formación.

#### **4)Temas de diseño institucional**

**En instituciones de investigación en el sector público:** ¿Es necesario que a nivel de la estructura del Poder Ejecutivo haya unidades de investigación científica? Hay varios ejemplos de este tipo de unidades para las cuales es un tema de debate cuál sería la mejor ubicación. Hay algunas instituciones de investigación que tienen un formato específico de unidad ejecutora dentro de



su Ministerio, es el caso del IIBCE, (unidad ejecutora del MEC), pero también hay otras unidades ejecutoras que combinan roles de investigación con el de regulación, como la Dirección General de Recursos Acuáticos (unidad ejecutora del MGAP). Muchas veces razones históricas de larga data han determinado ciertas ubicaciones institucionales que persisten, sin perjuicio de que se haya discutido, no se han modificado.

En el mundo hay diversos modelos:

Se plantea el caso de España que tiene un gran centro de investigación que se llama el **CSIC** (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) es una Agencia Estatal para la investigación científica y el desarrollo tecnológico, con personalidad jurídica diferenciada, patrimonio y tesorería propios, autonomía funcional y de gestión, plena capacidad jurídica de obrar y de duración indefinida. Desarrolla su función a través de una multiplicidad de estructuras organizativas carentes de personalidad jurídica propia, laboratorios de investigación (120 en total), en todas las comunidades autónomas y que es del gobierno nacional. Según la información disponible en web, de las 120 instituciones de investigación, 68 son de titularidad propia y 52 mixtos de titularidad compartida con otras instituciones. Como unidades de apoyo a la investigación existen los centros de prestación de servicios para dar apoyo técnico y administrativo a dos o más institutos. Actualmente son ocho. El CSIC tiene entre sus objetivos el de acercar las capacidades y logros científicos y tecnológicos a todos los sectores socio-económicos nacionales e internacionales, con el fin de lograr que se transformen en bienestar social, económico y cultural para el conjunto de la sociedad. ([www.csic.es](http://www.csic.es))

En Estados Unidos se destaca el Instituto Nacional de la Salud <sup>(31)</sup>. Los NIH son la principal fuente de financiamiento para la investigación médica en el mundo; crean cientos de miles de empleos de alta calidad al proveer fondos a

---

<sup>31</sup> Los Institutos Nacionales de **Salud** (NIH por sus siglas en inglés), parte del Departamento de **Salud** y Servicios Humanos de los **Estados Unidos**, son la agencia de investigación médica más importante de la nación. ([www.salud.nih.gov](http://www.salud.nih.gov))

miles de científicos en universidades e institutos de investigación en todos los estados del país y en otras partes del mundo. Los NIH comprenden 27 institutos y centros, cada uno con una agenda de investigación específica, con frecuencia centrada en enfermedades o sistemas del cuerpo particulares. La gestión de los NIH es fundamental para la planificación de las investigaciones, así como para desarrollar actividades y trazar perspectivas. Más del 80% del presupuesto de los NIH se destina a más de 300.000 miembros del personal de investigación en más de 2.500 universidades e instituciones de investigación. Además, aproximadamente 6.000 científicos trabajan en los laboratorios de investigación intramuros de los NIH, que en su mayoría se encuentran en el campus principal de los NIH en Bethesda, Maryland. El campus principal también es la sede del centro clínico de los NIH, el hospital más grande del mundo dedicado completamente a la investigación clínica.

**En empresas, tanto del sector público como privado:** se comentó la carencia de áreas de I+D en las empresas o si existen tienen una mínima expresión. La dimensión de la organización es una limitante, pero aún, las de mayor dimensión no tienen estas áreas consolidadas.

En el caso de ANCAP, hay una pequeña unidad de Innovación y Gestión del Conocimiento integrada por 3 personas en una empresa que integra 2.000 funcionarios.

Nuestro rol es el de vincularnos con la academia (un área tiene necesidad de vincularse con la academia o ANII, viene a nosotros y ayudamos ahí), propiciamos el uso de herramientas de innovación en la organización, brindamos inclusive alguna capacitación pero innovación en sí la hacen las áreas en su día a día. No hay un área de investigación como existió antes y se había pensado que el área de investigación de la empresa fuera la Universidad o las universidades. No concentrar la investigación en la empresa, sino apoyarse en las capacidades óptimas que tienen las universidades para desarrollar la investigación. Esa idea está pero es difícil fortalecerla.

Se ha tenido relacionamiento con la academia en diferentes instancias y formatos, pero las necesidades de la empresa son asociadas a requerimientos de conocimientos existentes y de aplicación en el corto plazo (más vinculados a consultoría) que requerimientos de investigación de plazos e incertidumbre mayores.

En el caso de una empresa forestal no han concretado todavía un cargo con el rol de I+D pero está en carpeta. En algunos casos han trabajado a nivel de sector y eso les ha dado mucho resultado. Por ejemplo,

todo el tema de INFI hace años lo estamos haciendo entre varias empresas forestales, con UPM, con FAS, de hecho la SPF está creando, con participación del Estado también, un centro de investigación forestal pero que es un centro de referencia, que se está creando recién hace un año y poco, administrado por la Sociedad de Productores Forestales (SPF) hay un financiamiento importante de las empresas a través de la SPF y también el INIA .

En el sector también se creó el Consorcio para la Investigación, Desarrollo y la Innovación Forestal del Uruguay, como alianza público/privada entre el INIA, el LATU con su Fundación Latitud y la sociedad e Productores Forestales (SPF).

### **3.3) Barreras de disponibilidad de equipamiento (plataformas científicas o instalaciones tecnológicas)**

Hay disponibles en el país equipamiento variado, tanto de plataformas científicas como otras instalaciones tecnológicas, cuya existencia no ha tenido suficiente difusión por tanto el resultado es su subutilización. Por otro lado, en algunas industrias hay carencia de plantas piloto que exigiría una estrategia país para viabilizarlas.

Es común el concepto que “la pandemia va a ser pie para estudiar muchas cosas”, que será necesario evaluar desde múltiples miradas.

Los investigadores que hacen investigación relacionada con esos campos demostraron su amplia plasticidad y si se provee de fuentes de financiamiento se ve cómo se puede explotar la capacidad del sistema.

Hay sistemas de tecnologías avanzadas disponibles, por ejemplo en el IIBCE que fueron adquiridas con financiamiento internacional (tecnología de punta), que desde que llegó estuvo al servicio de todo el país. Si bien hoy hay muchas de estas plataformas disponibles,

no tenemos la capacidad de ir investigador por investigador o por grupos de investigadores y decirle: “mirá este instrumento está en la punta del conocimiento y podés usarlo desde la A a la Z para lo que hace cada uno”.

Parecería que este tipo de plataformas que están disponibles por todo el país, no tienen suficiente difusión porque requieren apoyo desde una unidad que comunique qué tipo de prestaciones tienen y ofrezca su uso.

Puede haber un debate sobre la redundancia de equipamientos. Se puso un ejemplo sobre la capacidad de secuenciar genomas virales que tenía el país, plataforma que secuenció los primeros a su completitud, pero no se usó mucho y se compraron instrumentos nuevos para secuenciar.

Voy a ser muy claro, siempre fui en contra de que hubiera un solo equipo de alta tecnología por país, “uno es suficiente”, yo creo que siempre tiene que haber más de uno porque los investigadores se asocian a esos instrumentos y tiene que haber mucho conocimiento variado, tiene que haber un poco de capacidad ociosa, no se puede usar un instrumento para todo el país porque naturalmente lo saturás rápido si se logra la conexión con investigadores variados.

Hoy otro ejemplo de concreción de instalaciones fundamentales a pesar que fue cuesta arriba: se acaba de inaugurar en Salto, después de 11 años, el primer laboratorio P3 del país (virus vivos); se certificó hace 2 semanas, su construcción tuvo un costo de U\$S 5 millones. Si hubieran sido más rápido podrían haber trabajado antes con virus vivos en la pandemia. Se peregrinó por todos lados para lograr hacer realidad el proyecto pero no todas las instituciones estaban “alineadas” en ese objetivo.

En la industria láctea se plantea que no se cuenta con equipamiento piloto escalable por ejemplo para el principal piloto para la leche producida en el país y los principales productos de exportación en Uruguay que son ingredientes en polvo.

En Uruguay no contamos con una planta piloto que permita a nivel escalable hacer pruebas de desarrollo de optimización en la elaboración de estos productos. Es una limitante muy importante. No debería ser un recurso de uso exclusivo. Ciertamente hay iniciativas y el enfoque de recursos tiene que ser a nivel nacional. La gobernanza es qué rol y de qué manera se interactúa y tiene la industria en las definiciones que se toman y por otro lado, lo más práctico, en cómo se opera. Tenemos antecedentes: hace algunos años con el LATU, esta temática fue tratada, lamentablemente no fructificó, hoy en día también está UTEC tomando iniciativa en mejorar su dotación de recursos.

### 3.4) Barreras de financiamiento y presupuestales

Uruguay puede innovar en condiciones de escasez, es rutina, pero ¿se podrá trabajar en otras condiciones? Se ponen ejemplos de creaciones en condiciones de escasez pero a la vez la actitud ha sido “**lo van a usar hasta que tengamos plata para comprar el de veras**”. Hay sesgos en la valorización de áreas de actividad porque para muchos invertir en el sector agropecuario tiene otro retorno que la investigación clínica que se ve como un gasto. Ser atractivo para las agencias financiadoras es un ejercicio “pesado”, los investigadores dicen que se tienen que reinventar continuamente, ir

saltando de tema cada 4 o 5 años. El financiamiento por el sector privado tiene el problema de la continuidad de los proyectos pero los instrumentos de ventanillas del sector público tampoco tienen un plazo largo .

Las instituciones que están en órbita pública tienen la dificultad que los mecanismos administrativos están pensados para otro tipo de actividad, no para cumplir con este tipo de objetivos y aún las organizaciones públicas no estatales plantean que las condiciones de gestión también tienen muchas restricciones. La estrategia de respuesta para conseguir otros fondos son mecanismos alternativos vía fundaciones o asociaciones civiles de apoyo como ya se ha mencionado en otros capítulos, porque en algunos casos los fondos extras podrían terminar en rentas generales como ya estuvo planteado en el pasado para el IIBCE.

A veces es criticado el hecho que empresas grandes, públicas o privadas, sean las que obtienen los fondos de ventanillas porque tienen suficiente “espalda” financiera como para encarar por sí solos cualquier desafío. Los instrumentos tipo fondos sectoriales, que inclusive puedan alimentarse en base a ingresos de la actividad del propio sector tienen su trayectoria aunque no hay para todas las áreas de actividad.

Entre el sector privado el sistema cooperativo ha iniciado también su experiencia incubando emprendimientos tecnológicos, aunque no exento de algunos prejuicios, porque la gratuidad de determinados desarrollos no se entiende en un diseño de plan de negocios.

La coordinación entre los organismos financiadores públicos es una oportunidad de reducir costos y ser más eficientes (ej. ANII/ANDE)

## 1) Introducción

En la realidad uruguaya los fondos destinados a CTI tienen diversas fuentes y procedimientos de acceso. Ya se señaló el peso relevante que tienen los fondos públicos de forma similar a otros países de América Latina y la debilidad permanente de la inversión del sector privado como porcentaje del PBI. Cada etapa de aprobación presupuestal o de rendición de cuentas implica un juego de pugna distributiva en la que la ciencia no sale bien parada.

Las instituciones públicas de investigación además de su presupuesto pueden procurarse fondos extrapresupuestales desde ventanillas concursables o acuerdos con empresas, dependiendo de las características del organismo y su ubicación en la estructura del Estado. En este sentido hay gran variedad de formatos jurídicos y de dependencia.

Muchos entrevistados reflexionan sobre la necesidad de estudiar el proceso de pandemia vivido y se preguntan si se va a aprender algo relativo a la ciencia, tecnología y la innovación en Uruguay vinculado a esto y si la visibilidad pública adquirida tendrá un impacto o no en la asignación de fondos tanto públicos como privados.

Se citó el caso del Ing. Marcel Bentancur (de la Facultad de Ciencias de la UDELAR) creador de un sistema en base a una luz ultravioleta para desinfectar, que ya había escrito en 2018 un artículo en inglés “Un método barato para desinfectar”.

Le escribieron de un hospital norteamericano pidiéndole más datos porque no tenían dinero para comprar los equipos comerciales. **Eso es Uruguay. Innovar en condiciones de escasez, eso es lo que sabemos hacer.** Lo mostró la pandemia. La pregunta es, ¿por qué lo pudimos hacer? La urgencia y que no había mercados. Un ejemplo: En Japón me venden un equipo por un millón de dólares que resuelve esto y 19 cosas más. No tengo un millón para pagar. Voy a una empresa nacional que me resuelve un problema, no los 17 problemas, por la heterogeneidad estructural de nuestro sistema productivo. Y cuando el neuronavegador, que fue una cosa absolutamente fantástica y que también fue en condiciones de escasez, por el costo que tuvo, yo recuerdo un médico que dijo **“a sí lo van a usar hasta que tengamos plata para comprar el de veras”**. Es una actitud de comprar la solución ya hecha. Mientras que sigamos con esa actitud vamos a seguir siendo subdesarrollados. Y lo último es, **si no hay compra pública innovadora no vamos a avanzar.**

También hay elementos nuevos como la aparición de **New Lab Studio** que ha firmado un convenio con el Estado uruguayo, a través del MIEM para empezar a ver cómo potenciar la innovación a nivel de las distintas industrias.

La idea de ellos es explorar posibles áreas de innovación que sean de interés para todo el sector, no para una empresa y generar un proyecto con el *know how* de ellos para todo lo que es proyecto de innovación y financiamiento que vendría a través de este convenio.

## 2) Algunas trabas identificadas

Para las instituciones educativas de gestión privada que hacen investigación, esa investigación o consultoría a la empresa debiera ser considerada como parte de la misión educativa, que parece obvio para una Universidad, pero no es la situación actual. Para la Universidad ORT hay un tema también de misión: no es generar ingresos mediante la investigación sino generar graduados que generen ingresos para la institución. Para evitar los problemas de mercantilización, que no son temas ideológicos, sino problemas reales que una vez que se meten en la organización generan problemas.

En el caso de Universidad ORT tiene independencia del CIE (Centro de Innovación y Emprendimiento), que es un fideicomiso, paga impuestos como empresa y ahí hay una política de apoyo a los emprendedores, tipo Endeavor, (*cuando te vaya bien acordate de mí*), hay un retorno, hay estipulado un costo en el uso del espacio físico y de los equipos, los materiales lo pagan los emprendedores.

En el caso de ORT, cuando recién empiezan no les pueden decir estén todo el tiempo en el laboratorio hasta sacar adelante la empresa, los tienen que apoyar tipo Endeavor, los apoyan y cuando les vaya bien, se acuerden de ellos y que les hagan una donación. La experiencia incubando si bien ha sido exitosa, lleva menos de 3 años y el Departamento de Biotech cumple 10 años.



Hay un tema de debate respecto al qué financiar también, no desde el punto de vista del sector, sino del proceso. Por ejemplo financiar cargos de un centro de investigación industrial que ayude a los actores.

La renuncia fiscal del Estado en la industria automotriz del '91, cuando se firmó el Mercosur inicial, equivalió al 60% de salarios pagos. El Estado cubrió el costo de trabajo. La gente trabaja. Pero hay espacio para hacer política, otro espacio. Por ejemplo: la mitad del financiamiento de las Mutualistas son cápitales del Fondo. A las mutualistas hay que exigirles más, algo de investigación. En el sector salud desde que miden empleados dedicados a actividades tecnológicas, (no dedicados a I+D), tienen 27 y son 10.000 profesionales. Hay mucho espacio para hacer política y eso trasciende los gobiernos. Hay apoyos por los cuales se puede pedir más, sin necesidad de pedir tremendo sacrificio.

Esa política que tenía la ANII respecto a fondos sectoriales tenía que ver con entusiasmar a los sectores a aportar fondos y la ANII completaba para hacer el llamado, se terminaban haciendo fondos muy grandes que hacían mucha diferencia, un ejemplo con INIA. No pasó lo mismo con el sector salud, para los investigadores fue una decepción.

También hay sesgos en la valorización de áreas. Para el Fondo Sectorial de Investigación Clínica se creó un fondo de U\$S 200.000; se hizo una convocatoria a proyectos, se presentaron muchos, se financiaron 4 proyectos por U\$S 50.000 cada uno, mientras tanto en agro se financió uno por U\$S 150.000, el concepto detrás: "invertir en el sector agropecuario es invertir en algo que le va a dar retorno al país, invertir en investigación clínica es un gasto". En el sector público hay además otras dificultades. Algunos fondos que están disponibles a nivel internacional, que tiene ANII, de innovación pública para la frontera empresas/ciudadanía con financiamiento del BID, tiene problemas de aplicación en el caso de ANCAP. Por un lado como el ente no le vende al cliente final, la comercialización es vía distribuidores (DUCSA) u otras distribuidoras, no es elegible. UTE pone un contador y tiene relación directa con el usuario, ANCAP no. Otro tema es el rubro de ANCAP, porque como se

alienta la descarbonización, si bien para el proyecto de hidrógeno se podría encontrar apoyo, para los procesos más tradicionales no.

El planteo de las instituciones que están en la órbita ministerial es que tienen dificultades administrativas porque los mecanismos administrativos están pensados para otro tipo de actividad, no para cumplir con este tipo de objetivos; la necesidad de adaptarse a estos mecanismos administrativos genera diversas dificultades. De todas formas, otros institutos que tienen mayor libertad de gestión, aunque siempre con rendiciones de cuenta y diversos controles, plantean que cada vez tienen que seguir instrucciones bastante estrictas que hacen que se sientan más dentro de un Ministerio que fuera.

El financiamiento disponible en ventanillas públicas en algunos casos se ve frenado por una decisión de evaluación sobre si un proyecto es innovador o no. Un ejemplo comentado respecto a un reactor piloto para tratamiento químico de efluentes, cuando se importa y la empresa no conoce la tecnología y surge un proyecto con la academia y no fue considerado innovador a pesar que se trataba de un sistema biológico dinámico muy complejo y muy necesario para la industria para el tratamiento de residuos sólidos.

Otra mirada sobre la problemática de los investigadores es que

tienen que estar continuamente reinventándose, inclusive en los temas, para ser atractivos a las agencias financiadoras (tanto CSIC como ANII); eso le saca continuidad en el tema, nunca logran llegar a fondo (en investigación guiada por curiosidad), van saltando cada 4 o 5 años a temas diferentes.

Esto es debido a la alta competencia por la financiación de líneas de investigación donde se obligan a reinventarse continuamente.

Algo similar se plantea en la continuidad de los proyectos con empresas, *que* no logran mantener continuidad

pero cuando es investigación guiada por curiosidad, requerís de más tiempo, conocer más y eso hace que puedas tener mejores publicaciones, si trabajás 10 o 15 años en un tema, tenés otro nivel.

### **3) Presupuesto de instituciones públicas y su gestión**

En el sector público las instituciones parten de un presupuesto básico, al cual se pueden agregar fondos extrapresupuestales, dependiendo de las características del organismo y su ubicación en la estructura del Estado. En este sentido hay gran variedad de formatos jurídicos y de dependencia. En el caso del Instituto de Investigación Biológica Clemente Estable (IIBCE) es una Unidad Ejecutora de un Ministerio (MEC) pero el INIA es una entidad pública no estatal co-financiada por el Estado y los privados del sector.

La dotación presupuestal es siempre problemática porque es muy baja en relación al potencial que se tiene de trabajo.

Levantando la barra mínimamente se generan resultados notables, aumentando el presupuesto en forma organizada se va a lograr resultados notables. Se ven en la calidad de las publicaciones. Hace años los laboratorios normales con suerte publicaban uno o dos trabajos por año y 20 o 25 años después estamos en más de 5, entre 5 y 10 en un laboratorio entero. ¿Que quiere decir eso? Que naturalmente hubo mejoras y se puede mucho más, la calidad promedio de las publicaciones del país y el número de patentes, que es muy bajo todavía, no se acercan a los índices de los países desarrollados. La materia está, hay que darle un poco más de “fogoneo” para que mejore.

Si bien mínimamente la estructura de la institución funciona con el presupuesto, es relevante contar con fondos extrapresupuestales para los proyectos. Buena parte de dichos fondos extrapresupuestales ingresan en su gran mayoría por fondos concursables, en gran medida nacionales o internacionales, o por donaciones especiales o directamente por proyectos que se plantean en forma

directa por parte de empresas. De todas formas el peso de estos fondos en el global es muy menor respecto al presupuesto disponible, en torno al 15%.

Pero la gestión de dichos fondos es compleja y a veces inviable. En el caso del IIBCE

15 años atrás o 20, los empezó a administrar el propio Instituto, cosa que después era muy difícil desde el punto de vista operativo, pero además desde los organismos de contralor y de la Contaduría General de la Nación nos dijeron que el Instituto no podía manejar o administrar esos fondos extra presupuestales. Que la única manera, el único mecanismo dentro de la administración, era que todo el dinero se centrara en la única cuenta nacional, lo que era decretar la muerte en vida del Instituto porque para comprar un anticuerpo o una bolsa de tubos había que hacer un trámite en la Contaduría General de la Nación, era imposible.

Ante esas dificultades alrededor de 2008 o 2009 se acordó con el Ministro Ehrlich hacer la Fundación, con el modelo de Fundaciones asociadas a las Facultades de la UDELAR, lo adaptamos, no fue tan mecánico porque al estar en la Administración Central hubo que buscarle la vuelta. FAICE, es la Fundación de Apoyo al Instituto Clemente Estable, que es la que maneja todos nuestros proyectos.

En el caso de las empresas públicas, éstas tienen otra fortaleza presupuestal, pero la cuestión es cómo se realiza la asignación de recursos para las distintas fases, la parte inicial de experimentación y de desarrollo de algunos proyectos. Además que por ser organismos en esfera estatal y de gran tamaño, normalmente no tienen derecho a subsidios u otros beneficios, en la lógica de no duplicar los apoyos. Es visto como contradictorio que se utilicen algunos fondos de ANII, por parte de empresas públicas que tienen “más espalda” que otras empresas que podrían aprovecharlo, aunque estas últimas también son empresas privadas con espalda también muy grande.

En el Fondo Sectorial de Energía, en el que ANCAP, UTE y la Dirección de Energía del MIEM aportaban fondos, UPM se presentaba con proyectos y buenos proyectos que hasta podrían llegar a ser financiados.

Esa contradicción que empresas públicas estábamos financiando vía ANII proyectos de una empresa que tendría espalda para poder hacerlo sola, está.

Lo que pasa es que los instrumentos dan cierto prestigio a la investigación que uno está haciendo porque un proyecto que pasó por evaluación de pares de ámbito científico, que dicen que es un buen proyecto, ayuda hasta para acceder a fondos externos.

Esta situación de que las empresas públicas son proveedoras de fondos más que tomadoras en los instrumentos públicos disponibles, (como en el Fondo de Energía en el que el aporte que hacen ANCAP y UTE es mucho mayor al MIEM), también está sujeta a vaivenes porque las situaciones financieras de las empresas públicas “tienen sus subidas y bajadas. Existe mucha presión por el tema de los resultados anuales, entonces la investigación está tironeada”.

Por otra parte hay dificultades en la demostración del retorno de las inversiones que es la pregunta número uno para un Directorio de cualquier empresa, incluidas las públicas.

La pata difícil es demostrar el retorno de las inversiones que se hacen en investigación. Ese es uno de los puntos donde siempre está la discusión. Desde lo conceptual nadie plantea que la investigación no sirve, es un hecho positivo, pero cuando se pasa la raya de los números, la pregunta es ¿dónde está el retorno?, si el punto de vista es sólo de números de pronto no me aparece. Por ejemplo ANCAP hizo una gran inversión a lo largo de los años en aportes al Fondo Sectorial de Energía y este Fondo tuvo entre sus objetivos y un resultado muy exitoso que fue fomentar equipos de investigación que se acercaran a los temas de energía. Y fuimos muy exitosos, pero si pregunto ¿cómo estamos de plata? y ese es el factor que mido, veo que puse una cantidad de dólares y no me aparecen del otro lado de la cuenta. Esos son temas que son

más complejos. Según cómo mida una gestión, la gestión se acomoda para tratar de cumplir con esos elementos con los cuales se mide. Allí hay un punto, una dificultad para propiciar investigación ya más de base.

Cuando se trata de propiciar investigación para resolver problemas operativos o consultoría, allí es más directo el retorno. Tengo este problema, conseguí la aprobación de la resolución, apliqué y es claro el resultado. Cuando estoy promoviendo conocimiento de base, que apunte nuevos proyectos, necesidades o la posibilidad de consultar a alguien cuando hay algún tipo de problemática, que es algo muy valioso, eso es más intangible.

La Universidad tiene un criterio de no competir contra sus propios egresados, entonces donde era natural que participara era en áreas de investigación, no tanto en la consultoría y muchas veces las necesidades para tener esos resultados concretos son más de consultoría que en investigación fundamental.

Se hizo un cambio porque en los fondos sectoriales el foco principal era la atracción de grupos de investigaciones a las temáticas de energía, luego se pasó a enfocar problemas a resolver específicos de las empresas. El aprovechamiento que se pudo sacar de los proyectos de problemas específicos no fue tan satisfactorio, inclusive tuvimos problemas hasta de acceso a los documentos finales de los proyectos de investigación a nivel ANII, por algunos temas de cómo estaban dadas las reglas, porque más bien respondían a los planteos desde ANII, no tanto desde las empresas.

Uno de los directores de UTE siempre decía, que ellos tenían graves problemas con el tema del robo de energía. La energía que no lograban facturar debido a la gente que se colgaba. Si bien esto tenía un pequeño matiz técnico ingenieril por decir así, en realidad era un tema social, entonces muchas veces las ramas sociales no visualizaban cómo sus temas podían impactar en temas de energía. Entonces se les mantenía una línea temática un tema de asuntos sociales para atraer grupos de

estudio que vieran que ahí también había una veta de estudio que tenía impactos en el tema energético y algunos muy importantes.

En el objetivo que grupos diversos se acercaran a temas de investigación de energía se fue muy exitoso, pero en el otro objetivo definido de problemas concretos y la apropiación de los resultados, ahí no hubo un gran éxito.

Esa tensión que da usar fondos que tengan un retorno no tan directo en general es siempre una tensión que tienen las empresas públicas. A lo mejor haya que tener una técnica de aprovechamiento de los resultados que es donde se tiene más dificultad.

Respecto a la situación de los Ministerios, las restricciones presupuestales impiden avances en varios frentes relativos a I+D.

no tenemos recursos presupuestales suficientes como para poder financiar líneas de investigación específicas que tengamos detectadas; se ha tratado de coordinar con el MEC y ANII que en los llamados que se hicieran se tratara de priorizar algunos temas en particular que son de interés en nuestros temas con esta visión de apoyar cosas que tienen desarrollo o iniciar investigación que tenemos detectados como emergentes y que requieren empezar a generar instrumentos a nivel general.

Otra estrategia que se utiliza es la firma de convenios con instituciones de carácter académico.

Por ejemplo todo el desarrollo metodológico para la evaluación ambiental de la presencia de plaguicidas en las cuencas y en las matrices ambientales lo estamos haciendo con un convenio con desarrollo con el CURE, donde ellos tienen capacidades diferentes que las nuestras; se arrancó un trabajo en dos fases, con dos cuencas testigo y a partir de los

resultados de ellos, nosotros vamos a incorporar con el asesoramiento de ellos un programa permanente de evaluación de plaguicidas en los programas de monitoreo de la calidad. Pedimos agregar ahora la polinización como una matriz nueva de análisis que es complejo y se requiere trabajar en conjunto el tema con académicos.

Hay muchos temas en que el rol de los Ministerios es clave para encontrar soluciones que impacten y ayuden al sector privado. Un ejemplo es lo relativo a micro plásticos, o plásticos en general y técnicas necesarias para reciclado de alta calidad que permita a la industria nacional no sólo hacer negocios sino adecuarse a normativas.

El sin número de temas y de áreas es muy importante y desde su creación, en lo que era el origen de la DINAMA siempre estuvo muy cerca del sector académico complementando las capacidades de lo que teníamos y lo que se necesitaba y muy cerca también de las agencias de financiamiento en investigación porque es necesario que a medida que avancemos en los temas puedan acompañarse con nuevas capacidades y también exigencias al sector privado, que a su vez pueda tener asesoramiento de los sectores académicos para implantar las modificaciones necesarias.

En la misma línea hay otros contaminantes que requieren abordajes científicos desde el Ministerio de Ambiente, relativos a hormonas y otras sustancias que impactan en sedimentos y en el agua.

Planteada la posibilidad de aplicar otras alternativas de financiamiento como en otros sectores de actividad, a través de los fondos sectoriales,

Tener un fondo sectorial que pueda encapsular fondos para promover la investigación en temas ambientales sería lo ideal, nos permitiría no estar compitiendo permanentemente con otros fondos. De la misma manera en que la forma que está el Fondo de Energía, pero para eso se requieren recursos. Hoy está planteado este cuello de botella que nuestro



Ministerio no tiene recursos económicos suficientes como para pensar en cofinanciar un fondo sectorial de esta naturaleza. Por tanto había que ponerse a pensar, si estuvieran de acuerdo las autoridades, cuáles serían la forma de financiarlo. Eso sería una solución estable en el tiempo y que permitiría avanzar más rápido. Podría ser una meta a mediano y largo plazo.

#### **4) Financiamiento propio o de mercado**

Para el caso de empresas grandes entrevistadas, el financiamiento de los proyectos en general es interno, se presenta con presupuesto propio y en alguna medida para casos particulares con fondos ANII que ha sido a fuente de cofinanciamiento y en algunos ha sido una fuente importante y ha sido muy útil.

Varios entrevistados plantean que actualmente hay que tomar en cuenta el exceso de capital disponible como nunca ha habido.

TaTa emitió 100 millones de dólares en obligaciones negociables en un programa que le armó ITAÚ y que le consiguió la mayor parte de los compradores, muchos de ellos institucionales; hace 15 años ese balance con el cual TATA fue al mercado era concordato.

Los proyectos que aplican a ANII la mayoría de ciencia y tecnología, te dabas cuenta que esos 50.000 o 100.000 dólares, con un componente muy grande de donación, iban a no tener un retorno financiero. El retorno venía por el lado de levantar la vara o el awareness del equipo que traía ese proyecto, que lo ejecuten, que se enfrentaran con los problemas, que aprendan, porque la tasa de éxito era menor al 10%.

Es un instrumento formidable pero en realidad el 5 o 10% de los que fueron exitosos o quizás algo de los no exitosos podían conseguir financiamiento fuera de la ANII, con privados.

En un país como éste si era exitoso después necesitaba muchas capas de capital. La gimnasia de conseguir el capital es lo que hoy enseñaría:

cómo conseguir capital. Estando ese dinero disponible como está, lo que hay que aprender es cómo conseguir capital. Es una habilidad que tampoco se enseña en ningún lado.

Por otro lado algunos entrevistados evalúan que hay falta de proyectos en Uruguay,

cuando se ve la baja tasa de crédito bancario sobre el producto en Uruguay, que está en 25 o 27%, de las más bajas en A.L., hay falta de demanda, no de oferta.

Si vemos a los pequeños comerciantes, kiosqueros, tiendas, peluquerías, rotiserías de barrio, hay mucha gente que necesita dinero para crecer y también hay cosas innovadoras, pero hay una cultura de la no deuda, por dos razones: una porque nunca hubo acceso, pero además está muy metido en el emprendedor la experiencia de crisis grandes del país, en el que un montón de personas sufrieron las consecuencias de algo un tanto injusto. Pero hay una oportunidad de crecimiento tremendo ahí. **Tal vez la innovación es cómo darle crédito a esas unidades para desarrollo del país.**

Respecto a cómo generar un ambiente más activo de emprendedurismo de base tecnológica y *start ups* del mundo académico, el tema más importante es que esas cosas tengan escala.

El otro problema que hay que mapear es que: se puede armar una startup y hay que poner 2 millones de dólares, probablemente sea un ticket alto para inversores semilla, pero un monto muy irrelevante para inversores más sofisticados, que no van a invertir no porque el proyecto no sea bueno sino porque el proceso de invertir, de analizar, de hacer el *due diligence*, de formalizar y estructurar la inversión y de monitorearla, no se justifica por 2 millones. No es solamente la falta de proyecto, sino la falta de volumen por proyecto. “Espectacular pero dame algo al menos por 10 millones para entusiasarme”.

Ahora con lo que está pasando que es increíble, hasta hace dos años, Uruguay no tenía radicados fondos importantes, ver **Patria private**

**equity**, <sup>(32)</sup> instalado en Uruguay, gestiona 25.000 millones de dólares y tiene capital para invertir en muchos verticales de los que estamos hablando, pero no se le puede llevar propuestas de menos de 30 o 40 millones.

A la hora de pensar qué actores pueden impulsar la I+D+i, no hay expectativas en relación a las cámaras empresariales.

Agencias como ANII y ANDE, tienen que tener programas que estimulen el armado de los departamentos de innovación en la empresa, decirles: “convencenos que es buen proyecto y te financio el 70% del funcionamiento del departamento por un año”. Por ej. para el vertical de la construcción, el nivel artesanal que tiene todavía es increíble.

Respecto a canales de financiamiento privado hay una fuerte restricción del mercado financiero, hay que tener un mercado de capitales funcionando y adaptado a nuestra realidad. Si hoy querés emitir un fideicomiso o una obligación negociable si es por menos de 10 millones no te paga el costo fijo y el tiempo que lleva tampoco. Hace más de 20 años que nadie pone el cascabel al gato, un problema de todos los gobiernos, como la educación, es un tema central. Si se pudiera ofrecer al ahorro público productos minoristas de una forma sencilla de consumir y de entender como ha habido en el caso de instrumentos de Conaprole o los molinos de UTE, que los pagabas en ABITAB. Si hay 2 millones de la Liga Sanitaria, la gente va a comprar pero la Liga Sanitaria no los va buscar porque no le es rentable. Del lado de la demanda del ahorro, el problema es que no están los instrumentos, no que no haya capital.

Ese es otro enorme debe que tiene Uruguay y una gran oportunidad de desarrollar y apalancar muchas de las cosas que estamos hablando.

Nos preciamos de la estabilidad en el país, que está muy bueno, de la Justicia y los contratos, pero el cambio es el precio que pagamos: la

---

<sup>32</sup> [www.patria.com](http://www.patria.com)

sociedad no quiere evolucionar, no es un problema de partidos políticos, eso es marginal.

Esta realidad de alguna manera “expulsa” proyectos buscando que los emprendedores rápidamente puedan escalar regional o internacionalmente o más aún, no piensan en el mercado local.

El mercado hoy no es una excusa, porque hoy 9 de 10, o 10 de 10 no apuntan al mercado uruguayo; hace 10 años eran emprendedores que apuntaban al mercado uruguayo para después escalar internacionalmente a Argentina, Brasil. Hoy la gran mayoría arranca sin consideración al mercado uruguayo. El día 1 están pensando en eso. Nosotros cerramos esta semana una ronda de financiamiento con una empresa de nuestro portafolio y debe tener clientes en 40 países, ninguno es Uruguay. Una de las características de los buenos emprendedores es una mentalidad global. Obviamente el mercado es chico, creo que es hasta una ventaja. Si uno está en un mercado grande, uno puede pensar hasta que una opción es enfocarse en ese mercado. En cambio cuando estás enfocado en Uruguay, se sabe que en Uruguay podés crear una PYME y si querés tener algo mejor tenés que pensar afuera. O sea el tamaño del mercado no lo veo como limitante.

Otro aspecto referido al financiamiento generado desde el sector privado refiere a los aportes que se podrían hacer desde una óptica de consultoría. En este caso el entrevistado refería a situaciones más básicas de acercamiento de la academia a la empresa. Varios entrevistados de distintos sectores refirieron a problemas por ejemplo de conocimiento o experimentación con equipos importados en que no se domina la tecnología detrás. Si bien es un planteo de necesidades de consultoría, no de innovación en sí, esa articulación puede ser un puente para otros desarrollos futuros en los que la lógica de I+D se afiance. Por ejemplo: pagar a un investigador/consultor para que lleve adelante algunos proyectos

Me imagino dos escenarios: el filantrópico (me entusiasmé con el Pasteur durante la pandemia y quiero apoyarlo en varios proyectos, no se,

porque actuó bien). Y por otro lado tenemos necesidades que podríamos apoyar económicamente, por ejemplo en el área de automatización ya hay un “pequeño mercado” de técnicos que ofrecen sus servicios en un tema nuevo. Como industriales, si viniera alguien con soluciones de consultoría en áreas en las que nos sentimos poco menos que cromañones, abrazaríamos esas soluciones y poner dinero en gente que va a dedicarse a aprender, podría ser interesante.

Los entrevistados también hacen comparaciones internacionales, con experiencias fuertes y exitosas como por ejemplo en el País Vasco.

Son ricos y siguen invirtiendo en instrumentos de apoyo, generando vinculadores, instituciones intermedias, siguen apoyando a las PYMES y a los centros tecnológicos. A un Tecnario le dan 20 millones de euros por año, directo subsidio basal.

Los europeos dicen si no tenés financiamiento se van a cosas más maduras en el mercado, me alejo de la frontera del conocimiento y me acerco más a las cosas más maduras. No voy a la curva (frontera del conocimiento) porque no me lo pagan. La empresa no está madura para pagarlo. ¿Por qué financian los centros tecnológicos? Los financian porque pujan hacia arriba, hacia la innovación en las empresas. Generan proyectos más complejos, financiados por fondos públicos que si no, no lo harían, te bajás y sos un consultor. Acá hacemos células de innovación, acercamos a estudiantes terciarios a empresas, no es un proyecto ANII, pero hacemos que las empresas se acerquen al conocimiento.

**5) Financiamiento público.** Otro tema planteado refiere a cómo acompañar desde las ventanillas públicas de financiamiento el crecimiento de los emprendimientos. Es una cuestión que el ecosistema tenga alternativas para el crecimiento desde el capital semilla y más.

Hay 45% de emprendimientos que sobreviven en el Valle de la Muerte, cómo hacemos para que sobrevivan más, o cómo hacemos para que crezcan más para que no tengan que sobrevivir. Se requieren

instrumentos que estén abocados en el crecimiento de los emprendimientos para que puedan escalar y crecer.

Asimismo se pone en cuestión en varias entrevistas los montos de los estímulos económicos a los investigadores.

Cuando volví al Uruguay en el año 92' o 93' me financiaron U\$S 105.000 para 3 años, lo que sería un fondo Clemente Estable de hoy. Me dieron U\$S 35.000 para el año 1, U\$S 35.000 para el año 2 y U\$S 35.000 para el año 3. Hoy si me vienen a financiar un C. Estable, 30 años más viejo, me van a dar U\$S 23.000 para 3 años, sacale la inflación.

Entonces la variable de ajuste que se está usando ahora es financiar los proyectos cada vez con menos plata. Al final es como un gran juego donde yo te propongo cosas que se que no voy a lograr con U\$S 23.000 por 3 años, vos después me evaluás más o menos, porque se que después lo que te di no alcanza para nada y el SNI está en un 42% del valor real que tuvo en 2009.

Dependiendo del sector de investigación, hay requerimientos de inversión de equipamiento que antes se compraban dentro de los proyectos pero que actualmente al tener reducidos los montos ya no es posible. Reactivos o equipos que requieren desembolsar valores cercanos a U\$S 30.000 prácticamente agotan los fondos asignados a los proyectos, por lo cual hay que buscar otras alternativas.

CSIC tiene un programa que se llama CSIC grupos pero que sólo dura 4 años, son 2 años y 2 años más pero después ya no podés postularte más. De dónde sacás para comprar el equipamiento, los reactivos y los productos y vuelvo a decir que eso es en el área experimental y ese funcionamiento basal no está previsto en ningún lado.

Un tema pendiente es el financiamiento de centros tecnológicos y de extensionismo. Hubo algunas iniciativas para superar estas dificultades y fueron exitosas, por ejemplo el Centro de Extensionismo Industrial (CEI).

El CEI pretendía ser como una oficina de ventas, el extensionismo es eso. Es el que te acerca, no ejecuta, identifica oportunidades y te conecta. Ese es el rol del extensionismo tecnológico.

Se le retiró el financiamiento ANDE/MIEM 2020 y está latente, con una persona 4 horas, con fondos propios, entró a la UTEC pagando \$ 400.000 por año.

Lo que se entendió es que lo tecnológico es el último de los problemas. Hay que llegar a lo tecnológico. Como mensaje de lo que hace falta, falta entender bien cuáles son los problemas y hace falta entender que hay que tener paciencia. La acumulación de capacidades de respuesta es de lenta transformación.

El Centro Tecnológico del Plástico tiene U\$S 200.000 para un funcionamiento basal, no es un centro, es un nodo tecnológico y puede generar proyectos propios. Pero a las empresas les cuesta usar y tener una planta piloto para desarrollar productos.

La falta sostenibilidad de los apoyos financieros impacta en el desarrollo de proyectos que requieren tiempo. Después de 30 años Europa sigue subsidiando los centros tecnológicos, en Alemania hay un subsidio del 40% para basal, no proyecto, pero en Uruguay el instrumento para Centros Tecnológicos se dió de baja a los 4 años, ANII no los financia más. Por un lado se considera que es una herramienta que está demostrado que requiere financiamiento público y que genera impacto en el mediano plazo, pero se le baja el financiamiento a una institución intermedia que cumple un rol importante. Desde ANII la evaluación es otra obviamente: era un instrumento poco demandado frente a otras demandas que se querían priorizar.

Con los centros de extensionismo ocurre algo similar, hubo y se cayó. En Estados Unidos, el modelo usa el centro de extensionismo, que hace el gobierno, tiene una política centralista, define las pautas, como hace

Europa con los centros tecnológicos, define los requisitos y establece los resultados que tienen que cumplir, ahí lo descentraliza y financia por goteo. En Europa ahora están apoyando los hubs: invierten en eso, 2.0, y acá se ve eso como burocracia.

El BID cumple ese rol como laboratorio de prueba, lo financia, lo prueba y después te deja solo. Pasó con los clusters: U\$S 11 millones, cambió el gobierno y se cambió el programa. El desarrollo del ecosistema te da también la visión de mediano y largo plazo.

## **6) Cooperativas**

Las iniciativas emprendedoras tecnológicas también tienen formas alternativas de organización, como es el caso de emprendedores cooperativos que han podido superar las diversas etapas, conseguir capital semilla de ANDE, fondos para Validación de Ideas de Negocios de ANII y mentoría de Fundación da Vinci.

Queríamos un producto tecnológico de uso gratuito, algo que nos ha costado mucho llegar hasta donde estamos porque en el ecosistema emprendedor la gratuidad de determinados desarrollos no se entiende. Se piensa más en la venta uno a uno; nos han recomendado tener un modelo premium, cobrar por descarga. Entendemos que podemos hacer este desarrollo y venderlo a terceros, sin que se afecte la forma gratuita en que eso llegue al usuario final como en el caso del Plan Ceibal que forma parte de un mismo ecosistema estatal o de fondos estatales. Fue muy interesante que Incubacoop tuviera interés en fomentar otras formas de cooperativas posibles. Suele haber un estereotipo de las empresas cooperativas aún en las de vivienda, de consumo o de trabajo manual. Pero ellos querían trabajar sobre temas de desarrollo tecnológico e innovación. Fue un ganar/ganar.

## **7) Relacionamiento entre instituciones financiadoras públicas**

La interacción entre instituciones permite coordinar mejor la gestión hacia los demandantes de financiamiento. Por ejemplo la ANII y ANDE cruzan



información de los emprendedores. ANDE tiene dos llamados al año y ANII tiene su ventanilla abierta con dos cortes de evaluación. Tienen sistematizado que cada vez que ANDE cierra el llamado mandan la lista de todos los emprendedores que se presentaron a ANII y se cruza cédula e información de qué proyectos tienen y cuáles no. Otro cruce es en la participación del Comité de Evaluación de ANDE y después de los cierres de todos los proyectos se revisan si hay mérito innovador para ver de financiarlos desde ANII. Los vemos en varias etapas a los proyectos, esto con la lógica de trabajar muy en conjunto.

Tenemos un instrumento conjunto que es el de Validación de Ideas de Negocios que lo integran 3 personas de ANII, de ANDE y de externos con esta cuestión de tener información cruzada. Estamos evaluando también qué otros instrumentos tenemos que tener en el ecosistema y lo estamos haciendo en reuniones con ANDE. No sólo por el sombrero institucional porque la gente que trabajamos tanto en ANII como en ANDE tenemos muchos años en el ecosistema y ese conocimiento más allá de lo institucional es bueno tenerlo y aprovecharlo.

#### **4) Fallas sistémicas. Relaciones entre los actores de la triple hélice: academia, empresas, gobierno.**

En este capítulo se analizarán los problemas de relacionamiento entre actores de CTI incluidos en la llamada triple hélice (academia, gobierno y empresas) en ese complejo proceso de “urdir la trama” entre ellos. En las entrevistas este tema tuvo muchos enfoques y forma parte de las fallas sistémicas que impactan negativamente el desarrollo de la economía del conocimiento en Uruguay. Se abordarán los problemas de relacionamiento no sólo entre los actores sino también las dificultades que existen intra-actor, aspecto en general menos visualizado. Quedan en muchas expresiones resonando el tema de la falta de confianza entre los actores.

La confianza, según el BID, es el problema más acuciante al que se enfrenta América Latina y el Caribe dado que es menor que en cualquier otra parte del

mundo. Uruguay se posiciona mucho mejor en temas de baja corrupción en la valoración de los ciudadanos pero la desconfianza reduce el crecimiento y la innovación.

En este capítulo se intentará afinar la comprensión sobre el proceso de “urdir la compleja trama” entre actores de CTI. En las entrevistas este tema tuvo muchos enfoques y forma parte de los problemas de fallas sistémicas que impactan negativamente el desarrollo de la economía del conocimiento en Uruguay. Se abordarán los problemas de relacionamiento no sólo entre los actores incluidos en la llamada triple hélice (academia, gobierno y empresas), sino también las dificultades que existen intra-actor, aspecto en general menos visualizado.

Si se trata de una falla del sistema, con actores que por acción u omisión funcionan de determinada manera y el resultado final de interacciones es subóptimo debido a esas fallas, se requiere reconocer primero el problema, acordar objetivos y una hoja de ruta de convergencia en el que el Estado tiene su rol por lo otros actores también. Por eso tiene que ser un proceso integrado, participativo y con asunción de responsabilidades compartidas por todos. Dicha hoja de ruta requiere para ser exitosa, que las partes encuentren en ella opciones satisfactorias, en un marco contenido de reglas de juego conocido y cuidado.

El Ing. Fernando Brum (ex-Presidente de ANII) solía hablar de "acortar la distancia entre los diferentes actores" uniendo los recursos de la academia, con las necesidades de las empresas, los emprendedores, el Estado y los inversores, en lo que definió como

"tejer la trama": es ayudar a **construir confianza**. Tenemos un divorcio muy importante porque a los académicos les cuesta muchísimo hablar con los empresarios y viceversa....Hay que transmitir las prioridades a investigar, hay que pasar mensajes claros: tejer la trama es promover la interacción entre las tribus, apuntar a empujar todos para el mismo lado.(Jano, 2018)

A comienzos de 2022 el BID hizo público un documento sobre la importancia de la confianza entre los agentes económicos y sociales que ubica como un problema para el desarrollo en América Latina y el Caribe. (BID, 2022)

La confianza es el problema más acuciante —y, sin embargo, el menos abordado— al que se enfrenta América Latina y el Caribe. Ya se trate de los demás, del gobierno o de las empresas, la confianza en la región es menor que en cualquier otra parte del mundo. Las consecuencias económicas y políticas de la desconfianza se propagan a toda la sociedad. **La desconfianza reduce el crecimiento y la innovación:** la inversión, la iniciativa empresarial y el empleo florecen cuando las empresas y el gobierno, los trabajadores y los empleadores, los bancos y prestatarios, así como los consumidores y productores confían unos en otros.

¿Qué es exactamente la confianza? En este informe, **confianza es la creencia de que otros no actuarán de manera oportunista.** No harán promesas que no pueden cumplir, no renegarán de las promesas que sí pueden cumplir ni transgredirán las normas para aprovecharse de otras personas que las respetan. En pocas palabras, la confianza es la fe en los demás: en su honestidad, fiabilidad y buena voluntad.

Si bien el enfoque del libro es la interacción de la confianza interpersonal (o generalizada) y la confianza en el gobierno, dos dimensiones de la confianza que suelen ser tratadas por separado, la cuestión aplica muy bien al tema de análisis de este trabajo en cuanto a la relación entre academia, empresas y gobierno.

El planteo que puede adjetivarse por algunos como un tanto “etéreo” o “ilusorio” en realidad emerge constantemente en todos los ámbitos como parte de las dificultades de relacionamiento entre actores y donde las ciencias del comportamiento tienen seguramente un campo de investigación importante.

El libro citado informa que el porcentaje de individuos que cree que se puede confiar en la mayoría de las personas (confianza generalizada o “interpersonal”) descendió del 38% en el período 1981-85 al 26% en 2016-20, según datos de la Encuesta Integrada de Valores. En América Latina y el Caribe, la reducción ha sido aún más drástica, con una caída de los niveles de confianza del 22% al 11%. **Solo una de cada 10 personas cree que se puede confiar en los demás.** Aunque la confianza es escasa en el resto del mundo, es más baja en América Latina y el Caribe que en cualquier otra región.

Entre las explicaciones que se presentan como generadoras de esta falta de confianza una de ellas es el tema de la **información**:

Las personas tienen sistemáticamente menos información sobre la conducta ajena, ya se trate de políticos, empresas u otros ciudadanos, o están más sistemáticamente expuestas a información sesgada y no veraz acerca del comportamiento de los otros. Cuando la información es escasa, las personas saben que el comportamiento digno de confianza no es recompensado y que los comportamientos poco fiables no son castigados. Es más probable que crean que los demás se aprovecharán de ellos. Cuando la información es sesgada, es más probable que las personas tengan ideas exageradas acerca de la fiabilidad ajena, lo cual los lleva ya sea a ser excesivamente optimistas o pesimistas. El sesgo es un fenómeno endémico en todos los países y está creciendo con la difusión de las redes sociales; en algunos países puede ser peor que en otros. La investigación de las ciencias del comportamiento demuestra que las personas evitan información que contradiga sus ideas y buscan información que las confirme.

El informe reconoce también que aumentar la confianza en las instituciones requiere algo más que mejor información: “también exige instituciones más efectivas”.

El efecto de la regulación en la confianza es importante. En el estudio se evalúan impactos ya sea por falta de o, o por exceso, en diversos casos.

En países donde la desconfianza es alta, también lo son los riesgos de delegación, que pueden ser menores, implicando impactos en el tamaño de las empresas y **la innovación y el crecimiento más lentos**. Se ponen ejemplos de otras investigaciones que sostienen que la falta de crecimiento de la productividad en Italia se puede explicar por la desconfianza debido a una gestión basada en la lealtad (es decir, el nepotismo y el amiguismo), que ha reducido la capacidad de las empresas locales para aprovechar plenamente la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esta práctica explicaría entre el 66% y el 73% de la brecha de crecimiento de la PTF (productividad total de factores) en Italia.

A efectos de esta consultoría C1, la falta de confianza queda claramente planteada en varios temas, como por ejemplo en las compras estatales donde hay un permanente reclamo sobre los sesgos de comportamiento en la forma de toma de decisión de los funcionarios, dado que es más fácil optar por un producto importado, donde ya hay experiencia. Un ejemplo en el libro de Confianza del BID:

La barrera para entrar es efectivamente grande. En un contexto de baja confianza, las transacciones entre los productores de flores de Kenia y los compradores europeos atribuyen casi una tercera parte de los beneficios de los productores al valor de sus relaciones de larga data con los compradores. Esto implica que los nuevos entrantes podrían desplazar a los productores actuales sólo si estuvieran dispuestos a ganar únicamente las dos terceras partes de los beneficios de los productores establecidos.

Toda proceso de vinculación entre partes queda transversalizado por este problema de la **confianza** por lo cual es necesario identificarlo e incluirlo en el diseño de las políticas que tengan como objetivo facilitar el relacionamiento entre los agentes.

#### 4.1) Relación academia- empresas

La relación academia/empresa no ha logrado encontrar la fluidez necesaria. El primer punto es que los actores tienen dificultades en ubicarse en su rol como oferentes o demandantes y no hay mercado posible si no hay encuentro de partes. No es una cuestión de a quién atribuirle el problema, sino que es una situación compleja y que requiere encontrar una hoja de ruta de trabajo para la convergencia. Los entrevistados hablan de realidades que desestimulan la construcción de esa relación. Los investigadores por un lado sufren la regla del *"publish or perish"*, por otro lado las empresas que estén lo suficientemente avanzadas en reconocer sus problemas muchas veces no saben por dónde comenzar la búsqueda o cómo relacionarse con los científicos.

Entre los problemas operativos se señalan: convenios, gestión de compras y contrataciones, gestión de PI, rendición de cuentas, cumplimiento de plazos y falta de contrapartes. La falta de desarrollo o existencia de áreas de I+D+i tanto en las empresas públicas como en las medianas y grandes empresas es un problema reconocido, pero también la falta de centros tecnológicos en algunas áreas del conocimiento como en el caso de TICs, a pesar del desarrollo empresarial que tiene.

Hay un reconocimiento generalizado de la falta de roles de "facilitadores" o interfases que busquen los problemas de las empresas y los conecten con los investigadores y equipos pero también buscar desde qué espacio institucional facilitar esos encuentros: fundaciones, roles especializados dentro del Estado, oficinas especializadas en los institutos científicos y las universidades. Surgieron también otros enfoques de interfases "naturales" a partir de los planes estratégicos para algún sector (hay ejemplos varios del sector agropecuario), instituciones co-financiadas. Se genera otra tensión entre la gestión de la transferencia tecnológica y la consultoría porque la empresa la mayor parte de las veces requiere una solución puntual que ya existe en algún lugar. Los temas de concentración metropolitana también están muy presentes porque hay carencias de agendas de gobiernos locales que faciliten los procesos de I+D+i con las necesidades del territorio. En este análisis de

relación academia/empresa estuvo también presente el rol de las empresas internacionales como demandantes de conocimiento local y las alternativas posibles dado lo poco probable de procesos de relocalización o creación de centros de investigación en territorio nacional, dado que en general se radican en sus casas matrices, pero existen posibilidades de desarrollos de servicios de conocimiento, a semejanza de otros servicios en los que Uruguay es un buen proveedor internacional.

## 1) Introducción

En la trampa de los inicios del “el huevo o la gallina”, la relación mundo académico/empresa como encuentro en el mercado de oferta y demanda es una relación que no ha logrado encontrar la fluidez necesaria, siendo esto reconocido por todos. El primer punto es que los actores tienen dificultades en ubicarse en su rol como oferentes o demandantes y no hay mercado posible si no hay encuentro de partes. No es una cuestión de a quién atribuirle el problema, sino que es una situación compleja y que requiere encontrar una hoja de ruta de trabajo para la convergencia.

En realidad deberíamos hacer referencia al “mundo académico” más que a la “academia” dado que los conceptos referidos a ésta por el diccionario no coinciden exactamente con la acepción que normalmente se asigna al hacer referencia al conjunto de científicos e investigadores integrantes de institutos o centros de investigación, universidades y otras instituciones, como representantes del conocimiento y oferentes del saber. Tal vez por comodidad, el genérico “academia” es aceptado como expresión de ese conjunto de científicos.

El concepto de “empresas”, tanto públicas como privadas, en realidad enfoca más hacia una lógica de demanda del conocimiento, de demanda de investigación aplicada, que podría ser extensivo al Estado en general u organizaciones del tercer sector. Por tanto a veces se generaliza como relación de la oferta y la demanda de I+D+i.

Diversos estudios han profundizado en los incentivos y desincentivos para que los investigadores puedan participar en la llamada transferencia tecnológica del conocimiento, identificando trabas culturales, desincentivos de prestigio y económicos vía posible pérdida de un status por falta de publicaciones exigidas. Del lado empresarial la situación marca una clara tendencia de la baja inversión del sector privado en I+D+i, en línea con lo que sucede en otros países de América Latina y además poca o nula dedicación empresarial a la identificación de los problemas estratégicos de las unidades productivas que podrían verse beneficiadas por el aporte de la I+D+i.

Tanto en otros países de América Latina como en Uruguay, en las últimas décadas se trabajó en políticas públicas para promover e impulsar diversos instrumentos y creación de institucionalidad para mejorar la vinculación academia/empresas, a través de incentivos fiscales, fondos sectoriales, estímulos a la incubación de empresas, entre otras.

Las entrevistas realizadas a referentes incluyeron especialmente la mirada sobre incentivos y desincentivos que identificaban para tener una comprensión más profunda de las trabas existentes en la transferencia de conocimiento para fortalecer el ecosistema.

Habría que distinguir dentro del sector privado las empresas que son productoras de conocimiento de las que producen bienes y servicios y requieren conocimiento para mejorar dicha producción. Ambas pueden combinar, dependiendo de su tamaño, personal especializado en I+D+i en su plantilla o subcontratar investigadores o hacer convenios con centros de investigación que les provean del conocimiento necesario. La diferencia es que las primeras comprenden claramente el valor del recurso estratégico que es el conocimiento, mientras que las segundas a veces ni siquiera “conocen su propio problema” como para incorporar la I+D+i a su línea de acción.



## 2) Algunas Investigaciones disponibles

a) **Según el trabajo de Bianchi *et al.*, 2020**, la literatura especializada indica que el rol jugado por los distintos actores en redes colaborativas es crítico para comprender su contribución para la creación y disseminación del conocimiento. Normalmente los centros de investigación y empresas son actores centrales en cualquier ecosistema de innovación con la particularidad que los llamados países subdesarrollados muestran una sobre representación de la participación de la inversión pública en investigación e innovación. Particularmente en América Latina, la inversión privada se ubica en torno al 30% de la inversión nacional en I+D+i y las actividades de investigación e innovación se concentra en institutos y universidades públicas.

En este trabajo citado se señala que es esperable encontrar redes de conocimiento territorialmente dispuestas en torno a grandes ciudades donde las universidades y centros de investigación más dinámicas se encuentran localizados. Por otra parte los ecosistemas de innovación en América Latina están caracterizados por una débil integración entre agentes y la ausencia de ciertos actores y roles las cuales se cubren con actores extranjeros.

El trabajo también señala que América Latina normalmente ha sido caracterizada como una de las regiones con mayor inequidad afectada por la heterogeneidad estructural en su sistema productivo. Algo similar sucede con su investigación e innovación. Desde el final del S.XX, la producción científica en los países de A.L. ha crecido substancialmente, alcanzando más del 5% de las publicaciones científicas mundiales, sin embargo la región continúa jugando un rol periférico en el sistema de investigación global, registrando retardos estructurales con respecto a otras regiones más desarrolladas.

La inversión en I+D+i es críticamente baja en la región, permaneciendo por debajo del 1% del PBI con la excepción de Brasil. El hecho que el 70% de la inversión en I+D+i sea realizada por el sector público muestra una restricción importante en A.L. desde los primeros trabajos realizados en este tema, a

diferencia de los países desarrollados en los que la proporción se invierte, siendo la inversión del sector público 30%.

La falta de actividades de innovación en las empresas del sector privado ha sido atribuida a la especialización productiva de la región, concentrada en sectores tradicionales fuertemente basados en extracción y transformación de recursos naturales. Los resultados de la investigación científica de las instituciones de investigación se han realizado con una baja colaboración con el sistema productivo privado.

b) **Según el Global Innovation Index (2021)**, Uruguay está ubicado en el lugar 65, después de haber estado en el lugar 62 en 2019, rankeando en el lugar 43 entre los 51 países de mayores ingresos y 5to. entre las 18 economías de América Latina y el Caribe (bajó del 4to. lugar). De los indicadores utilizados, los más destacados a favor son la estabilidad política, las empresas que ofrecen entrenamiento formal, los servicios TICs importados y exportados como porcentaje del PBI, las negociaciones de inversores en *venture capital* como proporción del PBI, los años de expectativa de vida escolar, certificados ISO ambientales como proporción del PBI y las unidades de PBI de uso de energía. Mientras que los indicadores que demuestran más debilidad para el país son: el crédito, la dificultad para proteger a inversores minoritarios, los graduados en ciencia e ingeniería, la infraestructura general, la formación bruta de capital como porcentaje del PBI, las exportaciones de bienes creativos como porcentaje del total de comercio y el talento de investigación como porcentaje en negocios, entre otros.

c) **Según el estudio de F. Vasen (Vasen, 2020)** centrado en el problema de la valorización de la investigación, se analizaron cuatro tipo de actividades:

- Vinculación con el sistema productivo local
- Exportación de servicios basados en el conocimiento
- Generación de propiedad intelectual
- Creación de empresas spin-off

A la hora de sintetizar las trabas identificadas a los efectos del desarrollo de propuestas para la valorización de la investigación, en dicho trabajo se identificaban limitantes en el:

- plano cultural (dificultades de comunicación entre los representantes de la oferta y la demanda de conocimientos): desde la academia se argumentaba sobre la falta de demanda mientras que desde el lado empresarial se insistía que el problema es que la demanda queda invisibilizada porque *no coincide con los intereses y las agendas de los investigadores*. Además UDELAR, que es quien tiene mayor peso en la investigación, *tiene un sistema de apoyo y promoción de la vinculación tecnológica poco desarrollado para su tamaño*.
- plano político: debilidades en la gobernanza del sistema y posible generación de conflictos entre agencias; necesidad de instrumentos de financiamiento más afinados según las necesidades de sectores económicos y desestímulo del personal académico vía políticas de evaluación orientadas a un modelo clásico de investigador que no favorecen perfiles de ciencia aplicada.
- plano administrativo: alta burocratización en la formalización de vínculos entre instituciones académicas y empresas y lentitud de algunos trámites, sin perjuicio de algunas limitaciones legales específicas

El trabajo identificaba también tres “modelos principales para entender la innovación” que requerían diferente tipo de instrumentos y políticas:

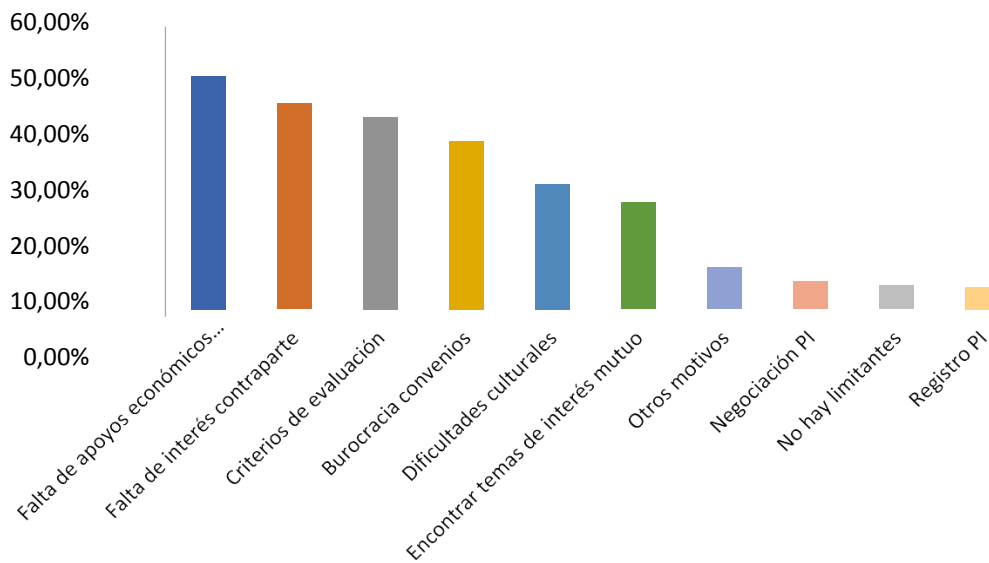
- la innovación industrial basada en la ciencia académica, muy desarrollada en química, farmacéutica y biotecnología, que valoriza resultados de I+D a través de mecanismos de protección de la propiedad intelectual;
- un modelo emergente de las TICs asociado al emprendedurismo que ve el espacio para la innovación casi enteramente en el sector privado, si bien se nutre de graduados de la universidad

- una tercera actitud más crítica respecto al vínculo entre ciencia y mercado en la cual se destaca la importancia del conocimiento como bien público, y se plantea que el objetivo principal de valorizar resultados no es generar valor para el sector privado, sino contribuir a solucionar problemas nacionales. En este caso, el vínculo principal se establece con los organismos de gobierno y las empresas públicas, con el fin de contribuir a mejorar las respuestas políticas ante los grandes desafíos del desarrollo socio económico del país.

Un punto para destacar es que **dos tercios de los consultados manifiestan haber participado en actividades de vinculación y transferencia**. El 86% de estos investigadores están en las disciplinas de ingenierías y tecnología y los valores más bajos se registran en Ciencias Exactas no biológicas y en Salud (Vasen, 2020).

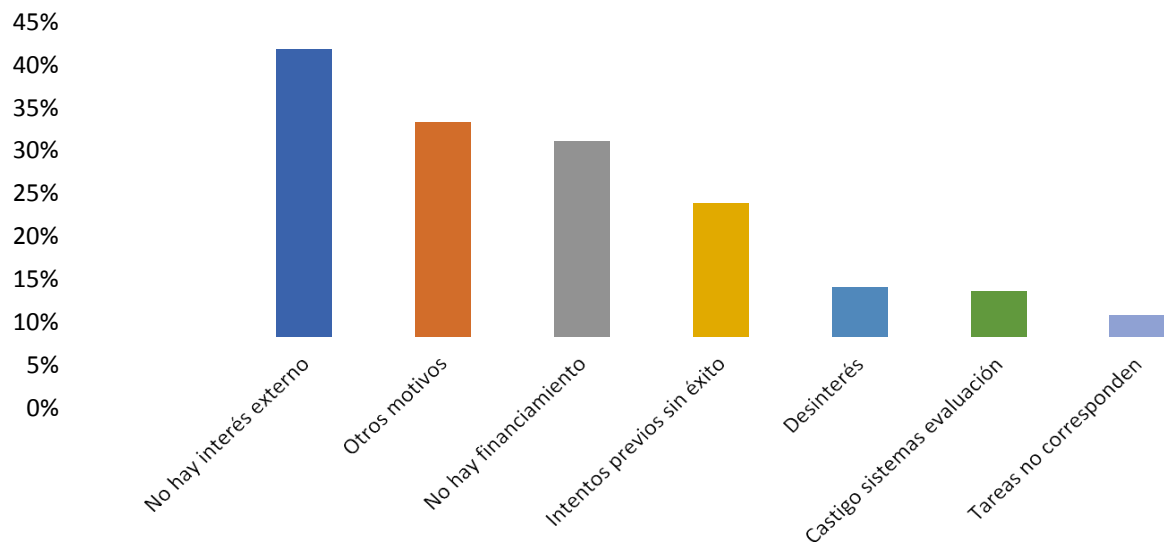
Respecto a las principales limitantes para realizar actividades de vinculación y transferencia, el gráfico describe los motivos, principalmente:” (a) Falta de apoyos adecuados, (b) Falta de interés de las contrapartes, y (c) criterios de evaluación. También se mencionan las dificultades para la tramitación de convenios. No aparecen como destacados los aspectos ligados a propiedad intelectual”.

¿Cuáles considera que son las principales limitantes para las actividades de vinculación y transferencia?



Fuente: Vasen, 2020

¿Cuáles son los motivos por los que no ha participado recientemente en actividades de vinculación y transferencia?



Fuente: Vasen, 2020

Dentro del tercio de no-participantes, el factor más mencionado como causa

es la falta de interés de contraparte, seguido por la falta de financiamiento. Es interesante señalar que los factores 'ideológicos' (no se trata de tareas adecuadas para los investigadores) obtuvieron puntajes mínimos y los aspectos considerados como potencial castigo en las evaluaciones tampoco parece ser lo que más condiciona a no participar. Entre los que no han participado, el 57% no parece muy dispuesto a hacerlo en el futuro.

### 3) Análisis de las opiniones vertidas en entrevistas

Como resultado de las entrevistas, la baja participación del sector privado en actividades de I+D+i, así como el débil relacionamiento de la academia con el sector privado estuvieron colocados desde diversos enfoques. De las distintas intervenciones emerge una carencia comunicacional importante. Hay una falla de información. "La academia, los centros escriben o muestran productos para pares, pero no para el sector productivo porque no está ni en el formato, ni en el lugar, ni en el lenguaje que le pueda servir a la empresas" y esto impacta también en la confianza como se analizó líneas arriba.

Lo que encontramos es que las empresas visitadas habían tenido alguna experiencia con la academia, lo habían intentado y podían ofrecer una visión crítica pero realista de los problemas de articulación. No era las empresas micro que ni siquiera lo había intentado porque suponían que era difícil, sino empresas que lo habían hecho y se habían enfrentado a determinados obstáculos. En general de los dos lados, es como bailar el tango, se necesitan dos y ninguno de los dos son buenos bailarines; ni la academia ni las empresas. Cuando hablamos con las empresas (y acá hay una **desconfianza mutua**) encontramos que las empresas sí tienen necesidades científico tecnológicas que tienen que ser atendidas, sí necesitan a la academia pero hay factores que inhiben u obstaculizan esa vinculación.

**Da mucho trabajo generar esa confianza** con la empresas que de antemano no existe, los articuladores tenemos esa ventaja de sentarnos en el medio y hacer puente entre las partes. Son pocos los ejemplos exitosos.

La percepción que tengo es que la participación de los privados sigue siendo escasa, más allá de la cantidad de instrumentos que hay, pero este tipo de proyectos funcionan bien cuando la demanda, la empresa que está ahí tracciona fuertemente y me parece que ahí hay un deber muy grande que hay que trabajar.

No creo que las empresas uruguayas vayan a contratar investigadores, creo que las empresas públicas pueden sí hacerlo. Pero lo harán en la medida que haya una política de Estado dirigido a eso, si no, no.

Se ha planteado también el problema que por años se formaron investigadores, promoviendo pos doctorados con fondos públicos y se van acumulando esos egresados y no hay cargos de trabajo, espacios de trabajo suficientes para esa masa crítica bien formada.

### **3.1) Aspectos “conductuales”**

“Nosotros hacemos ciencia de calidad, no nos saquen de ese esquema porque nos matan”. Para muchos científicos, cultores del perfil clásico de la investigación guiada por curiosidad, ven como contradictorio investigar en proyectos de interés empresarial y que lo que se genere de resultados de investigación mantenga la calidad académica a la que aspiran. Además, les es muy costoso en términos personales tener que pensar en la interacción con el mercado, con empresas, con preocupaciones comerciales, entre otras. Esto no quiere decir que se nieguen o desconozcan la importancia de la vinculación empresarial y la transferencia tecnológica, pero no se asumen a sí mismos como actores participativos de esta interrelación.

Porque de esta interrelación las

necesidades pueden ser cubiertas en el mundo de la colaboración empresarial y con el Estado. No hay contradicción. Se puede fortalecer aún más una institución en el campo de la ciencia de calidad, se logra con sus propios recursos y los fondos concursables destinados para ese fin, que es la renovación de ideas, la ciencia de calidad, la formación de

recursos humanos, y luego está el otro aspecto: la estrategia eventual del Instituto en el marco de brindar servicios o colaboración con el sector privado, que eso implica fortalecer a la institución en otros campos, en el campo de la propia gestión administrativa del instituto y en el campo de la transferencia de conocimientos y las capacidades en Propiedad Intelectual.

Pero en el estudio de Vasen (2020), claramente 2/3 de los investigadores encuestados había tenido alguna experiencia en actividades de vinculación y transferencia.

Esto sin perjuicio de reconocer también esa porción de investigadores con una actitud más crítica respecto al vínculo entre ciencia y mercado en la cual se destaca la importancia del conocimiento como bien público.

El objetivo y la cabeza que se tiene desde un área académica todavía está bastante alejada de lo que es la investigación aplicada. Tenemos en Uruguay todavía mucho del investigador puro, de la ciencia pura que a veces cuesta el tema de cumplimiento de cronogramas, de los plazos, de los tiempos, acompañarlo con la aplicación. Eso pasa y yo soy producto de esas mismas universidades así que lo sé, lo entiendo.

Igualmente no hay que olvidar el desincentivo a no publicar vinculado a las evaluaciones de los investigadores, aunque en las encuestas vistas no tuvo un peso muy grande. Al respecto, este tema de publicaciones se incluyó también en el capítulo de incentivos (pág. 188).

Lucía Spangenberg <sup>(33)</sup> señalaba que:

la idea es que la gente del área lo lea y se siga armando conocimiento a partir de los resultados de todos. No tanto cuanto *impact factor* tiene la revista. Pero al final del día te evalúan por cuánto y qué tan bien publicás. Una de las desventajas de este criterio es que a veces hay

---

<sup>33</sup> Lucía Spangenberg Directora de GenLives. Tiene un Doctorado y Posdoctorado en Genómica Humana y Maestría en Bioinformática



investigaciones que tardan más tiempo, un par de años o más en llegar a un buen resultado. Hay gente que no se la juega, que lo van publicando en revistas quizás “más chicas” sólo porque te miden por eso. Hay años que sabés que te van a evaluar, por lo que precisás tener papers publicados, entonces te apurás a sacar alguno. Esta, llamémosle “exigencia” hace que a veces se pierda un poco la calidad por la urgencia, cuando se podría elaborar algo más bueno si se espera más tiempo o si querés investigar otros temas que no están tan en boga como para entrar en las revistas de mayor prestigio, quizás estás en desventaja frente a colegas que circulan por áreas más top. Es muy injusto ese sistema de evaluación y lo terminás haciendo igual. (Jano, 2018)

Si bien del lado de los científicos pasan algunas de estas cosas vistas, del lado de los empresarios o responsables de empresas se dan también otras dificultades, que no son sólo económicas. “Muchas veces en las empresas públicas y a la gente que trabaja ahí le pasa que tiene su trabajo que es muy demandante, entonces no les interesa estar “complicándose la vida” con estas cosas”.

En el caso de los empresarios privados, en general, la mayoría PYMES, las preocupaciones son otras y por desconocimiento, por estar también metidos en el día a día, es poco probable que se involucren en experiencias de vinculación y transferencia y en procesos de innovación. Las empresas grandes, muchas multinacionales, en general se remiten a los laboratorios o áreas de I+D de sus casas matrices.

El otro aspecto que debe ser tenido en cuenta es que

Lo de fondo es que hay una necesidad de retorno, esto también es un problema complejo. La investigación así como la innovación tiene que tener una cierta incertidumbre del logro del objetivo, sino sería simplemente una consultoría o aplicar una técnica que yo se a un problema. Si es una investigación tiene un grado de duda y eso puede

llevar a que las hipótesis de partida no se verifiquen y no se logre el resultado de solución del problema y en general nuestras empresas no están en la vanguardia de la tecnología en cuanto a generar conocimiento, sino que somos más bien tomadores de conocimiento desarrollado. La necesidad es más bien resolver problemas puntuales. Eso es un obstáculo extra, del enfoque donde se ve el retorno, de la propensión a aceptar el riesgo.

En términos de ciencia del comportamiento se identifica aquí una inercia o llamado sesgo del *status quo* que es nuestra tendencia a mantener el estado actual de las cosas. Este estado actual, o *status quo*, se toma como punto de referencia, y cualquier cambio con respecto a ese punto se percibe como una pérdida. Los seres humanos tenemos aversión a las pérdidas y los científicos lo son. Esta aversión es una fuerte tendencia de las personas a sentir más descontento por sufrir una pérdida que felicidad por obtener una ganancia de la misma magnitud.

### **3.2) Aspectos comunicacionales**

Se identifica un problema la forma en cómo las instituciones comunican o no lo que tienen para ofertar al sector empresarial, con lo cual acumula en forma negativa hacia el éxito de la transferencia de tecnología.

Este aspecto también fue mencionado en el análisis normativo del capítulo B.I.1) referido a los problemas de visibilidad y estabilidad en los nombres de las instituciones y de sus roles.

En las entrevistas se planteó que para las empresas es un costo en tiempo, por hablar de sólo una de las dimensiones, de encontrar la institución, el equipo y la persona que trabaja en algo que puede servir para el problema a enfocar, por tanto ya de por sí es un desincentivo para que se aproximen. La expresión utilizada fue “no hay una vitrina”. Varios proyectos intentaron generar “esa vitrina”, por ejemplo el CEI y CiSUR, que hizo un mapeo, la propia ANII y un trabajo de sistematización de equipos de trabajos y temas por parte de

Uruguay XXI. Se visualiza que tener una solución estable en este aspecto ayudaría a mejorar la articulación necesaria entre actores.

Ambas estructuras de articulación fueron discontinuadas y mal financiadas. A veces hacer depender estas estructuras de vinculación de una sola persona tienen el riesgo de que ante cualquier cambio laboral de esa persona la estructura desaparece (es el caso del CiSUR por ejemplo). Por lo tanto parece ser notoria la importancia de la profesionalización y estabilidad en el tiempo de estas oficinas o estructuras de vinculación. Incluso se había iniciado un espacio de diálogo de las diferentes oficinas de vinculación localizadas en diversas instituciones de investigación (**Comité Nacional de Transferencia Tecnológica**), que era dinamizado por la SNCyT que ante su desaparición en el año 2020, se discontinuó este trabajo de interacción y colaboración.

Son ejemplos de esfuerzos aislados, no son abarcativos de todo, pero de las entrevistas emerge una necesidad de información de líneas de investigación y la necesidad de tener un repositorio de temas. “Sería interesante tener desde el Estado un tipo de observatorio para presentar una idea, que se permitiera filtrar por tema (como una página con determinado formato)”. “Es poder tener unos espacios que nos pongan en relación con otros organismos del propio Estado”.

Hay otros ángulos desde donde observar esta vinculación academia/empresa: por ejemplo, desde una empresa internacional instalada en el país han señalado que

los recursos que hay en Uruguay en los que nos podemos apoyar los vamos descubriendo casi por ensayo y error, no tenemos todavía **un mapa global tan claro de los recursos y herramientas** que tenemos en el país, en que nos podemos apoyar. A lo mejor hay un montón de oportunidades que nos estamos perdiendo.

También son necesarias herramientas de difusión para temas de patentes y cuestiones relacionadas a la propiedad intelectual (PI) que tiene

poca difusión, que hay que estar muy metido en la cosa para saber por qué obtener una patente; ya registrar una marca es costoso, una patente más.

Otro enfoque es la comunicación necesaria a otro tipo de profesional que tiene su rol en las decisiones de las empresas, por ejemplo los asesores contables, tributarios o financieros. “Les hemos querido hablar del beneficio fiscal y nos cuesta un montón”. “También hemos hecho mucho esfuerzo en bajar lo que hacemos nosotros a un nivel explicativo donde nos entienda cualquier persona y nos cuesta”.

Por el lado de las empresas, creo que culturalmente tenemos que empezar a bajar los conceptos de innovación a un nivel en que las empresas nos entiendan y tenemos que lograr que la comunicación tiene que ser mucho más llana para que nos entiendan. Creo que eso a la interna lo hacemos pero que capaz que no sólo nosotros tendríamos que hacer esto y apoyarnos en alguien más, no se quién, pero que de alguna manera podamos buscar apoyo para que cuando hablemos de innovación la gente se identifique más, no se cómo.

En los últimos años hay una nueva experiencia en la comunicación científica, que antes era muy excepcional, dado que hoy hay periodistas que tienen columnas de divulgación de la ciencia y de innovaciones tecnológicas. Esa articulación academia/profesionales de la comunicación es un tema importante a apoyar y de conversación obligada en Facultades de Comunicación de las distintas universidades a efectos de tener especializaciones.

Hay que seguir haciendo difusión del valor de la innovación y de eso que todos sabemos en este entorno, pero no en el resto del país, que la Innovación y la Investigación son el camino, el principal camino para aumentar la productividad y el valor para avanzar a una economía más sofisticada basada en el conocimiento. Esa es una evangelización que hay que seguir haciendo y salir a buscar a las empresas innovadoras que por alguna razón no se acercan.

### 3.3) Dificultades operativas en el relacionamiento academia/empresas

Se podrían analizar las dificultades operativas en función de un cuadro de doble entrada tomando en cuenta si la “academia” está en la órbita privada o en la pública, así como si la “empresa” es del ámbito público o privado.

Los referentes entrevistados indicaron que muchas veces la gestión desde lo público (academia del sector público con empresa del sector público o Estado en general) tiene una serie de dificultades por la excesiva burocracia, los controles triplicados, falta de especialización y asesoramiento en temas de protección de propiedad intelectual, largos plazos de gestión de los convenios, problemas de gestión de compras y de contrataciones, así como falta o debilidad en las contrapartes para hacer el seguimiento de los proyectos.

Estas dificultades se generan por debilidades propias de la institución pública involucrada o por disposiciones externas que deben cumplir en función del tipo de institución que se trate (empresas públicas, ministerios, universidades, institutos de investigación de derecho público no estatal, etc.)

#### POSIBLES DIFICULTADES OPERATIVAS SEGUN ACTOR RELACIONADO

	<b>Empresa en el sector público u organismo del Estado</b>	<b>Empresa en el sector privado</b>
<b>Academia en el sector público</b>	Convenios Gestión Compras y Contrataciones Gestión PI Rendición de Cuentas Cumplimiento de plazos Contrapartes	Convenios Gestión PI Cumplimiento de plazos Contrapartes
<b>Academia en el sector privado</b>	Convenios Gestión Compras y Contrataciones Gestión PI Rendición de Cuentas Cumplimiento de plazos Contrapartes	Contrapartes

Fuente: propia

De acuerdo al emergente de las entrevistas, el cuadro sintetiza las posibles dificultades operativas según el tipo de institución que entre en relación con cual. Por ejemplo: cuando un instituto de investigación en el sector público o la propia Universidad de la República se relaciona con una empresa pública, la I+D+i en cuestión va a tener dificultades en los procesos de firma de convenios, la gestión de compras de insumos, los procesos de acuerdos para protección intelectual, los procedimientos de rendición de cuentas o el cumplimiento de plazos. Asimismo hay dificultades en las figuras de contrapartes que puedan hacer el seguimiento correspondiente, en cualquiera de ambos socios.

La Universidad de la República, que concentra la mayor parte de los investigadores, (y por lo tanto es potencialmente el ofertante de conocimientos más grande que tiene el país), ha realizado numerosos convenios con el sector público y privado, directamente, a través de la Comisión Sectorial de Investigación Científica- CSIC, desde las Facultades o a través de las Fundaciones, algunas propias de las Facultades y otras no.

A la hora de evaluar el resultado de los mismos desde varias perspectivas hay “claroscuros”, ha habido proyectos muy exitosos, otros que fracasaron pero sirvieron de modelo para que otros convenios con otras instituciones funcionaran con éxito, muchos con problemas en los plazos de gestión de los convenios, entre otros.

### **3.3.1) Un ejemplo de convenio entre la academia (sector público) y una empresa pública:**

#### Visto desde la academia:

En 2007 se hizo un programa con una empresa pública; la mecánica fue muy interesante. Buscaba tejer interacción entre oferta y demanda que es el problema mayor. Se trabajó como un año para identificar con los gerentes los problemas para investigar, separando lo que serían problemas a investigar de los que son problemas de gestión o consultoría. Luego, se hacía búsqueda en toda la Universidad de grupos que pudieran responder a esos temas. Se hacía todo ese trabajo que es

el más importante para apoyar, que tejía la red esa de gente que supiera de los problemas. Terminaba en unos talleres y luego se establecía un plazo para que la gente presentara proyectos de investigación, pero no para que compitieran entre ellos. Se presentaban “n” proyectos y de los que se evaluaban por la academia, la empresa pública seleccionaba los que quería y los financiaba. Demoraron 2 o 3 años en “conocerse” pero luego funcionó muy bien. Se hicieron 6 ediciones, uno cada año, por aproximadamente U\$S 500.000. El problema principal es la inestabilidad de las políticas, cuando cambian los Directores o las Administraciones.

Visto desde la empresa:

Respecto a la capacidad técnica de las contrapartes hemos tenido un muy buen resultado, el nivel académico con el que hemos contado ha sido siempre satisfactorio, sin embargo los programas no han logrado avanzar. Los principales problemas estaban en la concreción contractual de los acuerdos, el tiempo de gestión y después estaba el tiempo académico propiamente dicho de desarrollo de los trabajos que a veces no teníamos los hitos con las urgencias que la empresa tiene.

**3.3.2) Carencia de contrapartes técnicas**

De las entrevistas emerge el concepto que el problema de las empresas, tanto públicas como privadas, es que no tienen un área de innovación o capacidades propias para impulsar proyectos o convenios de vinculación y tampoco tienen contrapartes técnicas que puedan tratar con la academia. “Un aspecto importante es que el investigador logre tener un apoyo desde la empresa para orientarlo desde los objetivos que se pretenden desde la misma”.

Hay empresas que tienen experiencia de articular con la academia pero tienen algunas un concepto un poco negativo asociado a los tiempos de respuesta y muchas veces con la **no respuesta**, identificando barreras de tipo burocráticas/administrativas todo el tiempo.

Pero además, otro tema, que tienen que ver con el sistema, pero no parece ser prioritario para la mayoría de los investigadores: la vinculación con el sector productivo. Y no es un problema del investigador, es un problema de las señales que recibe del sistema que le sale más caro dedicarse a atender las necesidades de la empresa que a publicar papers...las señales académicas le van por el otro lado.

El investigador se acerca muchas veces a la empresa buscando el aval para un proyecto, una alianza público/privada, logra el apoyo pero no surge de la necesidad de la identificación de una demanda real, es decir muchas veces desde la oferta se busca la articulación con la empresa que no lo involucra fuertemente.

Por más que la empresas pública, privada o un Ministerio tenga personal técnico en su planilla, no necesariamente existe una disponibilidad de técnicos de nivel acorde para atender grupos de investigación y alimentarlos con los insumos que precisan para hacer las investigaciones dado que ese personal está dedicado a una función, donde las posibilidades de dedicación de tiempo para atender esas demandas es una limitación.

Acá lo que falta es una visión de las empresas públicas en tomar la I+D como un punto importante y tener 3 o 4 personas, no necesitás un departamento, pero poner un “departamentito” de I+D, que haga de nexo real con el sector de investigación, (de manera que la interacción sea fluida y el lenguaje se entienda).

La burocracia tiende a absorberte. Si no hay un proceso continuo de “mirá que está esto” “qué te parece?”, después hacés el contrato, la implementación del contrato, su seguimiento, eso se diluye, son cuestiones de gestión permanente que hay que pensar en tenerlas. En algunos casos será de la institución o capaz que hay que promoverlas con algún tipo de instrumento.

Una aproximación para resolver las rispideces o falta de diálogo entre la academia y la empresa es que las oficinas de vinculación se involucren



también en el seguimiento de los proyectos de I+D+i colaborativos entre las ambas. Si bien es un trabajo de acompañamiento muy tedioso para las oficinas de vinculación (que además tienen poco personal), es lo que generalmente funciona a la hora de acercar las dos partes y edificar confianza (como se mencionó antes). Se trabaja en continua consulta con las empresas en un marco de trabajo de innovación abierta. Un programa de este tipo lo tiene la CIU. Un programa de vinculación denominado “Soluciones Tecnológicas para la Industria” que se generó entre la CIU y PEDECIBA, iniciado en el año 2016, se convirtió desde hace dos años en el Programa “Células de Innovación” que se viene trabajando con la UTU y la UTEC para soluciones sencillas (trabajos finales de tesis o de fin de carrera) y con PEDECIBA para la formación de equipos de investigación para desafíos más complejos. La CIU tiene una metodología de trabajo con las empresas que aplica un método desarrollado por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) de la Universidad Jesuita de Guadalajara (México). La CIU da capacitación a las empresas en temas de innovación, al final de esta capacitación las empresas postulan ideas o desafíos de innovación. La CIU hace seguimiento de todo este proceso de vinculación y posteriormente para aquellos desafíos complejos PEDECIBA ayuda a la postulación de proyectos y hace seguimiento de la ejecución de los mismos. Estos ejemplos de vinculación cámara empresarial-academia-empresa son muy válidos para replicar y amplificar.

Se ha planteado también una diferenciación de capacidades del lado de la demanda, porque tanto las empresas como incluso otro tipo de organizaciones no gubernamentales se caracterizan por no tener personal calificado,

y vas a las PYMEs y hace 35 años hay un guarismo que no cambia, que es que el 80% no tiene un solo profesional universitario, te encontrás con que la idea de generar innovación para colaborar con la PYME y a través de ella colaborar con la formalización de la economía y de empleo de calidad, se da de narices con una situación estructural. Situación estructural que sí cambió para las grandes empresas, fundamentalmente por la inversión extranjera, porque si estudiás la dotación de personal

calificado de las empresas grandes, creció a lo largo de 30 años, en cambio, la de la PYME está estancado en situación dramática de debilidad tecnológica estructural.

A veces hay algunos recursos propios de las áreas de I+D deben atender otras responsabilidades, como asuntos regulatorios y no están 100% en el tema, por tanto se contratan horas de investigadores por proyecto para que colaboren en trabajo de campo, o interactúan con actores externos sobre todo de las Facultades de UDELAR u otros organismos como el LATU, dependiendo de lo que sea necesario según el proyecto.

Esta dificultad de no contar con tiempo disponible de contrapartes técnicas impacta en todo el proceso de vinculación: desde la definición de los problemas a solucionar, la elección de los proyectos que se presenten, su seguimiento y su evaluación. En muchos casos “el gran problema es saber cuál es el problema y cuál es la parte que la investigación puede aportar para solucionar. La investigación sólo sirve para resolver parte del problema”.

También en las entrevistas se ha manifestado que no hay *expertise* suficiente en algún campo del conocimiento en Uruguay.

Puede no ser muy simpático escucharlo pero el nivel de avance en ciencia y tecnología y el ritmo en el que se sigue avanzando está muy lejos de lo que hoy conocemos y dominamos en Uruguay. Cuando queremos abordar temáticas de manera profunda, complejas, desafiantes, nos vemos en la necesidad de acudir a técnicos en el exterior: universidades en Estados Unidos, Irlanda, institutos en Europa Occidental. Es una limitante y también una oportunidad para desarrollar capacidades pero exige un diseño y un esfuerzo delicado y sostenido en el tiempo. Las capacidades tampoco se construyen en 1, 2 o 3 años. Tiene que ser de largo plazo y también dimensionado a lo que es nuestro país y nuestra industria.

En sectores de actividad diversos, como el sector lácteo o de tecnología informática, hay convicción que estas carencias en formaciones pueden superarse.

Deberían darse estímulos, hacerse visible la necesidad y la oportunidad y en los centros de investigación promover la investigación avanzada de estudiantes en estas áreas temáticas.

### **3.3.3) Necesidad de centro de investigación en cada empresa pública**

Se planteó en una empresa pública un paso superior, destinar un x% del presupuesto para destinar a proyectos, creando un centro de investigación compartido con la universidad, no para financiar proyectos aislados por 2 años, sino contratar personas por 20 años para que investiguen cuestiones que son de largo plazo, como hacen otros países. Tener una modalidad de contratación fija y no que los investigadores estén pendientes si tienen financiamiento o no de un año para el otro.

El cálculo del presupuesto necesario inicial del tamaño de un Instituto Pasteur era algo así como U\$S 3 millones y finalmente la respuesta fue negativa porque no se podía resolver nada que fuera más allá de un período de administración.

Por tanto estructuralmente este país no puede hacerlo a través de sus Empresas Públicas. La única forma sería por ley. Sería espectacular que hubiera un centro propio de ANCAP, otro de OSE, otro de UTE, etc., que encaren los temas estratégicos de largo plazo que tienen. Esas empresas sin desarrollar investigación van muertas, deben tener además agenda propia.

En su momento ANCAP tuvo un centro de investigación en lo que llaman ahora el Polo Tecnológico de Pando, donde había un equipo de ANCAP dedicado a la investigación asociada a las posibilidades de recursos energéticos nacionales. En su momento se decidió discontinuar ese

camino y no se ha retomado. Se tiene muy pequeños equipos que se encargan de coordinar investigación, porque se apoyan en la Universidad y en el LATU, asociado a energías renovables, negocios agro industriales, (así se llamaba antes) y este equipo de hidrógeno que es lo que se puede decir que hay equipos dedicados específicamente. Los demás técnicos están asociados a las tareas de funcionamiento en la refinería. El tercer grupo que les podría decir es el que está dedicado a exploración y producción, que es un grupo que también generó muchos trabajos de investigación asociados a la explotación de hidrocarburos en Uruguay.

### **3.3.4) Necesidad de centro de investigación TICs**

En el caso de TICs

nos falta dar un salto más fuerte que es llegar a un punto de tener un Centro de Investigación como “el Pasteur de la tecnología”, donde podamos hacer un acuerdo pero que no me pidan: “ah, pero lo tengo que publicar en un paper”. Tuve oportunidad de estar en el MIT y tenían un laboratorio que no podíamos entrar porque estaban los profesores investigando para una empresa privada y eso nunca iba a salir a la luz. Si me publicás el paper me estás reventando el negocio, capaz que dentro de 5 años, si querés escribí el paper pero publicado en 5 años. Es lo único que está faltando, porque llegamos a un nivel de sofisticación con la academia que nos permite hacer eso.

Hay un proyecto de crear un instituto de investigación, está presentado en la Facultad de Ingeniería, es de 2018.

Es algo parecido al INIA pero de informática, como si fuera un Pasteur o un INIA, es lo único que está faltando y tratar que aquellos que estudian maestrías y doctorados, incentivarlos a estudiar cosas, no lo que les vino a ellos por la cabeza si no cosas de futuro. No avanzó porque requerís inversión, hay una tranca que necesitás un millón o dos millones, tenés que lograr retener a las personas con salarios compensados y que se

pongan a investigar (y ese es el otro tema), de forma exclusiva. Eso podría resolver el problema.

El ICT4V (Information and Communication Technologies for Verticals) es un Centro Tecnológico que fue financiado por la ANII. Es una asociación abierta y evolutiva entre varios actores, incluyendo empresas, universidades, institutos de investigación y organismos públicos, con proyección internacional. Busca brindar soluciones innovadoras. Busca brindar soluciones innovadoras desde las TICs a las empresas uruguayas. Lo que se plantea en la entrevista acá arriba es un centro o instituto físico que de continuidad en el tiempo a este tipo de proyectos muy cercanos a las empresas demandantes de conocimiento.

### **3.3.5) Falta de priorización de soluciones a problemas nacionales**

Tampoco el Estado, como tal, es buen demandante de I+D, que valore el conocimiento como bien público que incentive a los investigadores más motivados por este enfoque más que por el del mercado.

¿Por qué no hay un programa, por ejemplo, nacional de control integrado de plagas y enfermedades en el sector agro alimentario, donde varias instituciones participen con sus capacidades?. En el Uruguay hace 40, 50 o 100 años que tenemos problemas con la garrapata y ¿me vas a decir que no tenemos un solo programa de control integrado de la garrapata? O ¿de las mosca de los cuernos?, o ¿de la bichera?, o ¿de la resistencia a antihelmínticos o de plagas en los cultivos? Por otra parte a las instituciones de investigación y a la ANII, que es quien canaliza los recursos, les está faltando una mayor pro actividad en problemas de impacto económico y social donde las instituciones puedan incorporarse atrás de la resolución de grandes problemas.

### **3.3.6) Controles estatales y sus trabas**

En el caso de instituciones con naturaleza jurídica pública no estatal que al poder gestionarse dentro del ámbito privado tenían otra flexibilidad de

funcionamiento igual deben cumplir determinados requisitos que generan dificultades en la agilidad de gestión.

Necesitamos sociedades con los privados. Necesitamos que esas cosas se faciliten. En algunos grupos por falta de investigadores apelamos a contratos de servicios profesionales, para tal base de datos o xx y es doloroso porque el Estado nos exige registrar a esa gente como proveedores del Estado, cuando hace pocos años atrás presentabas la boleta lo mismo que fueras a comprar un taladro a la ferretería, te presentaba la boleta y se pagaba con todos los cuidados para que después no hubiera problemas laborales, pero era muy fácil hacer eso. Pero hoy este tema es un drama. Yo estoy con problemas con eso, con gente que al final le terminás pagando un mes más tarde, quién firma los contratos, etc. Hay cosas que son de nosotros pero también hay cosas que nos están viniendo de arriba que yo le llamo la teoría del doble control, hay que controlar todo tres veces. En este ámbito de pensar para el futuro y para mañana, S.XXI, con estas condiciones es imposible, o nos ponemos las pila o... Ese es el punto.

### **3.3.7) Gestión de convenios o contratos**

Las dificultades contractuales entre academia y empresas se ha reiterado, en especial vinculado al tema de propiedad intelectual y donde se reconoce un rol ordenador cuando interviene la ANII. Dado que UDELAR es la institución que concentra la mayor parte de investigación, los cuellos de botella que se puedan generar en la firma de los contratos tiene mucho impacto. Recién en febrero 2022 se aprobó una resolución que permite delegar la firma de contratos y no concentrarlas sólo en el Rector.

Los relatos de los entrevistados dan cuenta de las demoras en poder avanzar en los procesos de contratación o firma de convenios entre las partes, por el tiempo en sí y también por algunos aspectos de texto de los mismos. El trámite de armado del convenio (desde que se comienza a intercambiar sobre los objetivos y las condiciones hasta su redacción final, lleva un tiempo muy largo y

los tiempos de las empresas no necesariamente acompañan los tiempos de investigación.

En las instituciones públicas los procesos tienen sus propias normativas que generalmente concentran en la máxima autoridad la capacidad de poder firmar en nombre del organismo. Lo mismo sucede en el caso de la Universidad de la República en la cual es el Rector el que debe firmar casi todos los convenios (incluso los NDAs). Ha habido esfuerzos en delegar la firma de algunos convenios a la Prorectoría de Investigación y es el caso de la firma de los MTA y en caso de algunos proyectos de innovación a los Decanos, lo que agiliza el trámite de forma considerable.

También puede suceder que en algún punto del proceso, desde algunas de las partes se reconsideren cambios de redacción, con lo cual el volver atrás genera muchos atrasos, salvo que se autorice especialmente a hacer ajustes menores al texto, firmados por alguna autoridad de menor jerarquía, sin reiterar toda la formalidad.

Para facilitar, el Directorio al autorizar el borrador definitivo, también autoriza la posibilidad de hacer ajustes menores al texto y delega en el Gerente del área involucrada la firma. Eso simplifica mucho todas las coordinaciones. Ese sólo trámite disminuye **dos meses** un proceso. Es un detalle administrativo pero es una diferencia.

Por otra parte se identificaron dudas en lo relativo a los derechos de las partes cuando hay una relación academia/empresa.

Cuando interviene la ANII en temas de tecnología más aplicada, los contratos se manejan mejor pero igualmente se da la situación que los consultores contratados que están formando parte de un proyecto de la ANII se quedan con una cantidad de información que la verdad nosotros no sabemos cómo regularlo. Esta información que se genera, ¿ellos se la pueden quedar para luego vendérsela a otro cliente? La verdad por

falta de experiencia, no hemos logrado regularlo muy bien. Ahí nos falta mucho para aprender en todo lo que es “formalidades”.

Cuando no hay un socio claro previo hay que buscar como resolverlo: es mejor tener un proyecto con CSIC o Alianza de ANII, donde hay previamente un acuerdo por una necesidad concreta y hay un equipo de trabajo mixto entre la empresa y la academia, con un compromiso concreto de la empresa de financiarlo, ahí el problema de transferencia pasa a ser secundario.

Se identificaron cuellos de botella en lo relativo a aprobaciones de contratos. Cuando hay convenios con UDELAR, muchas veces las contrapartes prefieren usar los criterios que ésta aplica de protección de Propiedad Intelectual. A veces las empresas reconocen que no tienen todas las fortalezas y condiciones y se quejan que la academia tampoco, lo que facilita en esto la participación de la ANII que tiene todo más encuadrado. No hay *expertise* de formatear un contrato y ahí aparecen nebulosa de derechos. Esto es una debilidad en especial en UDELAR, pero está en vías de encaminarse, de forma más ágil. Formalmente, la única persona que puede firmar los convenios en nombre de la institución es el Rector. Las fundaciones que existen vinculadas a las Facultades, son personas jurídicas independientes a la Universidad, aunque son fundaciones universitarias. Lo correcto sería, aunque sea a través de fundaciones, los convenios los firme el Rector. En el caso de algunas fundaciones eso ocurre. Por ej. Los convenios de la Facultad de Agronomía los firma el Rector, en el caso de otras fundaciones eso no ocurre. Hay otro tipo de fundaciones que no son universitarias, son vinculadas a una Facultad pero no son de la Universidad. *“Son problemas internos que hay que solucionar”*.

Después de avanzar con la contraparte, viene la elaboración del convenio. Cuando el proceso arranca en la Facultad, pasa por la Comisión de Convenios de la Facultad, luego lo aprueba el Consejo, y va a la Oficina Central de Convenios de la Universidad, ahí se enlentece. Está previsto una resolución que delegue la firma de convenios para superar los cuellos de botella.



Finalmente, con fecha 8/2/2022 se aprobó en el CDC el asunto caratulado como "Protocolo para la tramitación y aprobación de Convenios Nacionales e Internacionales" y delegación de tramitación, aprobación y suscripción de Convenios, con el objetivo señalado.

En este tema hay opiniones más críticas que otras dado que se observa la necesidad de un avance fuerte en convenios con un rol, por ejemplo, de la Facultad de Ciencias Económicas para ofrecer habilidades y formación en las capacidades empresariales asociadas al convenio de transferencias. La opinión recibida es que “el perfil del personal administrativo está orientado a la gestión pública del Estado y no a la gestión académica de una Universidad”.

### **3.3.8) El problema del cumplimiento de los plazos en los proyectos**

Respecto a otros problemas de plazo que las empresas detectan en la relación con la academia

algo que nos pasa siempre, es que los plazos de un proyecto académico no se cumplen. Cuando uno está en un ámbito un poco más de aplicación, necesita más allá que sea rápido o lento, que los plazos se cumplan y en el mundo académico el cumplimiento de plazos no lo planifican bien, entonces si tenés que tener un hito para tal fecha, en 10 años que llevamos, nunca los cumplimos. Eso a nivel empresas es complejo de manejar, habría que buscar maneras de aggiornar esa parte. Después siempre hay una buena razón para que no se cumpla. Tampoco tenemos tanta estructura para estar haciendo un seguimiento permanente a la universidad, etc., entonces nos encontramos con el momento que el hito tendría que estar pronto y en realidad no lo está. Acordamos cosas, tal vez...: el paraguas de la ANII nos ha servido mucho, el hecho que haya una tercera parte a la que haya que rendir en los hitos, en los cronogramas y que el financiamiento esté atado a eso y que no hay excusa que valga, es facilitador.

Otra experiencia:

También nos pasa con el INIA lo que nos pasa con las universidades, que es el tema de lograr los resultados en los plazos esperados, tienen un perfil muy parecido a una Facultad de Agronomía o de Ciencias.

De nuevo aquí la presencia de un articulador que haga seguimiento continuo del proyecto y sus actividades puede llegar a limar estas rispideces.

### **3.4) Modelos de interrelación y vinculación/transferencia**

Estamos en debe en transferencia o valorización del conocimiento, estamos en debe pero desde hace 30 años, o no nos hicimos las preguntas correctas o nos las contestamos mal. Hace 30 años que le estamos dando vuelta a esto y siempre la culpa es del otro, siempre lo tiene que hacer otro, no sabemos quién. La Universidad no lo puede hacer porque su sistema de incentivos no está pensado para esto, el INIA está en la frontera y el Plan Agropecuario en otra, pero alguien lo tiene que hacer, pero es eterno.

A su vez las agencias de transferencia que uno ve en otros países, tal vez no sea la solución para Uruguay, un país tan pequeño, donde sólo se crea para transferir, donde tiene que tener un diálogo y transversalidad en el Estado, que no es lo normal para nosotros que no estamos acostumbrados, donde está lleno de chacras y de sectores y el de la oficina de al lado no conversa con el otro, es complicado.

Las diversas instituciones englobadas en el concepto “academia” tienen procesos de vinculación diferentes con las empresas. Sin embargo, como se mencionó antes, hubo esfuerzos para vincularlas y generar una plataforma común que luego no tuvo continuidad a partir de 2020.

Hay empresas más vinculadas que otras a la academia, o con más fluidez de relacionamiento dado que algunas se crearon como *spin off* de una Facultad.

Hay fluidez pero es bastante amateur, se termina discutiendo. El

investigador valora más su propio trabajo aunque el mercado no lo valore tanto y terminan en conflicto discutiendo qué aportó cada uno, debiera haber un **actor neutro**. Soñaba sacar productos a medio desarrollo “dentro de un cajón” de los investigadores y desarrollarlo. Quedó medio en stand by por ahora. Pero es todo medio medio, no es muy profesional.

La Universidad de la República no tiene el equipo o el expertise para hacer la transferencia, o sea vender la innovación realizada o la tecnología a potenciales empresas que puedan aprovecharlas. En muchos proyectos, cuando llega a la comisión, eso ya es previo, porque a veces viene pre negociada, porque era un proyecto mixto que ya venía financiado por la Universidad y de la propia empresa. El problema es que cuando no hay a priori identificada una empresa a quien hacer la transferencia, eso requiere tiempo y dinero y eso no está claramente financiado. Eso le pasa a todo el mundo. El programa de ANII creado para eso ayudaba. Tampoco tienen una cultura empresarial, podrían licitar una idea y a la mejor empresa transferirle el trabajo hecho. No tienen normativa para eso, es una idea que vienen manejando pero no avanzaron.

Cuando no hay un socio claro previo hay que buscar como resolverlo: es mejor tener un proyecto con CSIC o Alianza de ANII, donde hay previamente un acuerdo por una necesidad concreta y hay un equipo de trabajo mixto entre la empresa y la academia, con un compromiso concreto de la empresa de financiarlo, ahí el problema de transferencia pasa a ser secundario.

Otras universidades a nivel mundial lo tienen resuelto de otra manera, no es sólo problema de dinero, sino tener recursos humanos que lo gestionen.

En el sector agropecuario, tiene sus ejemplos interesantes y otros malos también. Es un sector que necesariamente tuvo que generar procesos internos de generación de conocimientos e innovación, en la medida que la política tradicional uruguaya de comprar tecnología afuera, se hace pero hay casos en que no se puede, tienen que buscar a nivel nacional capacidades para generar conocimiento, aunque sea sólo adaptar procesos. No sólo por temas agronómicos sino por cómo funcionan las empresas en el sector agropecuario local. El país ha tratado de responder y UDELAR no ha sido ajena. Pero el conocimiento producido no se ve reflejado, no termina en protección, porque la gran mayoría es tecnología de proceso; muchas veces se co-financia y las creaciones son protegidas.

La situación con relación al sector privado es similar aunque con diferencias según se trate del sector y del tamaño de las empresas en cuestión. La UDELAR, pero también las otras universidades, tienen un relacionamiento continuo con empresas, no exento de los problemas vistos y otros.

Un ejemplo mencionado por la Universidad ORT:

empresa que se dedicaba a control de la garrapata por métodos químicos. Fueron y le ofrecieron una solución biotecnológica y hoy están en un ensayo clínico en el DILAVE (Dirección de Laboratorios Veterinarios)-MGAP con 12 vacas desafiadas con vacuna contra garrapatas generada biotecnológicamente; es una empresa que se reconvirtió y se transformó en cliente de ellos. La empresa los contrató para el desarrollo de la vacuna, por tanto ahí no tienen royalties ni patente, se podría patentar y quedaría para la empresa y la propiedad intelectual la negociarían para que quede para ORT. Es un ejemplo que como reconvertir este tipo de empresas.

Hay otras visiones más pesimistas al respecto.

Creo que hay que crear empresas nuevas, que nazcan con la I+D en la génesis de la empresas. Y no apuesto a que las empresas uruguayas contraten investigadores porque las empresas uruguayas hoy las divido

en dos: las que están bien y las que están fundidas. Las que están fundidas no van a contratar un investigador porque están fundidas y las que les va bien tampoco porque tienen un modelo que si no cambia nada en el mundo van a seguir siendo sustentables. Creo que lo que va a pasar es que si logramos ser exitosos es por lograr compañías de base científico tecnológicas que son compañías (como ATGen, Arabanlabs, dlocal) que se crean a partir de gente que es innovadora, desde el conocimiento, desde gente que quiere reinventarse. Esas empresas son las que van a contratar cada vez más investigadores porque son las que comprenden que tienen que reinventarse para que no los mate la competencia.

Otro tipo de institución como el INIA tiene como objetivos formular y ejecutar programas de investigación agropecuaria para generar y adaptar tecnologías adecuadas a la producción agropecuaria, participar en el desarrollo científico y tecnológico a través de su propia actividad o de una eficiente coordinación con otros programas de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria que se lleven a cabo a niveles público o privado y articular una efectiva transferencia de la tecnología generada con las organizaciones de asistencia técnica y extensión que funcionan a niveles público o privado.

Nuestro rol es el desarrollo de tecnologías para el sector agropecuario, tecnología de procesos, tecnologías relacionadas con el desarrollo de genética vegetal, animal, otros productos de bio insumos, montón de áreas de trabajo que lo que hacemos es poner a disposición de los usuarios esa tecnología bajo distintas formas. Ese es un componente muy importante. INIA tiene como foco final mirar al sector productivo, tiene que haber una pertinencia muy alta en nuestras líneas de investigación. Estamos en proceso de armado del nuevo Plan Estratégico y siempre nos queda una pata débil y hay que decirlo. La pata débil es que en general INIA genera muy buenos productos pero tiene cierta dificultad para que eso se traslade al sector interesado.

Esta dificultad se identifica en esa cadena de generación de conocimiento, generación del producto y después aplicación del producto por parte del sector privado, que no siempre se da. Hay una gran variabilidad según el sector, un gran ejemplo es el del arroz: todo lo que se genera es ampliamente demandado por la industria y el sector productivo, entonces ahí va de suyo que hay una demanda muy bien identificada y que adopta todos los productos que genera INIA, en la medida que represente una mejora de competitividad. Hay otras áreas donde eso no es tan claro.

Hay sectores que son muy dinámicos, muy demandantes de tecnología y si INIA no se las brinda, la van a buscar a Argentina, Brasil, etc. Como en el caso del arroz, la agricultura, la lechería, la citricultura, son rubros que tienen una altísima demanda. Todo lo que se genera es consumido y a veces lo que no se genera se busca afuera. El sector privado en eso es muy dinámico. No espera.

Tenemos otros sectores, en lo que los niveles de adopción son diferentes, las demandas son distintas, entonces hay sectores que son adoptantes rápidos de tecnología y están ávidos para aplicar nuevos conocimientos y sectores que tienen otra lógica de adopción que no sólo es tecnológica sino económica u otros factores que son los que limitan la adopción de tecnología.

A nivel de universidades privadas hay centros de investigación manejados con fideicomisos por ejemplo e incubadoras en asociación con empresas u otras organizaciones.

Todo esto requiere de una subvención, de trabajo, esta subvención la sacan de las empresas, el fuerte es el diálogo, el haber encontrado un idioma común para conversar con las empresas y haber encontrado la estrategia de cómo arrimarse a ellas, con un trabajo bastante importante de diagnosticar qué empresas pueden reconvertirse a la biotecnología e ir a hacerle la propuesta, porque si esperamos por las empresas de biotecnología que se acerquen a ellos, el sillón tendría que ser mucho más cómodo.

En el caso de Universidad ORT hay muchos casos de start-ups, a veces se generan empresas de software que son satélites de una empresa grande ya establecida, que inclusive alguna al crecer es comprada por ésta.

Muchos de nuestros incubados son investigadores. Parte de sus empresas, incluso algunas que ya están en el mercado, siguen investigando porque es la generación de datos lo que le da un valor agregado. En el área de Biotech hay 3 empresas ya aceleradas y que están en proceso de generación de conocimiento aunque no necesariamente publican. La vinculación muchas veces surge como proyectos de fin de carrera. Se hace un contrato de alcance y hay un contrato donde se especifica los derechos de propiedad intelectual donde ORT transfiere los derechos de explotación comercial de la obra, los derechos de propiedad intelectual son del autor, no se transfieren.

Cuando va a empezar un proyecto de fin de carrera, lo primero es establecer el alcance y ahí se define si el proyecto va a ser compartido, si va a ser sólo de los estudiantes o le van a dar una licencia de uso a la empresa o al revés. Hay una demanda superior a la oferta de estudiantes que tenemos, de empresas que quieren hacer prototipos o trabajar en áreas de investigación con proyectos de fin de carrera. Esa es una de las patas. La otra pata es la vinculación directamente con el CIE (Centro de Innovación y Emprendimientos), se firma un contrato donde se establecen las responsabilidades, así nacen las start ups que no vienen del área de fin de carrera. Después tenemos una cantidad de otros casos que son convenios específicos, por ej, con organismos internacionales o embajadas.

A veces surge un tema más disruptivo y a partir de la investigación en ese tema se crean empresas: “También fuimos pioneros cuando nadie hablaba del tema de *blockchain*, hicimos acuerdo con una empresa multinacional que les permitió crear un centro de *blockchain* y de ahí nacieron 3 empresas que hoy son bastante referentes en el sector”.

En el ecosistema hay otro tipo de instituciones que también actúan para articular la actividad académica y las necesidades de las empresas. Es el caso de **Uruguay XXI**.

Nuestro rol es vincular, íbamos a una empresa y le preguntábamos “¿tenés algún desafío?” “Mirá que están estos grupos y la ANII tiene estos apoyos, estos subsidios”, sensibilizábamos a ese tema. Siempre hay que tener claro que vas a visitar una empresa que está acá y su negocio no pasa por I+D, o están fabricando en base a una esquema o están atendiendo al mercado interno, a veces el esquema es bueno: “vinculame con la persona en México que hace tal cosas”. Los problemas de las empresas acá son otros. Para nosotros la estrategia proyecto es una estrategia importante, visitando empresas, viajando al exterior a los eventos para ver oferta y demanda.

Cuando mapeamos los grupos de I+D, copados con esa información que teníamos hicimos una convocatoria y llamamos por ejemplo a todos los grupos que estaban trabajando en el tema alimentos a una reunión en la CND, a contarles lo del mapeo, lo que hacía Uruguay XXI, “que éramos unos crás” y bla, bla, y les preguntamos con qué empresas globales les gustaría hacer proyectos para trabajar. Miradas y silencio, en realidad algunos tal vez “piquen” en punta a pensar esto, pero ellos están en la de ellos, su investigación. Los que podemos hacer alguna decodificación de esto somos nosotros. Yo venía con la onda cluster. No hubo ni uno que mencionara yo quiero con Nestlé, con Danone. El fortalecimiento que atienda esa falla de información, de estímulo es un tema bien clave.

Vuelvo al tema de la necesidad de **fortalecer esos detectores de necesidades**, porque en algunos casos como MSD que hace años que viene trabajando con un investigador que es excepcional de encontrar, porque se vincula muy bien con las empresas, pero la gran mayoría de la gente no tiene esas competencias para la interacción, entonces hay que hacer un trabajo de traducir de un lenguaje a otro, de acercar e inclusive de hacerles modificar las líneas de trabajo para poder adaptarse a la



empresa y el investigador cuando dice, esto no es lo que yo quiero hacer, te baja la cortina.

Por otra parte los entrevistados han expresado claramente que es necesario estimular, facilitar la participación de las empresas privadas en proyectos destinados a tal fin, en ANII es un tema relevante. Sin embargo también hay que pensar en que el relacionamiento con el sector privado debe ser común a más de un instituto. “No es fácil negociar con ese tipo de empresas grandes, se especializan en hacer negocios y nosotros caemos como unos angelitos ahí”.

### **3.5) Aspectos de la gestión de la vinculación**

#### **3.5.1) Vías para gestionar: Fundaciones**

Algunas de las barreras que se encuentran a la hora de aterrizar la vinculación de la academia con las empresas son los contratos y las formas de concretarlo. Varias facultades de UDELAR gestionan proyectos a través del modelo de Fundaciones, de forma de tener un vehículo ágil de contratación, compras y pagos.

Una cosa que nos ha funcionado bien, incluso hasta para firmar un contrato, porque es complejo firmar un contrato con una universidad pública, lo que nos ha funcionado muy bien es la Fundación Ricaldoni de la Facultad de Ingeniería, es como un agente facilitador que entiende el lenguaje de la empresa, que tiene la posibilidad de firmar contratos con mayor rapidez y con modelos de contratos mucho más estructurados y que tienen muchas menos trabas burocráticas y si las tienen las resuelven. Por ejemplo, el modelo de la Fundación Ricaldoni nos ha servido mucho como facilitador, que en otras Facultades no te pasa, en la Facultad de Agronomía o de Ciencias no te pasa.

Hasta firmar el contrato es complejo porque demoran meses porque tiene poco menos que opinar el Presidente de la República porque está el temor de firmar un contrato con una empresa. Entonces la academia

como que tiene todavía en Uruguay un cierto prejuicio de firmar un contrato con una empresa. En cambio con la Facultad de Ingeniería con la Fundación esa barrera está más pulida y hay mucha costumbre.

### **3.5.2) Vías para gestionar la “interfase” entre oferta y demanda**

Hay diferencias institucionales entre las universidades y también entre los institutos de investigación a la hora de gestionar la interfase academia/empresa.

En el caso de una universidad privada:

la estrategia es salir a recorrer las calles, algunos vienen y golpean, son cada vez más, pero hay una estrategia muy activa que es salir y golpear puertas, o la estrategia de salir a buscar empresas para reconvertir, que es lo que más están haciendo.

En el caso de un instituto de investigación en la órbita pública:

nosotros no tenemos, no se si no lo tendremos nunca, a un empleado del Instituto que salga con (antes se decía) su portafolios. (como “el visitador médico”) a buscar a los potenciales clientes, a mostrarles un portfolio, a discutir las condiciones. No tenemos, tenemos que tapar los agujeros. Muchas veces pensamos en tener esa figura, lo intentamos, pero sucumbimos a la realidad. Si tenés una base de recursos muy pequeña, tenés que tomar decisiones claras respecto a qué parte protegés, porque la máquina se te queda. Tenés que tener recursos extras para tener esa parte de interacción con el sistema. No vamos a poner toda la culpa en cuestiones externas, también hay una cuestión cultural nuestra que no hace que sea una super prioridad.

A nivel empresarial, también hubo otras iniciativas para superar estas dificultades y fueron exitosas, por ejemplo el Centro de Extensionismo Industrial (CEI)

inspirada en la política de un pequeño país escandinavo, Dinamarca, que lo que dice fundamentalmente es que la política de innovación para los débiles tecnológicamente tiene que ser una política profundamente

proactiva. No sirve de nada decir acá está la plata, vengan a mí; si no saben llenar un formulario les financio al que ayuda a hacer el formulario. Hay que llamarlo y agarrarlo de la mano, decirle dejame visitar tu empresa, dejame ver qué necesitás. Tienen que salir a buscar a las empresas para ver qué ofrecerle. Lo que se entendió es que lo tecnológico es el último de los problemas. Hay que llegar a lo tecnológico. Como dato, el CEI empezó llamando por teléfono y al cabo de 6 años de trabajo, más de la mitad de las demandas provenían de empresas hacia el Centro por el boca a boca.

La debilidad reconocida en varias instituciones es

cómo se dialoga con el sector privado, hacer ese nexo profesionalmente con el sector privado. Esas figuras no sobran. Hay muy poca gente especializada en ese diálogo que es muy importante, es el diálogo más para el lado, no se si llamarle innovación. Es el diálogo de: bueno, yo generé estos productos, pero ahora tengo que dialogar con empresas; está muy poco profesionalizado en el país, hay muy poca gente formada en eso.

Dependiendo del área, a veces se incluye gente más formada en temas comerciales.

Nosotros cuando lo hacemos buscamos a alguien del área de agro negocios, pero lo hacemos para una área específica, que es la genética, buscamos a alguien que haya tenido experiencia más comercial y vamos hacia eso.

El tema de las *start-ups* floreció en el mundo y en Uruguay es mucho más lento ese proceso, salvo en algunos sectores tecnológicos. Hay mucha cosa a trabajar en ese sentido porque si no lo que sucede es que se genera un buen producto y todo depende de cuan buen vendedor es el investigador y el investigador no tiene por qué ser un buen vendedor, es un buen investigador. Ahí está faltando figuras que conozcan muchísimo más cómo funcionan las empresas privadas.

A mí me gusta la vida académica, pero me animé a dar el paso al mundo empresarial porque el sistema académico está saturado. En Uruguay hay muy poca investigación en el sector privado, la inmensa mayoría de los investigadores está en UDELAR y en otros centros de investigación. No me había planteado antes ser una emprendedora, pero Biospinn me dio una oportunidad. Así nació GenLives. (Spangenberg en Jano, 2018)

Creo que es un debe que hay, quizás algunos lo tengan más desarrollado no se, pero es una pata clave porque más allá del número de investigadores que uno tenga, tiene que tener ese vínculo profesional con el sector privado, saber cómo negociar, no se, hay un montón de saberes que no los tenemos.

Un ejemplo de proyecto en interacción con otros sectores (agro y TICs) es el de una aplicación de termo stress bovino:

con mucho esfuerzo con estudiantes de ingeniería, buscando en una forma a veces tortuosa cómo llevarlo adelante. Ha sido difícil, no lo podemos hacer nosotros.

### **3.5.3) Especialización institucional desde el Estado para articular academia/empresas**

Según se informó desde ANII, conectar a los investigadores con el sector productivo es uno de los ejes estratégicos más importantes en los que están trabajando, modificando instrumentos. La salida proactiva a buscar a las empresas les permite tener datos de mejor calidad porque el filtro viene inicialmente en esa etapa, cuando el ejecutivo se enfrenta a ese problema presentado por la empresa ya sabe si es un tema en que la Agencia puede ser o no el interlocutor. Eso les permite evaluar proyectos que son mucho más pertinentes para el instrumento, más allá que la decisión final siempre la tiene el Comité de Evaluación Externo y luego el Directorio.

Nosotros sabemos que el tiempo de empresa es finito y que muchas veces no se presentan por una cuestión de tiempo, “no puedo completar

un formulario”, etc. Ese filtro ya lo hacemos, vienen de mejor calidad las propuestas presentadas.

En emprendimientos no pasa lo mismo, se ha diferenciado un poco, hasta el año pasado teníamos una ventanilla conjunta con ANII/ANDE. El emprendedor venía solo y aquellos que venían por incubadora le decíamos si tenés valor diferencial la dinero te lo da ANDE, si tenés mérito innovador te lo da ANII. Evaluábamos un montón de propuestas que no eran para ANII pero era la lógica de tener una sola ventanilla para el emprendedor, que no tenga que elegir entre dos instancias. Esa situación no la seguimos teniendo porque hemos cambiado bastante las bases desde el punto de vista de los montos y eso hace que los perfiles sean bien distintos para presentarse.

Te puedo decir que la calidad este año es mucho mejor en emprendimientos, no sólo por ir a buscarlos, sino también porque el ecosistema ha tenido una madurez importante y esto es la madurez por años que vienen teniendo y ha generado base para eso y por otro lado que no estamos evaluando proyectos que no vienen para nosotros.

#### **3.5.4) Otros perfiles profesionales para articular oferta y demanda**

Se plantea en general que en las instituciones de investigación, por lo menos en las públicas, no hay (en todas ellas) oficinas especializadas ni para buscar clientes ni para la protección del conocimiento, aunque muchas veces estos temas trascienden las restricciones presupuestales (aunque también inciden), porque hay que tener una orientación o quien lidere desde un perfil totalmente distinto al de los científicos.

Confieso que claramente no estuvo en las prioridades o en las urgencias que manejamos en estos años. Porque en gran parte tenemos otras muchas urgencias que atender y también reconozco que es un tema que para nosotros no nos es fácil de manejar y muchas veces no nos nace que esa sea una de las prioridades a cubrir. También la falta de recursos.

Es necesario pensar cómo complementar esa funcionalidad, desde las instituciones o desde una unidad especializada externa, pública o tercerizada, pero en general enseguida se piensa en los problemas presupuestales y que subcontratar o tercerizar sería relativamente más oneroso que organizar una pequeña unidad propia, o tener una unidad externa dentro del ecosistema con estas funciones, PEDECIBA, por ejemplo.

El tema de la gestión y del vínculo es un oficio. Es una cancha que no se ha trabajado bien.

Son dos cosas que hay que machear. Hay dos bibliotecas: los que dicen que el investigador va a ser siempre un investigador, nunca va a ser empresario, nunca va a hacer una start-up, entonces otro lo tiene que hacer y éste le da el conocimiento, y otros que no es tan así, que dentro de los grupos de investigación hay algunos más perfilados, puede que haya formación de los investigadores si ayudás a formarlos en esas cosas.

Se mencionó la experiencia del Consorcio Innovador del Sur y el rol de su Coordinadora General.

Belén Baptista tomaba “la linterna” y pasaba por todos los rincones de las instituciones, no era que yo me ponía la linterna a mí mismo “acá estoy”, sino que ella iba por todos los rincones y encontraba investigadores que estaban dispuestos a hacer cosas interesantísimas. Muchos de ellos, cuando ella pasaba la linterna y se veía. “ah mirá que aquél está en aquel rincón” de UDELAR o del INIA y curiosamente algunos de ellos después recibieron reconocimientos internacionales. “Ah mirá, estabas en aquel rincón pero la comunidad internacional te reconoció”, quiere decir que solo faltaba un poco de luz para que esa persona interaccionara con otros.

El tipo de perfil necesario para poder desarrollar ese tipo de rol de articulación o interfase seguramente requiera de un entrenamiento específico. Es un lugar bastante común que muchos profesionales de una ciencia luego hacen un MBA

para comprender e interactuar mejor en el mundo comercial y según algunos es la mejor combinación porque saben que es lo que pasa en el laboratorio y saben indagar y mirarlo, por otro lado tienen la cabeza del área comercial para poder completar su enfoque y tener otro desarrollo de negocios.

Hace 20 o 30 años pensábamos que nosotros podíamos hacer todo: un afiche de comunicación o un análisis de un instrumento y ahora vemos que si querés una cosa buena en cada campo tenés que trabajar con alguien especializado, está cada vez más profesionalizado. No podemos obligar a un científico que lo haga porque lo va a hacer mal, no encontramos gente que lo quiera hacer, no sabe, no le gusta y ni pensaría en especializarse en eso.

La pregunta es ¿cómo sería el perfil? ¿Cómo sería esa formación? ¿Conviene más mandar a formar gente afuera? Porque en general quienes cumplen un rol de este tipo lo hacen en función de su aprendizaje en el campo concreto:

Hay un área de vacancia en políticas y tiene que ver con el apoyo a las unidades de vinculación y transferencia de tecnologías en el sentido de fortalecimiento de unidades pero también profesionalizar. Hablo de una carrera. Un investigador está bueno que tenga conocimiento de transferencia de tecnología que esté al tanto de cómo responder a intereses de la industria y cómo aproximarse, pero económicamente lo que más le sirve es que investigue y no hay hoy una carrera de vinculadores tecnológicos o el nombre que quieran darle. Es un agente que falta en el sistema. Faltan las personas y las unidades porque si hacés un llamado y no se presenta nadie terminás eligiendo a alguien que no tiene las credenciales, es peor. Hay un área de política de crear una formación o traer de afuera una primera generación hasta generar una. Si un poquito de recursos se destinara a esto podría hacer la diferencia, contra resultados, traeme proyectos y mostrame qué sucedió con estos apoyos pero sería una muy buena inversión del Estado en invertir algo en lo que no hay nada.

Tiene que ser una profesión que se pueda entrar desde cualquier disciplina, tiene que ver con el interés y el compromiso con esta área, pero hoy es como una cenicienta, como algo menor, tiene que posicionarse como algo importante, porque hay trabajos muy catalogados como de primera o de segunda. Hay que darle un posicionamiento en el mercado se requiere mínimo una estrategia de venta para este tipo de formación que sea valorada y considerada como importante. Se trata de profesionalizar y jerarquizar la tarea de transferencia.

En el sector público también hay alternativas para lograr esa interfase.

Si el MSP tuviera un equipo de investigación que recorriera las funciones del Ministerio detectando que problemas todavía no sabemos cómo resolver y articulando cómo. Nosotros podríamos llegar a generar otra agenda. Porque el gran problema es **¿en qué agenda trabajan los investigadores? Si el país no le genera agenda, ellos no van a saber salir a buscar.**

Se pone el ejemplo del Dr. Horacio Failache, físico atómico que trabaja en la Facultad de Ingeniería, que hizo una lámpara (luz monocromática azul de 656 nm, que denominaron BiliLed) para tratar la fotoictericia en recién nacidos. Hizo un concentrador de luz, muy económico, que se utiliza actualmente en todas las maternidades del país. Este es un ejemplo de transferencia tecnológica donde el beneficio social es muy superior al económico individual.

Con los “raviolos en familia del domingo” conocía el problema. Le preguntaron: ¿qué necesitás para hacer más de esto?. La respuesta fue yo necesito **una góndola de problemas**. Si lo puede resolver lo hago y si no lo hará un colega. Entonces en un país como éste para articular y poder **construir la góndola** tenés que crear espacios para que los investigadores, como tales, trabajen en múltiples lugares, en UTE, OSE, en los Ministerios, en pila de lugares. Sacando las cuentas es bien barato. Y darles tiempo. Y no matarlo a los 6 años.



### **3.5.5) Experiencias de “interfases naturales”**

Otra forma de pensar en cómo generar la “fluidez” de la interrelación entre la academia y el sector productivo es tomar la experiencia de varios sectores productivos, donde las necesidades (convertidas en demandas) traccionaron realmente la oferta de conocimiento y la transferencia tecnológica. Los institutos de investigación estuvieron a la altura de dar respuesta a esas necesidades que fueron claramente explicitadas como objetivos estratégicos, no ya de una firma, sino para todo un sector.

#### **3.5.5.1) El rol de los Planes Estratégicos por sector productivo**

Este es un país que tiene 800.000 diagnósticos, cada uno que entra arma el Plan Estratégico de tal cosa. Hay ejemplos buenos como el del arroz, pero hubo otro que marcó el rumbo del sector citrícola. El Plan estratégico del sector citrícola, cualquiera sea al que se le pregunte, fue exitoso, dijo “vamos para acá”, fijó 2 o 3 líneas claras y eso lo hizo hace tiempo en forma muy pragmática, juntó al sector productivo, a la academia y dijo vamos para acá. Ese es muy buen modelo para seguir. Sin pensar que hay que planificar todo porque ya hay trabajos hechos en OPP, hay mucho y alguien va a tener algún día que ponerse a mirar todo lo que hay, pero me parece que los planes para determinados sectores cuando se tiene la participación de todos los actores ayuda muchísimo, como hacen en otros países, y eso acá estaba faltando, o los planes están y no se están llevando a cabo.

El mejor plan estratégico en el que participé y lo hice en varios, fue el Plan Estratégico del Arroz, donde estaban los molinos, los productores, los investigadores, el Ministerio, que se tuvieron que poner de acuerdo porque luego nos dejó muy claro los focos y por dónde tenía que ir la investigación. Ojalá todos los sectores productivos del país pudieran pensarse 5 o 10 años para adelante. En el arroz costó, llevó un año, fue una iniciativa que le tiró el INIA al sector y lo tomaron.

### **3.5.5.2) El rol de las instituciones co-financiadas sector público con sector privado**

El caso del INIA en este sentido es paradigmático:

Hay un porcentaje alto de la demanda que viene del sector productivo, entre otras cosas porque hay que recordar que INIA tiene un co-financiamiento entre Estado y sector productivo. Hay una demanda importante que viene por el sector privado que a veces es muy general, entonces lo que hacen los investigadores es bajar a tierra esas demandas de manera mucho más focalizada. Pero también hay líneas de investigación que lo que hacen es trabajar con escenarios futuros, si no el alcance del Instituto se circunscribiría a contestar problemas que hoy son del sector productivo.

En el fondo, todo es económico, pero un arroz nadie lo hace por deporte, si no hacés bien las cosas en el arroz te fundís, porque tenés una alta inversión de capital inmediato, instantáneo, cada año por lo cual no hay ninguna posibilidad. Si tu no invertís, no mejorás, no adoptás cada año, sencillamente no subsistís.

En los cultivos agrícolas en general tampoco, porque hay una alta cantidad de capital invertido cada año, circulando, que si tu no hacés las cosas mas o menos bien te fundís. Pero con la ganadería, por más que siempre fue base de la economía nacional y siempre transfirió recursos para el resto de la economía durante muchos años, hasta fines del S.XX bastaba hacer las cosas más básicas, tenían su campo, su dinero invertido, ganado y si no hacías ningún desastre, eran pocas las oportunidades de fundirse, no había un presión financiera, que sí por ejemplo lo tienen quienes hacen feedlot. Eso cambió un poco en el S.XXI, producto de cambios en Uruguay y en el mundo también que liberaron los mercados de la carne y pusieron a la ganadería en competencia en otros rubros también como la forestación (Ley forestal es de los 90'), cosas que pasaron en Argentina y trajeron una avalancha de personas demandando campo. Ahí la ganadería por primera vez empezó a sufrir ciertas presiones en las cuales tenés que empezar a

mover un poco y lo que surge de eso como el encarecimiento del precio de la tierra que mete una presión porque en los '80s te costaba lo mismo comprar un pedazo de campo que invertir en una pradera, entonces era más seguro comprar campo.

### **3.5.5.3) Innovación y gestión de transferencia tecnológica versus consultoría**

El problema de base es que la investigación por su naturaleza es sobre algo que es nuevo a nivel mundial y no necesariamente las empresas locales juegan en esa cancha. Inclusive cuando yo trabajaba en Estados Unidos muchas cosas que uno hacía no conseguía empresas prontas para agarrarlo, porque hay un *gap*.

Uno tiene como investigador la exigencia de hacer cosas que no se hicieron antes. A la empresa le interesan determinadas cosas, pero eso está recontra hecho, entonces en el fondo soy un consultor que estoy posando de investigador. A veces cuando uno ve los instrumentos que hay, entiende que al país le interesa fomentar el vínculo academia empresa aunque no haya productos originales de por medio y está bueno fomentar eso.

De los productos que he comentado que hicimos para UTE, muchas son de transferencia tecnológica, leer papers en el mundo y contárselos a UTE es un rol que tienen que jugar y poder ser compensados por eso, aunque en los hechos no es investigación, es alguna forma de transferencia tecnológica más amplia y debería ser reconocida y de forma separada de la investigación, porque si no hace que se vea a los investigadores como que todo lo que se hace se aplica mañana en Uruguay y no es así.

En esto hay una confusión muy grande en esto de los investigadores y las empresas. En la investigación se trata de hacer algo que no se hizo antes, descubrir algo nuevo, está jugando a nivel mundial. Si uno quiere

que le publiquen algo pues va a tener que hacerlo sobre los temas que se está trabajando a nivel mundial. Desde adentro de una Universidad es legítimo porque es lo que mantiene a los docentes interesados, al día, manejando conocimiento. La lógica de la empresa es distinta, no investigan por curiosidad, investigan y hacen desarrollo porque tienen necesidad de hacer algo, generalmente porque tienen que competir, tienen que reciclarse con algo, tienen que bajar costos; vienen con un problema y en general no siempre es un problema de conocimiento y casi nunca es un problema de conocimiento nuevo en el Uruguay. Son roles completamente distintos. Si uno piensa que esto se arregla mandando un investigador a una empresa quiere decir que nunca estuvo en una empresa y nunca hizo un proyecto de desarrollo; no funciona así.

Sí puede funcionar mandar investigadores a las empresas si es sin retorno. La mejor forma de transferir tecnología es mandar gente a la empresa con la cabeza ya formada, que vayan ahí y hagan lo que puedan, no va a ser probablemente conocimiento original pero al país igual le sirve. La mejor transferencia de tecnología es la que va en el cerebro de los que van ahí.

¿Desde dónde generar ese rol? Porque si las universidades y los centros de investigación están enfocados en la frontera del conocimiento, no sería desde ahí el cumplimiento de ese rol, ¿cómo lo harían?

Como lo hacemos nosotros es básicamente con los proyectos finales de carrera de grado y con algunas tesis de posgrado que las mezclamos en esa zona intermedia, o con las maestrías o doctorados de PEDECIBA.

**Supongo que quien tendría que articular esto sería la ANII, que es quien tiene las dos patas en investigación e innovación.** Lo que pasa que de forma como se escriben las bases, se pide la “chancha y los 4 reales”, que sea una cosa de investigación y que además le sirva a la empresa para su negocio. Todo eso en un solo proyecto es mucho pedir a veces.

En el caso de la industria informática, la relación con la academia se caracteriza como un caso paradigmático, dado que hasta han tenido empresas privadas en conjunto con UDELAR.

Buena parte de los proyectos de grado o varios de los talleres que se hacen en la academia son hechos, postulados y presentados por empresas del sector, entonces hay una realidad, diaria, constante, mucho de nuestro personal son profesores de todas las universidades. Hay un vínculo muy cercano. Somos tomadores de gente formada por las universidades pero tenemos también durante los procesos de tesis de grado y demás, tenemos distintos proyectos para desarrollar que promovemos dentro de la academia para estudiantes, que lo venimos haciendo hace bastante tiempo.

#### **En los proyectos ANCAP/UDELAR**

Uno de los temas que nos sucedía, en general una empresa como la nuestra tiene necesidades de conocimiento más aplicado que de base, entonces se acerca más a la necesidades de consultoría que de investigación propiamente porque es un negocio muy maduro, las tecnologías están desarrolladas y principalmente en el exterior y donde la pata investigación se ve más asociada a la impronta local que pueda darse.

#### **3.5.5.4) Cuando la investigación no llega a soluciones de mercado**

Hay cosas que no son atribuibles al investigador. Pero viendo la serie de proyectos de innovación que se generó por COVID, la gran mayoría, tal vez más de la mitad o 60% no tuvieron éxito, no llegaron a soluciones en el mercado ¿dónde estuvo la falla? Hay casos en los que la empresa hace la transferencia tecnológica y todo, pero no se tenía un brazo comercial fuerte y se abandonó esa línea.

No se si el tema de la pandemia es el mejor para pensar estos casos. Fue un momento muy atípico, con las instituciones bastante

distorsionadas porque tenían que seguir trabajando pero a su vez, en el marco de todos los marcos de prevención, con varias áreas con su funcionamiento limitado al mínimo, generó un desgaste muy grande para todas las instituciones. Era año de presentación presupuestal, como una necesidad de cada instituto de tener su sello en la consideración pública, creo que eso no ayudó, también la necesidad de lograr resultados muy rápidamente, porque el panorama era oscilante y hubo momentos duros, eso generaba una presión adicional. Como caso de estudio está fantástico porque generó un montón de cosas para reflexionar.

Hay temas que se logró llevarlos a cabo muy bien. En el caso del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE)

tenemos el caso de monitoreos ambientales en la red de transporte público y también en centros hospitalarios. Nosotros hicimos un convenio con el CASMU y que fue en los inicios, se empezó a hacer un monitoreo ambiental cuando recién comenzaba la cosa, en las instalaciones en CASMU, en particular en CTI y eso generó que el CASMU cambiara sus protocolos de limpieza y de desinfección, los turnos y demás, que redundó en una mejora clara en el status sanitario en las propias instituciones. Porque vimos las trazas virales en las propias unidades de CTI, por qué se llegó a eso, qué estaba vinculado las actitudes o a determinadas organización del personal que estaba a cargo de esa tarea y se logró un avance significativo. En los buses, en plantas de alimentos, fuimos a muestrear a ALUR, en otros centros hospitalarios también. Se hicieron varios convenios exitosos con empresas dedicadas a monitorear estándares de calidad en distintos ambientes, en alimentos.

Con respecto al test rápido creo que hubo varias cosas. Era una matriz que al sistema de salud por distintas razones no se estaba dispuesto a incorporar, una de las cosas que se podría haber sistematizado era el acceso a las muestras, hubo gran diferencia. Es una cosa práctica pero determinó la suerte de estos emprendimientos. Fue

absolutamente limitado cuando otras instituciones lo tenían a disposición. En eso creo que se podría haber hecho una coordinación interesante.

Después el ida y vuelta con los organismos oficiales como ASSE o MSP, fueron muy lentos, entiendo que estaban muy presionados. Los tiempos fueron determinantes porque estas cosas hay que hacerlas en un tiempo rápido y al final no se materializó en un producto que nosotros creemos que hubiera sido útil.

### **3.5.5.5) Descentralización**

En el trabajo citado de Vasen queda claro el nivel de concentración institucional y territorial de los investigadores: concentración institucional en la UDELAR del 77% y geográfica en Montevideo del 83% da cuenta de un sistema altamente centralizado.

En términos institucionales, es una señal de que es muy difícil implementar políticas sin la participación y negociación con UDELAR. También muestra una limitación del sistema, en lo que hace a la diversidad de culturas y modelos institucionales. La concentración geográfica tiene el beneficio de permitir la generación de una “masa crítica”, pero encarna a su vez el riesgo de desatender las particularidades de lo que sucede en el interior.

Se insistió en la importancia de la presencia de ANII en el interior. En línea con el resultado de la encuesta del trabajo de Vasen, una opinión recabada en las entrevistas señalaba que la ANII tiene que revisar los reglamentos para que los becarios no se junten todos en Montevideo.

Es muy importante eso, si no para que tal docente tenga un estudiante de doctorado en el Departamento de Treinta y Tres cuesta un montón y entonces el final no es un tema de pertenencia, sino de dónde me queda más cerca porque el monto de la beca no me sirve para mucho. Obviamente tiene un componente de presupuesto, pero es estratégico que si uno quiere desarrollar el centro de virología de Salto, estoy

hablando de UDELAR y de INIA, es indistinto, pero genera capacidades buenas en el interior del país, hay que verlo no con la lógica de Canelones ni Montevideo.

La sede puede estar en Montevideo pero hay proyectos que se desarrollan en el interior, aunque la penetración allí es muy baja, “tuvimos un período donde la incubadora de Salto tuvo un poco de derrame porque en Salto se ubicó incubadora, la UTEC, la Universidad.. , derramó un ratito pero no arraigó”.

ANDE y de ANII tienen la política de ir al interior de forma articulada por un tema de costo/beneficio, aunque el tipo de empresas en territorio lo abarca más ANDE que ANII, por tener un trabajo más micro y se toma como un insumo para no hacer los dos las mismas tareas.

La opinión recibida es que hay una necesidad de acercamiento integral para generar esas agendas territoriales, articulando también con las universidades, que el centro comercial o la universidad instalada convoque a los empresarios de la zona. Se informó que cuando estaban los Centros de Competitividad que ahora son los Centros PYMES, se hicieron recorridas por el interior en delegación de ANII, Uruguay XXI, INEFOP, ANDE, donde cada institución informaba de su rol y oferta. Los resultados no son tan buenos como cuando se va directamente a las empresas y se conversa en particular con cada una sobre sus problemas y se evalúa cuál es la institución que más le sirve. El hecho que las empresas vayan y escuchen 5 presentaciones de 5 instituciones y se queden con un folleto no parece muy útil.

El hecho que la concentración de proyectos esté en el área metropolitana también tiene su contracara de disponibilidad de profesionales en el interior.

En realidad tenemos un sólo ingeniero de Montevideo y vino a radicarse en la crisis del 2002, no había nada de trabajo. Lo otros ingenieros que están ahora son de varias otras partes del país; para alguien de Montevideo no es tan difícil relocalizarse es como te que dice: no voy a poder ir más al cine...Tampoco tenemos el “glamour” que le gustaría a



los jóvenes con empresas con instalaciones con sus jueguitos y sus gimnasios y yo estoy tan lejos de eso.

La otra cuestión a considerar en este tema es el rol del gobierno, en este caso departamental o local en términos de generar agendas específicas de I+d+i en el territorio, tema que es un debe importante.

### **3.5.5.6) ¿Un modelo de servicios de I+D+i a empresas en el exterior?**

Uruguay XXI trabaja intensamente en hacer esa conexión: van a eventos al exterior y recorren las empresas internacionales instaladas en Uruguay.

La verdad que no se si tener el respaldo de tener cosas a investigar es un factor de decisión para que empresas del exterior instalen sus centros de investigación en Uruguay. ¿Cómo hacés para que se interesen, conozcan? Ese es el desafío. A nivel de producción, o sea empresas asociadas a la producción con I+D, creo que el camino es trabajar sobre los que ya están instalados o se van a instalar, de ver cómo fortalecer eso y lo otro es lo de servicios.

Estamos tratando de mapear e identificar empresas que su *core* sea servicios de I+D, que le den servicios a las empresas porque eso es mucho más parecido a esto que hay acá, a la lógica de talento y servicio al cliente, no fabricar que es más complejo en Uruguay, es más difícil la competitividad. Se buscó de armar un mapeo de todos los grupos que había de investigación a nivel académico en un formato que fuera el que le servía al inversor. Si alguien venía y le interesaba el tema ingredientes, bueno grupos que estaban trabajando en encimas, en lácteo, etc. con un líder en los temas. Pusimos en valor, empezamos a poner xx investigadores, xx grupos de investigación... Mejoramos el *brochure*, cosa que el inversor extranjero dijera: "el Uruguay es esto pero además existe esta gente". Ahí empezamos a ver que era más fácil que empezara a haber proyectos a que alguien viniera a poner un centro entero acá.

Hay distintos ejemplos de articulación virtuosa:

- Entre esos ejemplos hay experiencias positivas en esa vinculación con Danone, se está haciendo un proyecto con el LATU. Biogénesis Bagó, que no había podido instalarse, tiene una oficina comercial acá y estuvo haciendo un proyecto con el Pasteur de una hormona proteica hecha por ingeniería genética.
- Megalabs tiene proyectos también con el Pasteur.
- Lallemand hace poco terminó un proyecto con el INIA con una posible patente, tienen además proyectos con empresas chiquitas como la cervecera oceánica que son proyectos de I+D entre empresas pero fundamentalmente Lallemand al adquirir empresas ricas en I+D como Calister y Lage generó toda una línea de productos nuevos.
- Virbac con Santa Helena y con Celsius, es un ejemplo de una tecnología humana pasada a animal. Virbac además generó proyectos con la Universidad ORT también para la calidad de vacunas de ellos y MSD Animal Health que era Prondil, con la Facultad de Medicina, con Chabalgoity trabajando exclusivamente con él.

Este partido es a mil, para construir, para trasladar temas de I+D es un tema de confianza; para ir generando confianza, vínculos, el tema es que los proyectos debería ser un camino, entonces dijimos hay que trabajar en que haya más proyectos. También segmentamos las empresas de I+D de producto y de servicio.

Nosotros tratábamos de identificar esas empresas, visitarlos y preguntar: “¿hay algún desafío?”, están todos estos grupos ¿te puede interesar algún proyecto?”. Esto nos lo mató la pandemia. También hicimos algo similar con las start-ups y antes, eventuales consultas a algunas empresas de afuera. Tratamos de tener en negro sobre blanco qué era lo que tenían o qué podían hacer, para ofrecer una start-up a una empresa grande.

### 3.5.5.7) Manejo de temas de futuro en la relación investigación/empresas

Hay temas que comienzan a estar sobre la mesa pero no siempre tienen unanimidad respecto a su valor estratégico y por tanto se discute si es necesario profundizar o no, lo que implica una opción de recursos también.

Somos conscientes que si nosotros no movemos el *plant base food* nadie lo mueve. Muchas veces cuando consultamos a nuestros referentes le dan baja prioridad a ese tema. Nos bajan la prioridad los de afuera, pero nosotros tenemos la prioridad de subirlo.

Yo vengo siguiendo el tema de *Beyond Meat*, en pocos años vamos a ser 10.000 millones de personas en el mundo y *Beyond Meat* será un mercado que puede ser importante, pero tampoco es el futuro de la humanidad. No lo creo, analizando la evidencia que hay. Hace dos semanas las acciones de *Beyond Meat* se cayeron estrepitosamente porque no logran dar con la tecla. Hay mucha gente que consume muchísimo menos que la expectativa que tenían los que pusieron billones y billones de dólares en esa industria. Como pasó con los orgánicos, a principios del S.XXI se hablaba que los orgánicos se comían el mundo y que lo que no fuera orgánico no iba a caminar. Hoy lo orgánico es un nicho de mercado importante, pero no es tampoco el destino de la humanidad porque también es caro, tiene problemas ambientales. Incluso lo de proteínas vegetales también.

Sabemos que *Beyond Meat* es una moda hoy en día, pero la demanda hacia el futuro va a ser distinta y con todo lo que tiene que no sabemos cómo va a ser: Hace 15 años si me hablabas de energía parecía que teníamos que ir hacia las bioenergías. Estuvimos evaluándolo unos años y antes que el mundo dijera no, “vamos por acá”, nosotros ya habíamos cambiado. Estábamos apuntando a otra cosa. Siempre podemos cometer esos errores, siempre que miramos hacia el futuro algún “biscochazo” le vamos a errar. Tenemos que mirar muy para adelante.

Cuesta a veces a nivel del Estado, a lo que elegimos, tener miradas de largo plazo. A veces la tarea de los investigadores es dimensionar, discutir y ponerlos de acuerdo que es el pie en el hoy, el otro pie tiene que estar en el mañana. Ese es el ejercicio que se hace con el Plan Estratégico y en la medida que se aleja el pie del hoy tiene más posibilidad de equivocarse pero cuando le pega tienen mucha fuerza e impacto.

Un ejemplo muy claro es el mejoramiento genético, razón por la cual se empezó la investigación agrícola en este país hace más de 100 años en La Estanzuela, cuando un material genético llega al campo y los productores lo adoptan, lo siembran desde que el mejorador lo seleccionó en el campo por más métodos biotecnológicos que existan hoy, son mínimo 10 o 15 años. El material más sembrado hoy de arroz, que levantó el techo del rendimiento y que tuvo un impacto positivo y que ayudó a salir de una crisis severa que hubo por 5 o 6 años, se seleccionó a inicios de este siglo, hace 20 años y se empezó a sembrar hace 5 y hoy es dominante. La investigación agrícola es una apuesta a largo plazo y en los pasitos de corto plazo a veces los éxitos son más notorios porque se apagaron los incendios más rápidamente porque sale más en la prensa o son más notorios por movimientos rápidos y que un equipo hace y toma decisiones rápidas.

Pero también hay líneas de investigación que lo que hacen es trabajar con escenarios futuros, si no el alcance del Instituto se circunscribiría a contestar problemas que hoy son del sector productivo.

Y hay un énfasis del sector en anticipar, de competitividad de las distintas cadenas pensando en el sector exportador que nos van a afectar en los próximos años y ellos tienen que estar preparados. Cuando aparecen esas barreras de inocuidad, de agro químicos, de procesos sostenibles, etc., esas demandas caen en el mercado y el sector productivo tiene que estar preparado. Entonces nos piden también una fuerte cultura de anticipar esos problemas.

#### 4.2) Relación academia/academia

En las entrevistas también se planteó la necesidad de prestar atención a fomentar la articulación entre las propias instituciones porque muchos problemas del sector productivo nacional no requieren de una solución simple que salga de un solo equipo de investigación. Los problemas son complejos y requieren miradas complementarias y no hay una sola institución en el país que pueda responder, por lo menos para los problemas complejos, de manera aislada. La experiencia del Consorcio de Innovación Sur (CiSUR) fue novedoso pero todo impulso tiene sus frenos.

En las entrevistas también se planteó la necesidad de prestar atención a fomentar la articulación entre las propias instituciones porque muchos problemas del sector productivo nacional no requieren de una solución simple que salga de un solo equipo de investigación. Los problemas son complejos y requieren miradas complementarias y no hay una sola institución en el país que pueda responder, por lo menos para los problemas complejos, de manera aislada.

El sistema científico uruguayo tardó mucho y aún es muy parcial en volcar recursos y esfuerzos a la articulación. El crear las unidades de vinculación es muy reciente, menos de 5 años de la creación de la Unidad de Propiedad Intelectual de la Universidad. Hay diferencias entre las instituciones, porque no todos priorizan de la misma manera y tienen las mismas regulaciones normativas y expectativas respecto a la articulación con el sector empresarial y vinculado; a veces prima la competencia en lugar de la cooperación. Todavía no hay un convencimiento de que este es el camino.

La experiencia del **Consorcio de Innovación Sur (CISUR)** es una experiencia interesante a tener presente. Es una alianza de cooperación científico-tecnológica entre el Centro Uruguayo de Imagenología Molecular (CUDIM), el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), el Institut Pasteur de

Montevideo (IPMont) y el Parque Científico Tecnológico de Pando (PCTP), promovida con mucha energía por Fernando Amestoy y creada con el objetivo de generar, captar y transferir conocimiento científico-tecnológico que contribuya a mejorar la competitividad de las empresas nacionales en un entorno global. ([www.cisur.org](http://www.cisur.org)). Según la información en web, aún disponible:

Los **objetivos específicos** de esta alianza son:

- a) articular las actividades de sus miembros de forma efectiva para el óptimo cumplimiento de sus objetivos
- b) buscar la excelencia tecnológica basada en la especialización y en la cooperación
- c) representar a los miembros como Alianza de cooperación científico-tecnológica
- d) impulsar la creación, el desarrollo, la productividad y la competitividad de las empresas de los sectores afines a sus áreas de competencia
- e) realizar conjuntamente proyectos de I+D+i, especialmente aquellos de carácter multidisciplinar, movilizando y poniendo en común los recursos humanos y materiales necesarios
- f) establecer mecanismos de coordinación entre los miembros del Consorcio
- g) transferir y difundir los resultados de sus actividades
- h) promover y defender los intereses comunes de sus miembros
- i) incorporar en el futuro a nuevos miembros que fortalezcan las actividades y el impacto socio-económico del Consorcio

Atrás de la inercia de la investigación muchas veces es más fácil trabajar con alguien que está en Estados Unidos, Europa u otro país o más en la región, que trabajar con alguien que está en una institución a pocas cuadras.

Tampoco hay incentivos a presentar proyectos interinstitucionales y si ha habido no lo han sido suficientemente tentadores para romper inercia o que se superen costos de transacción que necesariamente hay entre instituciones diferentes.

Queda en evidencia en esta experiencia y en otros intercambios que los investigadores no saben qué está haciendo el otro y que hay un gran potencial en hacer una oferta de creación de conocimiento conjunta.

Los comentarios recibidos fueron favorables pues el trabajo iniciado fue considerado muy bueno, con equipo dedicado 100%, conocía lo que hacían todas las instituciones y estaba todo el tiempo tejiendo las conexiones, de forma muy profesional, conociendo el trabajo de todos los investigadores y tratando de proyectarlo con otras instituciones y con las ofertas que había de financiamiento. En especial se recibieron comentarios muy elogiosos de su Coordinadora General Belén Baptista. Cabe mencionar que para el funcionamiento de CiSUR se contrató a una sola persona reflejando de esta manera el tímido interés de las propias instituciones que lo crearon así como del MIEM, que fue quien financió el salario.

Requería darle tiempo al conocimiento del armado de algún proyecto piloto para empezar, que reúna 2 o 3 instituciones y luego algún otro. Pero era muy interesante ese trabajo, lástima que no tuvo continuidad. Si además pudiéramos tener esa interacción a nivel internacional también sería potenciar mucho más el sistema.

Hay cierta reiteración en Uruguay de falta de continuidad en iniciativas que pueden ser interesantes y potencialmente muy prometedoras pero luego se dejan morir.

Fue una buena idea, pero el sueldo del Coordinador lo pagaba el MIEM, cuando acá hay que dar otro paso y comprometer recursos propios que es cuando se demuestra que importa algo, esto ya no es tan así, o no es tan buena idea o compite con otros proyectos y que pueden ser más rentables en el corto plazo y que tienen menos costos de transacción.

Para hacer seriamente las cosas, estas coordinaciones entre instituciones deberían contar con fuerte apoyo en personal y financiamiento. Profesionalizar el trabajo de los vinculadores es también darles apoyo en equipo de profesionales que trabajen en múltiples focos de interés. En la antigua SNCyT había un grupo de trabajo coordinado de universidades, institutos de

investigación, fundaciones de Facultades, que se reunía regularmente para pensar en un plan de trabajo de largo aliento, se autodenominaron Comité Nacional de Transferencia Tecnológica (CNTT) (ya mencionado en el tema de relacionamiento academia/empresas, pág. 271). Con el desmantelamiento de esa Secretaría de Presidencia este trabajo fue discontinuado y ninguna oficina lo retomó. Recientemente la Red Uruguay Emprendedor retoma este tema, recabando información del CNTT, los casos de éxito en transferencia tecnológica, y apuntando a la parte que refiere a la generación de EBCTs (empresas de bases científico tecnológicas).

Existen otras redes que han tenido continuidad en el tiempo y que relacionan a diversos actores institucionales bajo un interés común, por ejemplo: la Red PI (que es catalizada por la DNPI en temas de propiedad intelectual), la Red Uruguay Emprendedor (que es impulsada desde la ANDE en temas de emprendimientos). Pero no hay actualmente ningún ámbito que interrelacione a las instituciones científicas en todos los aspectos de la transferencia de conocimientos.

Un ejemplo de éxito en la región está en los Hubs de Innovación de Chile que asocian a grupos de universidades e institutos de investigación y brindan servicios de valorización de la investigación, transferencia de tecnología efectiva dentro y fuera de Chile, generación de EBCT, vinculación academia empresas y otras funciones.

La Corporación de Fomento de la Producción en Chile (CORFO), ha impulsado la creación de tres HUBs de transferencia tecnológica, integrados por universidades, centros tecnológicos e institutos de investigación. Ellos son: HUB APTA, KNOW HUB Chile y HUB TECH. Requiere de un trabajo previo que es la creación de OTLs (oficinas de transferencia y licenciamiento) en las universidades e institutos de investigación.

En Uruguay se han dado pasos muy tímidos respecto a este tipo de vinculaciones, las oficinas no tienen más que dos o tres personas, por lo que tocan algunos de los aspectos de la transferencia tecnológica y descuidan otros.



Claramente un gran debe es el fomento de las EBCTs en las universidades e institutos de investigación de mayor peso (UDELAR, UTEC, IIBCE, INIA).

#### **4.3) Relación empresa/empresa**

Así como la experiencia de CISUR fue una iniciativa interesante desde el lado de la oferta, también hay experiencias asociativas desde el lado de la demanda en el sector privado. En 2014 la CIU realizó un intento de conformar consorcios tecnológicos (desarrollo conjunto de productos y compra de equipamiento compartido). La Unidad de Innovación en Tecnología de Alimentos (UITA) generó las primeras acciones con industrias alimentarias, en las cuales participaron 22 empresas en tres reuniones sobre el tema. La opinión consensuada a la cual se arribó es que el espacio de colaboración a crear debe desarrollar proyectos de baja complejidad al inicio, que permitan construir confianza entre las empresas participantes, para luego avanzar en compromisos financieros, productivos y/o comerciales de forma compartida. Otro formato de relacionamiento y construcción de confianza empresa/empresa está vinculado a inversiones intra sector industrial. En el caso de la Cámara de Industrias se ha tratado de desarrollar un mercado de inversión industrial, en el cual los industriales inviertan en nuevos negocios industriales.

En la Revista de la CIU (Cámara de Industrias del Uruguay) (2021) la Ec. Carola Saavedra, Directora de Comunicación y Proyectos de la CIU, publicó un artículo sobre cómo potenciar la innovación en el sector industrial. Uno de los puntos abordados fue el tema de asociatividad. De acuerdo a los resultados de un proyecto de investigación realizado, entre diversos resultados se señala que:

Las empresas manifiestan la necesidad de generar redes de cooperación interempresarial que permitan fortalecer las capacidades de I+D+i y su articulación con el Sistema Nacional de Innovación de cada uno de sus integrantes.

En este marco, los empresarios mencionan diferentes opciones de asociatividad:

- Proyectos de innovación en cooperación con la academia
- Recursos humanos calificados compartidos
- Capacitaciones con expertos nacionales e internacionales compartidas
- Consorcios tecnológicos

Las redes pueden ser formales o informales; tecnológicas (desarrollos conjuntos, equipamiento compartido) o comerciales (compras, promoción comercial o ventas). Pueden crearse con clientes, proveedores, competidores, colegas de otros sectores, universidades o centros de investigación (vinculación academia – industria). Su finalidad puede ser compartir conocimientos, transferir resultados de investigación, generar poder de negociación o construir redes de distribución y venta.

En 2014 la CIU realizó un intento de conformar consorcios tecnológicos (desarrollo conjunto de productos y compra de equipamiento compartido). La Unidad de Innovación en Tecnología de Alimentos (UITA) generó las primeras acciones con industrias alimentarias, en las cuales participaron 22 empresas en tres reuniones sobre el tema. La opinión consensuada a la cual se arribó es que el espacio de colaboración a crear debe desarrollar proyectos de baja complejidad al inicio, que permitan construir confianza entre las empresas participantes, para luego avanzar en compromisos financieros, productivos y/o comerciales de forma compartida. Además, se consideró fundamental que el Consorcio contara con un Gerente operativo que lidere su funcionamiento.

La experiencia del CiSUR fue una iniciativa interesante para impulsar la cooperación del lado de la oferta, siendo necesario también hacerlo desde el lado de la demanda desde la construcción de acuerdos de empresas de un sector o de una cadena productiva o conglomerados, requiriendo también un liderazgo empresarial.

Lo más parecido que vi son los programas de clusters de principios de los años 2000. No se si es tan importante la cooperación o si el Estado tiene que fomentar la cooperación entre empresas, que está bárbaro si sale, pero la empresa es competitiva de por sí. Es más importante la cooperación de la academia para responder las necesidades de la empresas porque eso se paga con fondos públicos. Hay menos, es más costoso no encontrar la combinación óptima de recursos del Estado para responder a necesidades productivas nacionales que es lo que hacen las privadas que a algunos les servirá más de ir solos y a otras formar clusters o conglomerados. Hay dos partes, pero es diferente unir la oferta que unir la demanda.

Se pone el ejemplo de Chile con fondos destinados a resolver problemas para grandes conglomerados en los que aportaban los privados el 20% del dinero.

Las experiencias que se plantearon en entrevistas relatan trabajos con empresas

en las que llevó un año entero trabajando la idea del proyecto sólo. Luego se hizo la solicitud de fondos y recién después se ejecutó el proyecto en 3 años. Es un tiempo descomunal. 5 años que venimos trabajando con una empresa, grande además, que tiene capacidades técnicas y humanas dedicadas a I+D+i porque tiene dos personas.

La cuestión que se plantea es cómo escalar, porque se requiere una institución intermedia, faltan facilitadores, faltan articuladores y cada caso es un caso individual, particular, que hay que meterse dentro de la empresa y ver cuáles son sus dificultades, sus necesidades, sus objetivos.

Otro formato de relacionamiento y construcción de confianza empresa/empresa está vinculado a inversiones intra sector industrial. En el caso de la Cámara de Industrias se ha tratado de desarrollar un mercado de inversión industrial, en el cual los industriales inviertan en nuevos negocios industriales.

Formamos inversores, creamos una aceleradora de empresas, fondos para *due diligence*, estamos trabajando en eso. No es fácil, también es tiempo, de a poco va creciendo.

Pensamos en *smart money*, no sólo la inversión plata, hay mucha capacidad de inversión en infraestructura en planta que puede ser utilizada en tiempo ocioso. Aprovecho, tengo esta máquina parada 4 horas, la puede usar un emprendedor que no la tiene. Una empresa no va a arrancar si no hay confianza.

El emprendimiento industrial requiere infraestructura grande, otra inversión, a diferencia de un emprendedor en TICs. Muchas veces tercerizan talleres por ejemplo para emprendimientos en moda, calzado, alimentos también.

En la CIU tienen una estrategia de proveer servicios con una complejidad creciente comenzando con un taller, una capacitación de baja complejidad, de bajo impacto también, pero que permite un contacto de confianza para avanzar en un diagnóstico, un análisis de proyecto, que son más complejos. El CEGETEC es para socios y no socios porque se usan fondos públicos, es abierto. En promedio se apoyan unas 200 empresas por año.

Hicimos un proyecto con fondos europeos, AL-INVEST 2016-2018 <sup>(34)</sup>, y después nos lo tomaron de CEPAL, está por publicarse ahora una evaluación de impacto. Los organismos internacionales se están aburriendo de financiar actividades de bajo impacto: tratás de financiar actividades de mayor impacto. Logramos intervenciones repetitivas que consumen más de un servicio que en definitiva permite desarrollar mejores impactos dentro de las empresas. En Impulsa medimos esa repetición, el 50% participa más de una vez, medimos un indicador de articulación, generamos 400 vínculos con la academia.

---

<sup>34</sup> La Red AL-INVEST es una red social empresarial dedicada a mejorar la productividad y competitividad de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyMes) de América Latina, facilitar la vinculación empresarial, y promover los servicios de apoyo empresarial en nuestra región.

Otro entorno de vinculación entre empresas se observa en los Consejos Sectoriales, de hecho algunos de estos Consejos Sectoriales promovidos desde hace ya varios años desde el MIEM han perdido bastante protagonismo, no se han convocado últimamente. El CSB (de Biotecnología) logró la ley de fomento de la biotecnología que es una ley muy importante en cuando a beneficios del sector.

Por otro lado, también como entornos de vinculación empresa-empresa están los Centros Tecnológicos que fueron financiados por la ANII, a saber quedan aún funcionando algunos de ellos: CTPIas (industria del plástico), CTAgua (temática agua) y ICT4V (industria TICs).

#### **4.4) Relación gobierno/empresas**

En este enfoque hay Ministerios que participan con recursos propios en proyectos de cooperación que a veces sí tienen una transferencia de fondos al sector privado para desarrollar líneas en las que hay interés. Es por ejemplo el caso del Ministerio de Ambiente con el proyecto BIOVALOR que generó un fondo para hacer convocatorias para valorización de residuos enfocado en función de las prioridades que tenía la DINAMA. El MIEM tiene varios fondos sectoriales donde se apoyan distintos sectores: Fondo Industrial, Fondo Electrónica y Robótica, Fondo Naranja, Fondo Biotecnológico y Fondo de Vinculación Tecnológica. Otra variante del tema son los fondos de cooperación o de créditos con organismos multinacionales que se enfrentan también a los temas de continuidad y plazos cortos.

El enfoque de relacionamiento entre actores de la triple hélice, que si bien parece más intenso en cuanto a la relación academia/empresa no debe dejar de lado los temas de articulación público/privada, en términos de gobierno/empresas incluida la institucionalidad pública específica en alguna temática. Una mirada al respecto indica que hay falta de madurez porque

Acá, en el gobierno que sea, de izquierda o derecha, el sector público tiene un personalismo muy fuerte, además de su cortoplacismo, “yo

hago todo, yo ejecuto". Pero es necesario confiar en el ecosistema, desarrollar tu rol como conductor, desarrollar el ecosistema, fortalecer instituciones y organismos intermedios.

Respecto a colaboraciones específicas de los Ministerios, por ejemplo en el caso del Ministerio de Ambiente, se ha informado que se ha colaborado con diseños de carácter técnico pero no hay antecedentes de transferencia de recursos al sector privado. El Ministerio participa además con recursos propios en proyectos de cooperación que a veces sí tienen una transferencia de fondos al sector privado para desarrollar líneas en las que hay interés que se implementen desde el punto de vista ambiental. El ejemplo más reciente fue el proyecto BIOVALOR que generó un fondo para hacer convocatorias para hacer una valorización de residuos enfocado en función de las prioridades que tenía la DINAMA en ese momento.

Del sector privado hacia nosotros no hay transferencia de recursos para apoyar temas ambientales directamente. No tenemos una obligación ni un mecanismo para que los privados transfieran recursos para acá. Sí tenemos un Fondo Nacional de Ambiente que se alimenta con sanciones que ingresan al FONAMA y eso forma parte de nuestros recursos presupuestales pero que forman parte del paquete de recursos presupuestales igual que los recursos que da renta generales (1.1), esto es el (1.2), forma parte de nuestro crédito pero si el MEF no lo aprobó en el presupuesto quinquenal tampoco se pueden usar.

En este caso del Ministerio de Ambiente no se registraron experiencias en proyectos de colaboración público/privado que tuviera el interés específico y el apoyo del sector privado. Podría ser el caso que en algún sector, a pesar de la competencia entre empresas, lleguen a determinados acuerdos para colaborar con el organismo rector en determinadas soluciones a algunos problemas. Ese tipo de problemática de un sector bien podría tener el aporte y la colaboración, cada uno desde su lugar, en función de problemas concretos y podría ser viable la solución de un problema con aporte de todos, la academia, el sector privado y el Ministerio.

El MIEM tiene varios fondos sectoriales donde se apoyan distintos sectores: Fondo Industrial, Fondo Electrónica y Robótica, Fondo Naranja, Fondo Biotecnológico y Fondo de Vinculación Tecnológica.

Otra variante del tema son los fondos de cooperación o de créditos con organismos multinacionales que se enfrentan también a los temas de continuidad y plazos cortos. El BID, en el último préstamo del 2014 para el 2015, le pidió a la ANII hacer gestión de innovación. La Cámara de Industrias del Uruguay (CIU), INACAL (Instituto Nacional de Calidad), el LATU (Laboratorios Tecnológicos del Uruguay) y la ANII habían armado el Modelo Uruguayo de Gestión de Innovación (MUGI) en 2012 que aún está vigente y tiene un Reconocimiento anual que se entrega junto con el Premio Nacional de Calidad y otros reconocimientos que gestiona INACAL. La CIU tenía diseñado un sistema de implementación de gestión de innovación y lograron un financiamiento por 2 años con subsidios para cuatro empresas pero luego se cortó el apoyo.

En una de las entrevistas se intercambiaron sobre distintas experiencias internacionales pero que el sistema en Uruguay no las internaliza y surgió la pregunta si desde las cámaras empresariales se precisa que demanden más al gobierno porque pareciera que termina predominando la demanda de la academia en los ámbitos colectivos y no se discute sobre la agenda del sector privado. Hay una dificultad real de por qué la problemática de las empresas no está en la agenda pública, para lo cual hay convencimiento en la necesidad de construir ese discurso.

Estamos hablando de instrumentos sofisticados, estamos hablando de mercados incipientes y demandas latentes y oferta académica. No estamos hablando de marketing, gestión blanda, estamos hablando de innovación, de mercados emergentes a desarrollar con fines públicos, a construir capacidades.

#### 4.5) Relación gobierno/academia

Este aspecto puede tener muchos enfoques, el más obvio es el proceso decisorio por el cual se asignan los fondos presupuestales para la sustentabilidad del proceso de investigación en las instituciones que dependen del presupuesto público para funcionar y para ofrecer subsidios y financiamientos a proyectos desde múltiples ventanillas. En las entrevistas también afloró una preocupación sobre el discurso de incrementar la inversión en I+D+i desde el sector privado en términos de su relación con la inversión pública, no por estar en desacuerdo con ese enfoque, sino más bien planteando una distancia con la idea de que la inversión privada va a reemplazar o sustituir aspectos que son exclusivamente de la inversión pública. Hay asuntos que la inversión privada nunca va a absorber, que es la formación de capital humano o la generación de infraestructuras de alto porte. Otro aspecto que se marca en esta relación gobierno/academia es el rol de las empresas públicas que son las más grandes del país y también otras instituciones del Estado como los Ministerios por su impacto económico vía las compras públicas y compras públicas innovadoras y la contratación de científicos para hacer investigación en sus áreas específicas o en tareas de regulación y supervisión.

Este aspecto puede tener muchos enfoques, el más obvio es el proceso decisorio por el cual se asignan los fondos presupuestales para la sustentabilidad del proceso de investigación en las instituciones que dependen del presupuesto público para funcionar y para ofrecer subsidios y financiamientos a proyectos desde múltiples ventanillas.

En las entrevistas también afloró una preocupación sobre el discurso de incrementar la inversión en I+D+i desde el sector privado en términos de su relación con la inversión pública, no por estar en desacuerdo con ese enfoque, sino más bien planteando una distancia con la idea de que la inversión privada va a reemplazar o sustituir aspectos que son exclusivamente de la inversión pública. En este sentido la idea general es que la inversión pública por mucho tiempo deberá liderar el peso de la inversión en I+D+i porque el cambio de la tendencia con mayor protagonismo de la inversión privada es un proceso que



implica cambios relevantes y no sería realista pensar que hasta que los sectores privados no cambien su peso relativo va a quedar estancada la inversión pública.

Los casos exitosos de países como Nueva Zelanda, Dinamarca, Singapur, Finlandia, Corea, entre otros, muestran un rol muy relevante de la inversión privada, “donde las curvas de inversión privada y pública se cruzan” pero con fundamentos que generaron ese cambio a lo largo de décadas.

Hay asuntos que la inversión privada nunca va a absorber, que es la formación de capital humano, la generación de infraestructuras de alto porte, nadie del sector privado te va a comprar un microscopio electrónico ni un resonador. Al inversor privado le parece atractivo porque ya hay un parque tecnológico y una infraestructura que está disponible. Y ahí tenemos grandes atrasos y es parte de las debilidades que hay.

Otro aspecto que se marca en esta relación gobierno/academia es el rol de las empresas públicas que son las más grandes del país y también otras instituciones del Estado como los Ministerios. El peso del Estado en ese sentido, más allá de la asignación presupuestal a los organismos de investigación, es muy fuerte en sentido de su impacto económico vía:

- compras públicas y el tema de la compras públicas innovadoras (que se trata en otro punto de este informe),
- contratación de científicos para hacer investigación en sus áreas específicas o en tareas de regulación y supervisión

La experiencia del GACH fue muy visible sobre la estructuración de una respuesta científica transversal y donde generó una capa de protección al sector público deficiente en capacidades científicas. El argumento es que en situación de crisis el MSP hubiera sido capaz de responder sólo de haber tenido un contingente de científicos y con una preparación estratégica adecuada, cosa que no tenía.

Si el Estado no adopta para sí la innovación para sus propios cuadros y para las empresas más grandes del país, ANTEL, UTE, ANCAP, Ministerios, Intendencias, difícilmente podamos convencer a actores del sector privado porque el padre de la familia no da el buen ejemplo.

#### **4.6) Relación gobierno/gobierno**

En las entrevistas surgieron otro tipo de problemáticas emergentes dentro del paraguas de relacionamiento entre diversas oficinas del Estado. Cuando se piensa en el tema “relación gobierno/gobierno” a veces se puede enfocar en el más alto nivel dentro del propio Poder Ejecutivo, pero muchas veces existen cuestiones mucho más operativas que realmente complican la gestión como es el tema de compartir información, centralizarla en tiempo y forma, etc..Por ejemplo: indicadores de huella de carbono, residuos industriales y familiares. Los criterios y la forma de trabajo generan disonancias por el trabajo más artesanal y no llegar a una entrega en tiempo y forma, o datos que ingresan en bruto y falta proceso y después generar la interpretación lleva tiempo. El Estado también tiene que innovar en sus procesos porque en algunos temas las presentaciones múltiples de proyectos en distintos organismos con criterios diferentes son un freno a la acción. Otro aspecto relativo a la articulación con la política pública, requiere también un trabajo de visibilización de las potencialidades de trabajo integrado y presentar “la oferta”. En ese sentido las ventanillas, y en especial la ANII tiene capacidades para gestionar llamados requeridos por los Ministerios, como por ejemplo con el Ministerio de Ambiente y sus temas, sobre los cuales tienen mucha información.

En las entrevistas surgieron otro tipo de problemáticas emergentes dentro del paraguas de relacionamiento entre diversas oficinas del Estado. Cuando se piensa en el tema “relación gobierno/gobierno” a veces se puede enfocar en el más alto nivel dentro del propio Poder Ejecutivo, pero muchas veces existen cuestiones mucho más operativas que realmente complican la gestión.

Es por ejemplo el tema de relevamiento y procesamiento de información cuando no hay datos consolidados ni un diseño adecuado para compartir y

procesar dicha información entre diversos organismos que tienen una parte de la gestión de supervisión o seguimiento de determinadas actividades. Obtener información que permite generar normativa y ver el impacto que una medida puede tener, es muy importante. Para investigar también es una gran dificultad acceder a la información entre organismos del Estado. Por ejemplo: indicadores de huella de carbono, residuos industriales y familiares. Al no estar centralizada ni procesada la información lleva mucho trabajo.

El inventario de gases de efecto invernadero es un ejemplo. No está sistematizado dentro del Ministerio de Ambiente y con otras dependencias es a pulmón conseguir información. Cada Ministerio hace una estimación de sus emisiones. El Ministerio de Ambiente hace la estimación de emisiones de desechos y uso de productos (disolventes). Los otros Ministerios, también MGAP, MIEM, etc. Es un poco a voluntad del que genera información y no del que la necesita. Recabar la información de privados no es fácil porque no hay nada que obligue al privado a mandar la información, por eso hablamos con el INE a ver si por ahí accedemos. Esa falta de información impide investigar. Tienen que llevar consultorías por que tal organismo del Estado no pasó la información.

Los criterios y la forma de trabajo generan disonancias por el trabajo más artesanal y no llegar a una entrega en tiempo y forma, o datos que ingresan en bruto y falta proceso y después generar la interpretación lleva tiempo.

El planteo es que pensado como desincentivo a la gestión, se ponen las herramientas de gestión en función de las trabas que van a existir, buscando herramientas elípticas que no son todo lo directas que podrían ser o deberían ser, más económicas, más fáciles de procesar.

El Estado también tiene que innovar en sus procesos porque en algunos temas las presentaciones múltiples de proyectos en distintos organismos con criterios diferentes son un freno a la acción.

En una de las entrevistas se intercambiaron sobre distintas experiencias internacionales pero que el sistema en Uruguay no las internaliza y surgió la pregunta si desde las cámaras empresariales se precisa que demanden más al gobierno porque pareciera que termina predominando la demanda de la academia en los ámbitos colectivos y no se discute sobre la agenda del sector privado. Hay una dificultad real de por qué la problemática de las empresas no está en la agenda pública, para lo cual hay convencimiento en la necesidad de construir ese discurso.

Estamos hablando de instrumentos sofisticados, estamos hablando de mercados incipientes y demandas latentes y oferta académica. No estamos hablando de marketing, gestión blanda, estamos hablando de innovación, de mercados emergentes a desarrollar con fines públicos, a construir capacidades.

Otro aspecto relativo a la articulación con la política pública, requiere también un trabajo de visibilización de las potencialidades de trabajo integrado y presentar “la oferta”. En ese sentido las ventanillas, y en especial la ANII tiene capacidades para gestionar llamados requeridos por los Ministerios, como por ejemplo con el Ministerio de Ambiente y sus temas, sobre los cuales tienen mucha información. Por otra parte desde ANII nos señalaban que además de tener esa vocación y capacidad de articular, tienen un elemento diferencial que son procesos de selección lo más objetivos posibles dado que la propia Ley 18.084 establece que se promoverán los procesos de selección objetivos, para lo cual hay un Comité de Evaluación con evaluadores independientes de la ANII, son evaluadores idóneos para las áreas en las que están evaluando, con evaluadores técnicos cuando es necesario para profundizar en el tema, con todos los mecanismos de comités de evaluación que hace que lo que se trata de elegir los mejores proyectos según el mérito que se esté evaluando, sea en investigación, en innovación o en emprendimiento.

El peso de ANII en las inversiones en actividades de CTI es el 5% del total del país, hay un 8% del sector privado que debe ser un poco más, dado que el sector privado está subrepresentado en la innovación en el sector agro de empresas privadas, pero esencialmente hay un montón de inversión pública que se canaliza por procesos no competitivos. Y eso

es de las cosas principales que tiene para decir ANII en sus procesos con evaluaciones siempre competitivas.

Hay que ver con más cuidado la integración y el perfil de los Comités de Agenda, qué perfil, no es solamente los criterios de evaluación o algunas cuestiones que se pueden incorporar en las bases de las convocatorias, sino a quién sentás en los Comités de Agenda determina la orientación de los fondos y también falta un ejercicio más profundo y mucho más coordinado de parte de diferentes actores pero en particular también del Poder Ejecutivo en cuanto a identificar áreas/problema estratégicos del país. Ese es un tema que está faltando.

La articulación de las políticas es necesaria obviamente pero también la selección de áreas donde “poner las fichas” para seguir ejemplos de países que pudieron pegar el salto en conocimiento y desarrollo enfocando inicialmente en pocas áreas priorizadas.

Se puso como ejemplo el tema ambiente: está el Ministerio, están los bonos verdes del MEF, está la política de hidrógeno del MIEM y está la política que hace la ANII.

Esa articulación no es sólo el foco, porque lo difícil es articular público con público, pero es el sueño ideal, cuantas más líneas claras tengamos mejor, cuantos más interlocutores válidos mejor para esas líneas claras.

Un ejemplo es CVUY. Lo pensamos para que todas las instituciones del país lo utilicen, no está pensado sólo para que lo use la ANII, nos parece que tiene que ser a nivel nacional. Tenemos PRISMA, no queremos que sea para ANII, queremos que vengan las empresas y que vean y se puedan comparar y tomen la información como bien público.

Creo que esa expertise que más allá de financiar, que es nuestro metier, esa articulación, ese misma gimnasia que tienen los investigadores para formular, nosotros lo tenemos para adaptarnos a las necesidades

porque tiene un menú super variado que se puede adaptar a modelos de innovación pública, que se puede adaptar a proyectos de investigación, a cianobacterias por ejemplo. El espíritu es aportar ese conocimiento y eso genera economías de escala.

## 5)El futuro

De las entrevistas surgieron algunos temas vinculados a la mirada de futuro que vincula la I+D+i con el desarrollo del país y su inserción internacional. Un futuro en el que el trabajo en redes genere nuevas oportunidades de integración y acceso a mercados selectivos con productos especializados, con cambios en las lógicas empresariales y demandas de mercado, con una presencia valorizada de la mujer tanto en su rol científico como emprendedor, con un enfoque potente de integración de conocimientos y una gestión de adaptación a nuevos escenarios del mercado laboral, así como una demanda de aceleración en los temas relativos al ambiente que demandará muchos esfuerzos.

En varias de las entrevistas se esbozaron opiniones respecto al futuro y las estrategias que Uruguay debería enfocar, entre ellas la inserción internacional en un mundo en el cual cada vez más **se trabaja en redes y en forma deslocalizada**. En paralelo, la especificidad local ha permitido desarrollos innovadores en varias áreas.

Tenés que tener un diferencial para poder juntar la oferta con la demanda. En las encuestas de innovación seguimos dando bajo. En Farma quedan dos laboratorios nacionales, el resto vendiste todo. Vendiste toda la cadena cervecera, estás vendiendo todo el sector frigorífico. Cada vez va a haber más integración y globalidad y la apuesta a cómo entrar en redes me parece que es como el país se integra, es clave. Hay que integrarse más con la región.

Con opiniones diversas igual se reconoce la existencia de una evolución hacia una situación algo más dinámica para I+D+i, con **mayor participación de la**

**mujer científica y con cierto movimiento del emprendedurismo** que también moviliza al ecosistema innovador.

Hay un contraste, si miro 10 o 20 años pero mucho más aún, para hablar de autocrítica, tenemos mucho más para hacer y tenemos que hacerlo mejor, y de manera más ágil y de manera más eficiente.

Respecto a que la demanda no esté a la altura, si la empresa pone un servicio que es relevante, más temprano o tarde va a ser adoptado por la gente. Ej. Los cajeros automáticos, parecían ovnis y finalmente todos se adaptaron. Lo otro en este tipo de productos, la cabeza digital no necesariamente está asociada a las generaciones.

Hay distintas visiones respecto a las mejores **oportunidades de conocimiento** para desarrollar en el país.

Estamos en cambios de paradigmas científico tecnológicos en el mundo. Uruguay tiene oportunidades en TICs, en la industria 4.0 y en biotecnología y hay un componente de agro. El tema de incorporar conocimiento en tu cadena productiva de agronegocios me parece que es toda una oportunidad.

Un punto interesante es también pensar en la necesidad de la **integración del conocimiento** de una forma más masiva. No existe la tal dicotomía entre las cosas tradicionales y las tecnológicas. En realidad lo que pasa es que la tecnología se va pegando en todas las actividades humanas.

Hay una tendencia hacia la integración de TICs en otras actividades, es un proceso natural, cada vez se da más y en poco tiempo vamos a tener más. Tenemos ingenieros de software trabajando para el agro, pero también tenemos ingenieros agrónomos trabajando para empresas de software. O tenemos empresas de software en que la mayor parte son contadores y no ingenieros porque están haciendo sistemas bancarios y

lo que importa son los contadores. La integración se da para los dos lados, es super natural y se da cada vez más.

Uruguay tiene oportunidades enfocando mercados selectivos, ofreciendo productos especializados para **mercados selectivos**, tan válido para productos de cadena alimentaria como TICs.

A nivel internacional se presiona a los sectores productivos tradicionales con ciertos cambios en los mercados, típicamente el chino, dado que con el tema de la pandemia “los consumidores chinos no compran nada en un supermercado que no tenga un QR”. En Uruguay satisfacer esa demanda ha sido relativamente sencillo y ya se ha trabajado en INAC, pero “ese es un ejemplo de velocidad de que podemos ganar mercado porque le estamos poniendo bits”.

Esta discusión de la carne natural y la carne artificial y Uruguay no se qué, o el balance de carbono... La carne va a ser un producto de elite en los próximos decenios; la reflexión tienen que ir por el lado que vos tenés que llegar con productos de calidad en mercados que podés controlar en función de demandas específicas y mercados selectivos.

En teoría de nicho, no somos un país innovador, cuesta. El ser un país en tener una economía basada en sector primario y servicios en que tenés una apuesta fuerte en TICs, va bien. En biotecnología se necesitan todavía más incentivos que en TICs porque están más atados a especificidades locales y biogeográficas.

También estos cambios se reflejarán en el **mercado laboral**.

El teletrabajo es cada vez más importante, ¿cómo se le paga?, hay un proyecto de ley en el Parlamento, siempre son cosas complicadas de legislar pero es una forma de trabajo cada vez más normal y desdibuja las relaciones laborales tradicionales. Hay mucha gente que trabaja para el exterior como *free lance* y trabaja para una empresa, antes uno tenía



la idea que uno es empleado de una empresa y trabaja para esa empresa y de repente ahora están trabajando para 10 empresas a la vez. Estructuras laborales o reglas laborales se empiezan a desdibujar, el tema de horarios, todo cambia.

Otros temas como el ambiental exigen fuertes desarrollos desde lo regulatorio y financiar más investigaciones, porque hay barreras no arancelarias y las definiciones internacionales van a ser cada vez más fuertes (capturas de carbono, ODS).

El Hidrógeno es un nuevo foco de desarrollo, pero tuvimos intermedio los bio combustibles. Es un proceso de transformación muy grande que implica desde lo regulatorio hasta la seguridad de bomberos, la capacitación a muy amplios sectores, capacidad para reparar ese tipo de equipamiento y demás, el manejo seguro de esos productos. El tema de producción de hidrocarburos va a seguir conviviendo por muchos años, hoy tenemos movilidad eléctrica pero es todavía un porcentaje bajo.

Una cosa que hay que tener claro en los avances tecnológicos es que difícilmente un avance tecnológico termine con la tecnología anterior, (carne artificial vs natural, nafta vs electricidad) aunque sale en los diarios que va a exterminarla después no pasa. Por ejemplo, la TV no la extinguió a la radio, ahora la redefinió, no eliminó la radio, pero la cambió, ya no hay radionovelas pero en la mañana todo el mundo escucha la radio y no ve TV. No se va a exterminar la carne, no van a desaparecer las vacas en Uruguay porque haya carne artificial, puede ser sí que se redefina.

Hoy hay dos disrupciones enormes en el mundo, una es la de los autos eléctricos y la otra las criptomonedas que son dos cosas que vienen a hacer una transformación mundial.

## D) CONCLUSIONES DE LA PARTE I

Para el cumplimiento de los objetivos de la consultoría, el abordaje del trabajo requirió una mirada de los problemas que impactan en las actividades de ciencia, tecnología e innovación, sean estos basados en superposiciones y vacíos normativos, así como en los incentivos o desincentivos que se generan.

A lo largo del informe se incluye una serie de referencias a investigaciones tanto nacionales como internacionales que dan un panorama del tema en perspectiva. El análisis de la normativa y de las entrevistas deja en evidencia la problemática que la literatura sobre el tema ya describía, permitiendo además ejemplificar con variedad de casos la profundidad de los obstáculos, o sea, los “frenos al impulso” parafraseando a Pascale (2021).

La literatura reconoce a la innovación como el motor principal del crecimiento de largo plazo, sin embargo, las inversiones en la producción de conocimiento son inferiores a lo que sería socialmente deseable, justificando la política pública de innovación. Las investigaciones tipifican las fallas de mercado pero también se identifican las fallas sistémicas.

El análisis contrastado de las normas de jerarquía institucional que definen las políticas y la gobernanza por un lado, frente a la apreciación de las mismas desde los actores por otro, permite concluir que los incentivos basados en aquellas tienen una incidencia limitada en las decisiones de los actores y las barreras detectadas se constituyen como un freno con un peso muy relevante.

Es así que los temas desde la actuación administrativa de registros, permisos, certificaciones, hasta la no aplicación de la normativa de compras públicas innovadoras, pasando por un sin número de problemas relativos a las dificultosas relaciones de los actores de la triple hélice (academia, gobierno y empresas) conforman un cúmulo de muchas razones por las cuales la CTI en Uruguay no avanza lo necesario. Todo esto sin entrar en discusiones sobre montos de asignaciones presupuestales tanto para los investigadores y las instituciones que los nuclea así como para los correspondientes a incentivos

fiscales o instrumentos varios destinados a las empresas a través de las distintas ventanillas disponibles.

La evidencia disponible para la región muestra que la proporción de la inversión en actividades de CTI es explicada en su gran mayoría por los esfuerzos públicos. En Uruguay casi el 95% de la inversión en I+D está financiada por el sector público, mientras que el sector privado cubre apenas el 5,6% de la inversión total. En los países de altos ingresos pero similares en tamaño con Uruguay, como Irlanda o Nueva Zelanda, la proporción de la inversión en actividades de CTI hecha por empresas privadas es cercana a la mitad de la inversión total. En países de altos ingresos, esta proporción puede llegar a casi el 80%.

Del análisis realizado surge una serie de situaciones que genera un círculo vicioso que inhibe mayor inversión en I +D +i del sector privado pero también del propio sector público. La remoción, desactivación o limitación de tales desincentivos generará mejores condiciones para el mayor desarrollo de la CTI, en especial que la participación del sector privado sea mayor a la actual. Pero Uruguay no llega al 0,5% de su PBI en I+D. Por tanto, por más que aumente la inversión del sector privado en CTI y que mejore su participación en la inversión en I+D+i total, el rol de la inversión del sector público deberá seguir siendo muy relevante y también deberá ser incrementada.

La importancia de las políticas de desarrollo del conocimiento está largamente probada por los estudios y la experiencia a nivel mundial, quedando claro también que son de largo aliento. Por tanto la discusión y la acción en estos temas conlleva la necesidad de acuerdos políticos para establecer una política de Estado que mantenga coherencia a lo largo del tiempo y en la que los diversos actores no gubernamentales tendrán que ocupar su rol en esa construcción de política nacional.

## **1) La situación normativa y su impacto**

### **El análisis del marco normativo reveló:**

1) La existencia de superposiciones, vacíos normativos e impedimentos provenientes de diversas normas.

2) La fijación de políticas nacionales en materia de CTI en el Uruguay está atribuida por las normas al Poder Ejecutivo, en forma consistente con su rol constitucional de conductor de políticas sectoriales.

3) Desde un aspecto formal, el análisis normativo evidencia problemas de visibilidad y estabilidad institucional en el diseño del sistema nacional de CTI en lo relativo a organismos e instituciones públicas dados los permanentes cambios de denominación, creación, supresión, y modificación de funciones y cometidos de las entidades públicas que actúan en él.

4) Desde un aspecto sustantivo, el análisis normativo evidencia problemas de superposición o falta de definición de los límites, en el desenvolvimiento de funciones y cometidos dentro del sistema orgánico Poder Ejecutivo.

5) En cuanto a superposiciones expresas a partir de los textos normativos, las leyes respectivas atribuyen al INIA, y al PLAN AGROPECUARIO, competencias cuasi-idénticas en materia de investigación agropecuaria, de difícil deslinde jurídico.

6) Se advierte superposición normativa, o indefinición de roles o bordes o límites de actuación, entre el Poder Ejecutivo, ANII y ANDE.

7) Con referencia a las competencias de coordinación y articulación en materia de acciones de CTI en Uruguay, no se encuentran suficiente o claramente explicitados en la normativa las formas y modalidades de puesta en marcha de estos mecanismos de articulación y cohesión de actores y esfuerzos.

8) Se observa la falta o carencia a nivel normativo de previsiones legales o reglamentarias sobre entidades, organismos, programas, espacios o ámbitos que centralicen o agrupen la información ofrecida a los actores y destinatarios del sistema nacional de CTI.

9) En cuanto a propiedad intelectual: hay un marco regulatorio robusto, aunque perfectible. No se observan superposiciones normativas en el marco regulatorio de la PI. Hay vacíos normativos referidos a:

- Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT)
- Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos
- Restablecimiento de la protección provisional plena para todas las categorías de derechos de patentes (art. 99 Ley de Patentes).
- Impacto de nuevas tecnologías. Corresponde establecer un espacio liderado por el Estado de análisis del impacto de tecnologías disruptivas en el campo de la PI.

10) En cuanto al PCT: Uruguay se encuentra fuera del PCT, y por tanto marginado de una de las principales herramientas del sistema internacional de protección de resultados de esfuerzos de I+D+i. Esto perjudica gravemente a investigadores y a las pequeñas y medianas empresas más innovadoras de Uruguay en su inserción internacional. Constituye asimismo un importante desincentivo para la radicación en Uruguay de actividades de I+D+i desde el exterior. El PCT no es un sistema de “concesión” de patentes, sino un sistema de “solicitud”, y por tanto, presenta únicamente un carácter instrumental. No existe justificación razonable alguna para la ausencia de Uruguay de este Tratado. La evidencia empírica demuestra los beneficios del PCT para la protección de los esfuerzos de I+D+i en las jurisdicciones en donde se encuentra en vigor.

**El análisis del resultado de la entrevistas a los referentes reveló** que el concepto predominante es que no se trata de que la normativa *per se* es la

generadora principal de frenos para el desarrollo de la CTI, sino que el propio funcionamiento del Estado, que por un lado promociona las actividades de CTI con políticas, por otro actúa como “el enemigo” de las mismas a la hora de ponerlas en acción. Las típicas fallas de mercado financieras y no financieras (costos, mercado, conocimiento y regulación) son identificables entre los obstáculos mencionados por los entrevistados.

Relativo a los obstáculos vinculados a normas (de menor jerarquía), podrían clasificarse los planteos recibidos en las siguientes categorías:

- Temas vinculados al formato jurídico de las empresas
- Temas vinculados a registros o aprobaciones y certificaciones, especialmente dentro del rubro “Ciencias de la Vida”, o sea reglamentaciones de organismos reguladores y fiscalizadores.
- Temas de compras de equipamiento e insumos
- Tratamiento contable y gestión del gasto en caso de organizaciones regidas por el derecho público.
- Evaluaciones redundantes por distintos organismos públicos para el mismo proyecto

Los principales elementos son los siguientes:

1) Si bien se aprobó en 2019 la ley que crea las SAS (Sociedades Anónimas Simplificadas) la estructura jurídica empresarial disponible en Uruguay está muy lejos de los esquemas en otras jurisdicciones que permiten una mayor plasticidad en términos de relaciones de inversión entre fundadores/inversores con sus implicancias desde el punto de vista tributario y de derecho laboral.

2) Los procesos de registros y certificaciones de los distintos niveles de Gobierno son una verdadera “pesadilla” para muchos de los entrevistados. Los procesos suelen ser complejos, lentos y muchas veces no se resuelven, generando obviamente “barreras” relevantes para el avance de la CTI. Se identifica una creencia que “lo importado es mejor que lo nacional” y por tanto lo producido local requiere determinados controles y exigencias que no son

requeridas para lo importado. Hay superposición de controles a cargo de diversos Ministerios, aprobaciones redundantes de productos que ya tiene su habilitación en el exterior, por ejemplo en medicamentos, con su contracara de que no hay exigencia de bioequivalencia. No hay armonización de normas para algunos sectores con la Unión Europea u otras regiones, lo que implica que las certificaciones no sean válidas en otros territorios lo que dificulta las estrategias de escalar a otros mercados. Sucede lo mismo a nivel nacional dado que es necesario, por ejemplo, un registro bromatológico distinto en cada Departamento del país. Como consecuencia del “rigor” de la regulación y sin desconocer la pertinencia de la lógica “garantista”, la estrategia es “armar” el producto en función de la exigencia del regulador de turno para facilitar su aprobación, aunque también se reconoce que el avance de la tecnología genera un vaciamiento de contenido de dicha regulación o la necesidad de dejar en espera la regulación hasta que la actividad madure. Por otra parte se planteó la necesidad de flexibilizar regulación para facilitar la generación de nuevos negocios y desarrollo científico, por ejemplo vinculado a la investigación clínica. Es bastante compartida la visión de que la cantidad y formación de los recursos humanos a cargo de estos procesos de regulación y supervisión está cada vez más debilitada ante una creciente demanda de conocimiento para dar las respuestas adecuadas.

3) Los entrevistados señalaron varias dificultades relativas a la compra de equipamiento e insumos, incluida la falta de conocimiento de las capacidades de plataformas tecnológicas disponibles en el país que haga posible compartir, cooperar entre instituciones. Hubo críticas generalizadas sobre la normativa de “compra pública innovadora”, debido a que existiendo Ley y Decreto Reglamentario, todavía no se puso en marcha, así como a la cultura de “mejor comprar afuera” porque implica menos riesgo de error para el funcionario. Sin embargo a veces no se sabe seleccionar la tecnología en el exterior y luego el funcionamiento en sí o el mantenimiento es todo un problema. En las empresas también hay innovación tecnológica de proceso que, a veces, o normalmente, según las empresas, se materializan a través de los proveedores de equipamiento y de diseño de procesos. El problema es que no siempre hay una

política de innovación en la gestión de proveedores. A veces se construyen proveedores locales entrenándolos con el *expertise* de las casas matrices y eso no siempre es de forma individual, también hay construcción de proveedores en forma colectiva, desde el sector, no desde una empresa.

4) Hay una clara diferencia en las dificultades de gestión de las instituciones según el derecho jurídico en el cual están insertas, dado que las que están sujetas al derecho público corren con gran desventaja en su funcionamiento. Por la vía de los hechos la figura de las Fundaciones pasa a ser la tabla de salvación para gestionar. Igualmente la situación de pandemia siguió mostrando ejemplos de que cuando se quiere se puede y en esa situación se levantaron trabas rápidamente. Otra dificultad es que el propio Estado no reconoce evaluaciones de sus dependencias y obliga a duplicar procesos.

5) Los entrevistados han planteado diversas contradicciones en cuanto a evaluaciones de distintos organismos públicos que ven como redundantes y que debieran estar coordinadas como en una especie de *clearing*.

**Respecto al tema de propiedad intelectual:** según las encuestas de innovación sólo la mitad de la empresas utiliza algún mecanismo de protección de propiedad intelectual y sólo el 5% aplica patentes; a pesar que ha crecido el número de patentes registradas en las últimas décadas, es mucho menor en cantidad en términos comparativos a otros países. Por otra parte hay una concentración en un reducido número de actores y con una distribución geográfica, como era de esperar, muy centrada en Montevideo. El desarrollo de un sistema de PI saludable recae en su demanda por los usuarios así como en la oferta que puedan dar las agencias de gobierno. Investigadores han concluido que el costo de formalizar la PI en realidad no es lo que limita el uso del sistema, pero sí lo hacen las creencias sobre la facilidad o dificultad de usarlo.

En las entrevistas se observa que hay gran desconocimiento sobre la protección intelectual y asesoramiento limitado. No es en general un tema considerado central en los procesos llevados a cabo tanto por investigadores, instituciones ni empresas, hay poca experiencia en general. Una de las razones



para no patentar es que se considera que los desarrollos no tienen una altura inventiva tal que lo amerite, sin embargo consultorías específicas han demostrado que más del 60% son materia elegible para patentar. Un debate que no se da lo suficiente es sobre la pertinencia que el Estado proteja la propiedad intelectual o específicamente que patente desarrollos generados en su órbita. Los procedimientos utilizados varían según el sector de actividad. Se dan situaciones bastante habituales en que se gestiona la protección vía patentes en otras jurisdicciones, por lo que finalmente igual se queda incluido en el PCT, a pesar que Uruguay no firmó el Acuerdo. También hay una fuerte convicción que para trabajar realmente con patentes hay que tener un “aparataje” legal atrás para que valga la pena y con un grado de excelencia dado por abogados que además sean expertos en ciencias diversas.

Hay una conciencia generalizada de la carencia de personal especializado para trabajar en temas de protección intelectual a nivel de las instituciones académicas y empresas así como tiempos y costos que no hacen atractivo embarcarse en la generación de patentes, vinculado además a que normalmente no se tienen recursos para la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva como parte de las dificultades operativas. Otras restricciones provienen de un análisis más estratégico de posibles dificultades de una posible explotación futura de los resultados de la investigación o experiencias negativas en el pasado que no terminaron bien. A nivel de universidades e institutos de investigación también hay diferentes enfoques y experiencias.

Las dificultades contractuales entre academia y empresas se han reiterado, en especial vinculado al tema de propiedad intelectual y donde se reconoce un rol ordenador cuando interviene la ANII. Dado que UDELAR es la institución que concentra la mayor parte de investigación, los cuellos de botella que se puedan generar en la firma de los contratos tienen mucho impacto. Recién en febrero 2022 se aprobó una resolución que permite delegar la firma de contratos y no concentrarlas sólo en el Rector.

En las entrevistas estuvo presente el tema de la situación de Uruguay respecto a ingresar o no al Acuerdo de Cooperación en materia de Patentes (PCT), manifestándose distintas posiciones: por un lado la necesidad de integrar un acuerdo internacional como es tradición en Uruguay, donde muy pocos países no han ingresado y por otro lado el balance de ventajas y desventajas según el sector de actividad que crea verse afectado. De todas formas a nivel de entrevistas no fue un tema priorizado.

## **2) Incentivos y desincentivos referidos a I+D+i**

Se hizo un repaso de la literatura referida a la necesidad de políticas específicas para promover la ciencia, tecnología e innovación, en aras del desarrollo de la economía del conocimiento. El contraste teórico con los instrumentos nacionales es calificable como estándar pero se incorporó la opinión de los entrevistados a efectos de valorar el abanico de opciones y los desincentivos que se podían identificar. El resultado de ese intercambio deja en evidencia que se valora positivamente los instrumentos en general pero la parte operativa y ciertas desinteligencias termina generando una situación contradictoria. Algunas políticas que definen incentivos luego por la vía de la aplicación se convierten en desestímulos al uso del incentivo. Esto ocurre cuando la parte operativa parece ser “diseñada por el enemigo”.

La literatura económica revisada en el documento señala la existencia de fallas sistémicas y fallas de mercado como características habituales en los países con un bajo desarrollo, en este caso, de la economía del conocimiento. Las entrevistas dieron buenos ejemplos para estas categorizaciones.

Las barreras percibidas por los entrevistados se podrían clasificar en función de los actores pero también de acuerdos a fallas de mercado clasificadas como financieras y no financieras. Las fallas sistémicas serán analizadas desde la complejidad de las interrelaciones entre los actores de la triple hélice (academia, gobierno, empresas).

## 2.1) Según el actor

### Respecto a los investigadores:

Los investigadores tienen disponibles diversos recursos en diversas ventanillas pero de las entrevistas surgen elementos que muestran las diversas situaciones en las que un incentivo finalmente termina actuando a veces como un desincentivo impactando negativamente en el desarrollo de I+D+i.

- **habilitación a dedicar horas a emprendimientos propios**, es alentada o desalentada según la institución. Hay diversos instrumentos disponibles para los investigadores, tanto becas como postulación de proyectos, pero las restricciones presupuestales, la eliminación de instrumentos y la reducción de los montos desalientan el uso y el impacto de los incentivos
- **criterios y procesos de evaluación académica basada en la lógica de *publish or perish***. Los entrevistados plantean su disconformidad con la priorización de publicaciones de alta visibilidad, es decir de alto impacto, debido a que requiere tener un presupuesto para hacerlo. A esto se suma el acceso bibliográfico porque también hubo recortes presupuestales para acceder a publicaciones. De acuerdo a encuestas disponibles hay un descontento importante que lleva a una valoración negativa en un 57% o más a los sistemas de evaluación de varios organismos.
- **tener que asumir roles emprendedores o empresariales** para los cuales no se sienten preparados o motivados es un aspecto que incide en los procesos de valorización y transferencia del conocimiento, en cierto modo inhibiéndolos. Algunos hablan de la invisibilidad social de los investigadores y de su creación de conocimiento que se traduce en no poder adoptar *role models* porque no se conocen personas exitosas en esas posiciones.
- **relación con el “fracaso”** en una sociedad que no lo recibe bien y el saber que se tiene un proyecto categorizado como excelente pero no es elegido

porque no alcanzan los fondos disponibles o directamente no se logró el objetivo de investigación.

**Respecto a las instituciones académicas:**

Las instituciones también tienen los instrumentos disponibles para postulación de proyectos así como la posibilidad de beneficiarse con regalías provenientes de patentes o incluso tomar parte de las acciones de las empresas que apoyaron en su desarrollo, aunque este aspecto puede tener limitaciones. El problema principal es el presupuesto basal que requieren para ser sustentables, que siendo la mayor parte proveniente del sector público siempre está en disputa y además definido al inicio del quinquenio, con cierto grado de incertidumbre para el ciclo posterior.

Por otra parte en comercio exterior hay planteos sobre importación de equipos que tienen destino exclusivo para investigación y no comercialización que deben transitar por los tiempos y los costos sin diferenciación.

**Respecto a las empresas nacionales:**

Las investigaciones han generado evidencia que las empresas que reciben apoyos públicos innovan más pero que no hay derrames, no hay persistencia innovadora. “Los programas de la ANII tienen éxito, las empresas invierten más, se forma más gente, pero no persisten porque hay mejores premios a no innovar que a innovar”. Ejemplo recurrente es la crítica a la política implícita del MSP y otros ministerios. “Este Ministerio tiene un rol contra la innovación al menos desde 1985”. “Hay consideraciones sobre la posibilidad de incentivos a la innovación fortísimos que se pueden hacer, sin poner un peso, solamente cambiando la normativa o centralizando y disponibilizando información”.

Se valora la existencia de incentivos fiscales que premien la participación de instituciones académicas pero también hay lentitudes y complejidades para que las empresas opten por utilizarlos “cuando los incentivos recién llegan al final si es que tienen suerte”. A la vez, la postulación a proyectos en ventanillas genera un incentivo positivo interno en la empresa para llegar hasta el final y no quedar

subsumidos en el día a día.

Por otra parte hay limitantes al uso de herramientas de incentivo fiscal por parte de empresas que quieran invertir en sus proyectos de investigación con organismos con subsidios del sector público por considerarse un “doble beneficio”.

También se considera que los incentivos debieran tener una lógica de premiar la descentralización dada su alta concentración en zona metropolitana.

Las temáticas más disruptivas debieran tener incentivos especiales para I+D+i (bonos verdes, hidrógeno) porque las empresas requieren poder certificar su compromiso a nivel internacional ya que se están instalando como barreras no arancelarias.

Además los obstáculos a la inversión privada en I+D+i tienen sus características según el tamaño y sector de las empresas involucradas:

- **No conocer el problema**

No conocer el problema dentro de la empresa es un problema para encaminar proyectos de I+D en la mayoría de las empresas industriales de menor porte que ni siquiera tienen un ingeniero en planta que pueda liderar esos caminos. Lo habitual es identificar la necesidad de actualizar el inventario de maquinaria. Por tanto si los incentivos económicos sólo se basan en subsidios a la demanda, los aprovecharán un pequeño grupo de empresas más dinámicas que pueden formular su demanda y el resto, la mayor parte no estará en condiciones. “Claramente las empresas no van a ir corriendo a las ventanillas porque haya subsidios”. Para estas otras empresas se requiere construir escalones desde más abajo y eso toma mucho tiempo, son años, que escapan muchas veces a los períodos electorales. Si se quiere desarrollar innovación a nivel de empresas de menor tamaño hay que pensar estrategias para 15 o 20 años, invertir dinero, hacer menos instrumentos sofisticados y procesar la generación

de confianza entre las empresas que implica hasta compartir el ingeniero en planta.

- **Escala del negocio**

A veces no se dispone del capital de giro en las *start ups* y una opción es solicitarlo a un *venture capital* para poder postular a la ANII, pero no siempre se tiene acceso a este tipo de inversores, porque además el gran problema es la escala del negocio, podrá ser bueno, pero hacer el *due diligence*, formalizar y estructurar la inversión y monitorearla puede no llegar a justificarse por montos que no sean de varios millones de dólares.

- **Relación fundadores/aceleradoras**

Otro tema que desestimula a los emprendedores es la cuestión de resignación de parte de sus acciones ante aceleradoras o inversores en etapas más avanzadas del emprendimiento.

- **Eficacia de los incentivos fiscales**

Se ha planteado tener un buen mapa sobre la eficacia de los incentivos fiscales porque hay sectores que pueden usar algunos incentivos pero no otros porque ya tienen ciertas exoneraciones. (Ejemplo TICs, Bio, cooperativas o instituciones educativas).

### **Respecto a las empresas extranjeras:**

La posibilidad que empresas extranjeras se instalen en el país para hacer desarrollos de I+D+i no es una alternativa que sea considerada muy viable. En general esas actividades son desarrolladas en las casas matrices y habría que tener un abanico de opciones de incentivos que no necesariamente serán atractivos para la relocalización. Un aspecto a analizar es el posible impacto de los cambios en la tributación internacional relativos a la llamada **renta global** y cómo utilizarla a efectos de generar incentivos locales.

Por otra parte lo relevante respecto a CTI no es la instalación de grandes empresas tecnológicas en el país, sino que se instalen las áreas de

investigación de dichas empresas dada la pequeña dimensión del mercado y de la comunidad científica y tecnológica. Se podría generar una presión extra sobre el mercado de trabajo demandando cientos de personas calificadas que el país no tiene disponibles. Pero perfectamente se podría pensar en pequeños centros, tal vez con 3, 5 o 7 personas, en temas específicos. Otro aspecto interesante es el desarrollo local de innovación en procesos que es apropiada por las casas matrices.

Otra forma de ver el tema, sería integrar una red de cooperación en I+D+i con esas empresas, que se trabaje localmente en alguna fase. El país tiene un muy buen posicionamiento en término de *hubs* de comercio y servicios globales, para temas logísticos, para temas de comercio y servicios, tecnología. La línea de trabajo en que Uruguay es fuerte es justamente la de brindar servicios. Pero el foco de análisis tal vez no sea las multinacionales *per se*, a lo mejor el foco del cliente al cual brindar servicios sean lo opuesto: *start ups* del exterior. Ya hay ejemplos interesantes en dispositivos médicos de ingenieros brindando servicios de prototipado de I+D para *start ups* globales que se desarrollan.

En la era de la economía del conocimiento brindar servicios de conocimiento puede ser parte de la estrategia. La contracara de poder articular esta oferta nacional es tener un mapeo claro de los grupos de investigadores y temas, así como procesos (administrativos, legales, etc.) estandarizados, de forma de responder las demandas en plazos razonables, con oficinas de transferencias fuertes.

El tema de la industria de base tecnológica está teniendo un cambio importante, porque todas las empresas están trabajando con equipos distribuidos por el mundo y puede suceder que permee esta orientación a nivel de base *biotech*. ¿Cuál es la lógica de por qué Uruguay es un exportador de servicios globales? “Las empresas de servicios globales buscan estabilidad, seriedad, incentivos fiscales y talento. Tenemos eso”.

**Respecto a los inversores:**

La mirada desde el lado de la inversión ve barreras por el lado de no tener instrumentos en el mercado local que incorporen ahorro público como fue el caso de las inversiones en molinos de viento y por otro lado, en los costos de generar cualquier instrumento que requiere tener una masa crítica mínima de 10 millones de dólares. Asimismo el poco o nulo *expertise* de los científicos en el mundo de negocios y emprendedurismo pone en valor el *mentoring* necesario para sortear las diversas etapas con éxito. Se notan las diferencias con el mundo de los emprendedores TICs. No sólo en los plazos distintos de maduración de la generación de conocimiento sino en su comercialización, difusión, entre otros.

Determinadas regulaciones basadas en garantías o requerimientos para Fintech también son desincentivos.

**2.2) Fallas de mercado, según la clasificación de barreras u obstáculos**

Como se señalaba en el apartado C.I de este documento (Incentivos y desincentivos a la innovación empresarial en la literatura) comprender las barreras a la innovación y sus impactos es fundamental para los formuladores de políticas ya que minimizar dichas barreras es clave dado que se consideran factores que impiden, retrasan o bloquean la innovación.

Según la literatura mencionada sobre el tema de los obstáculos que afectan a las empresas, no hay una taxonomía ampliamente aceptada. La división más general separa las barreras entre financieras y no financieras o externas e internas. Clasificaciones más detalladas incluyen barreras asociadas con el riesgo económico, conocimiento, mercado, falta de capacidad de respuesta de los clientes, organización, demanda, regulación y acceso al apoyo público. Sin embargo, los conceptos detrás de estas barreras identifican situaciones que afectan también a otros actores del ecosistema: investigadores, institutos de investigación y al propio gobierno, además de las empresas nacionales y extranjeras.



**Obstáculos relativos a factores regulatorios y burocráticos.** En los procedimientos de postulación a los diversos instrumentos hay una constante desazón tanto por las dificultades de completar los formularios así como por algunos requisitos o procesos. Es un planteo general sin perjuicio que se ha tratado de mejorar, “a veces no te presentás porque es tan engorroso el procedimiento, que te complica”. La problemática de procesar registros, permisos o certificaciones en el Estado es planteada como una de las barreras más complejas de superar, no sólo por las empresas, sino también por las instituciones académicas. Un caso particular es el de las instituciones científicas que son gestionadas desde el Estado con reglas de sector público y la diferencia con las que siendo públicas son no estatales y por tanto actúan con otras reglas pero igualmente manifiestan la existencia de varias restricciones.

**Obstáculos relativos al cortoplacismo:**

El tema del cortoplazo impacta toda la cadena de I+D+i. Por un lado está la necesidad de la academia de contar con el tiempo necesario para madurar su trabajo. Es frecuente la crítica que los instrumentos disponibles de financiamiento caen en un año o dos y en ese tiempo no es posible para los investigadores tener resultados cerrados. Las contrapartes empresariales tienen otros tiempos y urgencias para salir al mercado, desde la lentitud en firmar un contrato hasta lidiar con el tiempo de registros de productos son parte de la cadena de “desvalor” a la que se enfrentan. El tema del tiempo impacta también desde la lógica de gobierno, primero porque hay un ciclo administrativo signado por lo electoral y segundo porque también dentro del quinquenio hay etapas formales que marcan determinados plazos que no se pueden acortar. También el sector de actividad determina ritmos muy diversos, una tecnología TIC seguramente llegue al mercado mucho antes que una de *biotech*. Del lado del financiamiento el tema del plazo es crucial dado que los inversores también tienen perfiles diferentes para sus portafolios. La cuestión de lidiar con el cortoplacismo no es menor y hay una dependencia muy fuerte al tema de la actividad que se analiza.

### **Obstáculos relativos al conocimiento**

En las entrevistas la cuestión de formación de los científicos y la disponibilidad de expertos en diversas áreas también estuvo muy presente. Una vez más el relacionamiento entre la academia y las empresas tiene algunas limitantes en cuanto al manejo de la información interna de la empresa en procesos de tesis. Sectores relativamente nuevos como el de la celulosa tuvieron que hacer un proceso rápido de formación de los ingenieros en casas matrices de los inversores forestales internacionales. En otros casos como en TICs las empresas fuerzan el mercado laboral para conseguir más talentos con desocupación cero. También dependiendo del sector de actividad, en el sector público, no necesariamente se ha valorado la incorporación de científicos en organigramas que son poco amistosos para la gestión del conocimiento. Pero la principal pregunta es cómo generar la demanda laboral para la creciente capacidad del país generada por las universidades en la formación de científicos. Por otra parte se repasaron experiencias de otros países en los cuales el sector público financia la investigación a través de importantes centros médicos.

### **Obstáculos relativos a la disponibilidad de plataformas científicas o instalaciones tecnológicas**

Hay disponibles en el país equipamiento variado, tanto de plataformas científicas como otras instalaciones tecnológicas, pero no está desplegada la comunicación a los investigadores de su existencia y capacidades, por tanto están subutilizadas. Por otro lado, en algunas industrias hay carencia de plantas piloto que exigiría una estrategia país para viabilizarlas.

### **Obstáculos de tipo financiero**

Uruguay puede innovar en condiciones de escasez, es rutina, pero ¿se podrá trabajar en otras condiciones? Se ponen ejemplos de creaciones en condiciones de escasez pero a la vez la actitud ha sido **“lo van a usar hasta que tengamos plata para comprar el de veras”**. Hay sesgos en la

valorización de áreas de actividad porque para muchos invertir en el sector agropecuario tiene otro retorno que la investigación clínica que se ve como un gasto. Ser atractivo para las agencias financiadoras es un ejercicio “pesado”, los investigadores dicen que se tienen que reinventar continuamente, ir saltando de tema cada 4 o 5 años. El financiamiento por el sector privado tiene el problema de la continuidad de los proyectos pero los instrumentos de ventanillas del sector público tampoco tienen un plazo largo.

Las instituciones que están en órbita pública tienen la dificultad que los mecanismos administrativos están pensados para otro tipo de actividad, no para cumplir con este tipo de objetivos y aún las organizaciones públicas no estatales plantean que las condiciones de gestión también tienen muchas restricciones.

La estrategia de respuesta para conseguir otros fondos son mecanismos alternativos vía fundaciones o asociaciones civiles de apoyo como ya se ha mencionado en otros capítulos, porque en algunos casos los fondos extras podría terminar en rentas generales como ya estuvo planteado en el pasado para el IIBCE.

A veces es criticado el hecho que empresas grandes, públicas o privadas, sean las que obtienen los fondos de ventanillas porque tienen suficiente “espalda” financiera como para encarar por sí solos cualquier desafío. También es un problema mostrar “retornos” en la medida que las inversiones se alejan de la ciencia aplicada y por tanto los resultados de la inversión son menos tangibles.

Los instrumentos tipo fondos sectoriales, que inclusive puedan alimentarse en base a ingresos de la actividad del propio sector tienen su trayectoria aunque no hay para todas las áreas de actividad.

En el sector privado, el sistema cooperativo ha iniciado también su experiencia incubando emprendimientos tecnológicos, aunque no exento de algunos prejuicios, porque se afirma que en el ecosistema emprendedor la gratuidad de determinados desarrollos no se entiende en un diseño de plan de negocios.

La coordinación entre los organismos financiadores públicos es una oportunidad de reducir costos y ser más eficientes (ej. ANII/ANDE)

### **2.3) Fallas sistémicas. Obstáculos de tipo relacional/institucional**

Este concepto es muy relevante e incluye toda la problemática de las relaciones entre los actores de la llamada triple hélice (academia, gobierno, empresas) en ese complejo proceso de “urdir la trama” entre ellos. En las entrevistas este tema tuvo muchos enfoques y forma parte de las fallas sistémicas que impactan negativamente el desarrollo de la economía del conocimiento en Uruguay. Se abordarán los problemas de relacionamiento no sólo entre los actores sino también las dificultades que existen intra-actor, aspecto en general menos visualizado. Quedan en muchas expresiones resonando el tema de la falta de confianza entre los actores.

La confianza, según el BID, es el problema más acuciante al que se enfrenta América Latina y el Caribe dado que es menor que en cualquier otra parte del mundo. Uruguay se posiciona mucho mejor en temas de baja corrupción en la valoración de los ciudadanos pero la desconfianza reduce el crecimiento y la innovación.

- **Relacionamiento academia/empresas**

La relación academia/empresas no ha logrado encontrar la fluidez necesaria. El primer punto es que los actores tienen dificultades en ubicarse en su rol como oferentes o demandantes y no hay mercado posible si no hay encuentro de partes. No es una cuestión de a quién atribuirle el problema, sino que es una situación compleja y que requiere encontrar una hoja de ruta de trabajo para la convergencia. Es un tema sobre el que se ha escrito e investigado bastante, y los últimos estudios locales disponibles indican que buena parte de los investigadores encuestados manifiestan haber participado en actividades de vinculación y transferencia. Pero los entrevistados hablan de realidades que desestimulan la construcción de esa relación. Los investigadores por un lado sufren la regla del “*publish or perish*”, por otro lado las empresas que estén lo

suficientemente avanzadas en reconocer sus problemas muchas veces no saben por dónde comenzar la búsqueda o cómo relacionarse con los científicos. Se suma a esto que la investigación así como la innovación tienen una cierta incertidumbre del logro del objetivo, puede fracasar en términos empresariales. En general las empresas locales son más bien tomadoras de conocimiento desarrollado, su necesidad es resolver problemas puntuales.

Entre los problemas operativos se señalan: convenios, gestión de compras y contrataciones, gestión de PI, rendición de cuentas, cumplimiento de plazos y falta de contrapartes. La falta de desarrollo o existencia de áreas de I+D+i tanto en las empresas públicas como en las medianas y grandes empresas es un problema reconocido, pero también la falta de centros tecnológicos en algunas áreas del conocimiento como en el caso de TICs, a pesar del desarrollo empresarial que tiene. Los temas nacionales como foco de investigación también tienen sus carencias dado que hay problemas endémicos nunca resueltos.

Hay un reconocimiento generalizado de la falta de roles de “facilitadores” o interfaces que busquen los problemas de las empresas y los conecten con los investigadores y equipos pero también buscar desde qué espacio institucional facilitar esos encuentros: fundaciones, roles especializados dentro del Estado, oficinas especializadas en los institutos científicos y las universidades, cámaras empresariales, agencias de innovación. Surgieron también otros enfoques de interfaces “naturales” a partir de los planes estratégicos para algún sector (hay ejemplos varios del sector agropecuario), instituciones co-financiadas. Se genera otra tensión entre la gestión de la transferencia tecnológica y la consultoría porque la empresa la mayor parte de las veces requiere una solución puntual que ya existe en algún lugar. Los temas de concentración metropolitana también están muy presentes porque hay carencias de agendas de gobiernos locales que faciliten los procesos de I+D+i con las necesidades del territorio. En este análisis de relación academia/empresa estuvo también presente el rol de las empresas internacionales como demandantes de conocimiento local y las alternativas posibles dado lo poco probable de

procesos de relocalización o creación de centros de investigación en territorio nacional, dado que en general se radican en sus casas matrices, pero existen posibilidades de desarrollos de servicios de conocimiento, a semejanza de otros servicios en los que Uruguay es un buen proveedor internacional.

- **Relacionamiento academia/academia**

En las entrevistas también se planteó la necesidad de prestar atención a fomentar la articulación entre las propias instituciones porque muchos problemas del sector productivo nacional no requieren de una solución simple que salga de un solo equipo de investigación. Los problemas son complejos y requieren miradas complementarias y no hay una sola institución en el país que pueda responder, por lo menos para los problemas complejos, de manera aislada. La experiencia del Consorcio de Innovación Sur (CiSUR) fue novedoso pero todo impulso tiene sus frenos.

Otras instancias de coordinación academia-academia han tenido algún impulso pero que no fue continuado, por ejemplo el Comité Nacional de Transferencia Tecnológica. Allí se evaluaba la posibilidad de armar una red de OTLs (oficinas de transferencia y licenciamiento) que abarque todo el territorio. Se requiere primero que cada institución académica fortalezca el área de transferencia tecnológica y propiedad intelectual para luego coordinarlas (un poco como los tres HUBs de innovación chilenos lo han hecho (HubAPTA, Know Hub y Tech Hub).

- **Relacionamiento empresa/empresa**

Así como la experiencia de CISUR fue una iniciativa interesante desde el lado de la oferta, también hay experiencias asociativas desde el lado de la demanda en el sector privado. En 2014 la CIU realizó un intento de conformar consorcios tecnológicos (desarrollo conjunto de productos y compra de equipamiento compartido). La Unidad de Innovación en Tecnología de Alimentos (UITA) generó las primeras acciones con industrias alimentarias, en las cuales participaron 22 empresas en tres reuniones sobre el tema. La opinión consensuada a la cual se arribó es que el espacio de colaboración a crear debe

desarrollar proyectos de baja complejidad al inicio, que permitan construir confianza entre las empresas participantes, para luego avanzar en compromisos financieros, productivos y/o comerciales de forma compartida.

Otro formato de relacionamiento y construcción de confianza empresa/empresa está vinculado a inversiones intra sector industrial. En el caso de la Cámara de Industrias se ha tratado de desarrollar un mercado de inversión industrial, en el cual los industriales inviertan en nuevos negocios industriales.

- **Relacionamiento gobierno/empresas**

En este enfoque hay Ministerios que participan con recursos propios en proyectos de cooperación que a veces sí tienen una transferencia de fondos al sector privado para desarrollar líneas en las que hay interés. Es por ejemplo el caso del Ministerio de Ambiente con el proyecto BIOVALOR que generó un fondo para hacer convocatorias para valorización de residuos enfocado en función de las prioridades que tenía la DINAMA. El MIEM tiene varios fondos sectoriales donde se apoyan distintos sectores: Fondo Industrial, Fondo Electrónica y Robótica, Fondo Naranja, Fondo Biotecnológico y Fondo de Vinculación Tecnológica. Otra variante del tema son los fondos de cooperación o de créditos con organismos multinacionales que se enfrentan también a los temas de continuidad y plazos cortos.

- **Relacionamiento gobierno/academia**

Este aspecto puede tener muchos enfoques, el más obvio es el proceso decisorio por el cual se asignan los fondos presupuestales para la sustentabilidad del proceso de investigación en las instituciones que dependen del presupuesto público para funcionar y para ofrecer subsidios y financiamientos a proyectos desde múltiples ventanillas. En las entrevistas también afloró una preocupación sobre el discurso de incrementar la inversión en I+D+i desde el sector privado en términos de su relación con la inversión pública, no por estar en desacuerdo con ese enfoque, sino más bien

planteando una distancia con la idea de que la inversión privada va a reemplazar o sustituir aspectos que son exclusivamente de la inversión pública.

Hay asuntos que la inversión privada nunca va a absorber, que es la formación de capital humano o la generación de infraestructuras de alto porte. Otro aspecto que se marca en esta relación gobierno/academia es el rol de las empresas públicas que son las más grandes del país y también otras instituciones del Estado como los Ministerios por su impacto económico vía las compras públicas y compras públicas innovadoras y la contratación de científicos para hacer investigación en sus áreas específicas o en tareas de regulación y supervisión.

- **Relacionamiento gobierno/gobierno**

En las entrevistas surgieron otro tipo de problemáticas emergentes dentro del paraguas de relacionamiento entre diversas oficinas del Estado. Cuando se piensa en el tema “relación gobierno/gobierno” a veces se puede enfocar en el más alto nivel dentro del propio Poder Ejecutivo, pero muchas veces existen cuestiones mucho más operativas que realmente complican la gestión como es el tema de compartir información, centralizarla en tiempo y forma, etc. Por ejemplo: indicadores de huella de carbono, residuos industriales y familiares. Los criterios y la forma de trabajo generan disonancias por el trabajo más artesanal y no llegar a una entrega en tiempo y forma, o datos que ingresan en bruto y falta proceso y después generar la interpretación lleva tiempo. El Estado también tiene que innovar en sus procesos porque en algunos temas las presentaciones múltiples de proyectos en distintos organismos con criterios diferentes son un freno a la acción. Otro aspecto relativo a la articulación con la política pública, requiere también un trabajo de visibilización de las potencialidades de trabajo integrado y presentar “la oferta”. En ese sentido las ventanillas, y en especial la ANII tiene capacidades para gestionar llamados requeridos por los Ministerios, como por ejemplo con el Ministerio de Ambiente y sus temas, sobre los cuales tienen mucha información.



**A) 3) El futuro**

Ha habido una evolución, una mayor dinámica en distintos sectores, hay una gran diversidad, un gran espectro que dan señales de una situación más saludable del ecosistema innovador en empresas chicas y grandes, según algunas opiniones.

De las entrevistas surgieron algunos temas vinculados a la mirada de futuro que vincula la I+D+i con el desarrollo del país y su inserción internacional. Un futuro en el que el trabajo en redes genere nuevas oportunidades de integración y acceso a mercados selectivos con productos especializados, con cambios en las lógicas empresariales y demandas de mercado, con una presencia valorizada de la mujer tanto en su rol científico como emprendedor, con un enfoque potente de integración de conocimientos y una gestión de adaptación a nuevos escenarios del mercado laboral, así como una demanda de aceleración en los temas relativos al ambiente que demandará muchos esfuerzos. Hay una tendencia hacia la integración del conocimiento entre diversas ciencias, situación en la cual las TICs tienen un rol relevante.

## PARTE II - RECOMENDACIONES

### I) Marco teórico

#### I.1) Enfoques para formulación de políticas de CTI

Según Dutrénit y Puchet (2020) el proceso de formulación de la política de CTI incluye diferentes etapas: definir agenda, diseño, toma de decisiones, implementación, monitoreo y evaluación. Este proceso estará marcado por el enfoque de paradigma que se adopte.

En sus orígenes, la política de CTI se basó en **enfoques ortodoxos** por los cuales cualquier intervención del Estado para contrarrestar el mal funcionamiento de los mercados (que es el modo de coordinación y de selección) reduciría el bienestar.

Se considera que la tecnología es información, por lo cual es fácilmente codificable y transferible. En un contexto de equilibrio, se asume que existe información perfecta y que los agentes tienen un comportamiento que busca maximizar su utilidad. La generación de conocimiento científico y tecnológico se caracteriza por ser incierta, tiene resultados difíciles de apropiar y requiere una escala mínima eficiente, por ello las empresas subinvierten en I+D. En este marco, se adopta un **modelo lineal** que considera, en esencia, que la oferta de conocimiento determina la demanda o, posteriormente, en la dirección contraria, que la demanda determina lo que se debe investigar

La intervención pública se fundamenta en la existencia de fallas de mercado y de gobierno asociadas a la incertidumbre, las asimetrías de información y la imperfecta apropiabilidad, entre otras. La política de CTI se localiza principalmente en el nivel nacional y la intervención es centralizada. Se centra en proporcionar bienes públicos, mitigar externalidades, reducir barreras a la entrada o eliminar estructuras de mercado ineficientes.

La teoría sobre la política de CTI ha avanzado hacia un **enfoque sistémico-**

**evolutivo.**

Desde este enfoque, la tecnología es vista como una combinación de conocimiento tácito y codificado, y no solo como información. Se reconoce la existencia de **procesos no lineales** de generación y absorción de conocimiento, que estimulan una **perspectiva evolutiva, sistémica y dinámica**. En este marco, las capacidades ya construidas, los procesos de aprendizaje y el tiempo son relevantes en el análisis. Esto conduce a un modelo interactivo de la CTI, pone en el centro las vinculaciones entre oferta y demanda de conocimiento y analiza la coevolución de los agentes. Las instituciones, vistas como normas, valores o arreglos, son mediadoras entre agentes. **La justificación de la intervención del Estado en el sector incluye fallas sistémicas, asociadas al funcionamiento de las redes, a las instituciones y al marco regulatorio, y no solo fallas de mercado y de gobierno. Las políticas de CTI se localizan en el nivel nacional y regional.**

En el paradigma analítico referido, la justificación de la política de CTI se basa en fallas. La existencia de un diagnóstico preciso del tipo de fallas existente en el Sistema Nacional de Innovación (SNI) es necesario tanto para justificar una intervención pública y la modalidad de dicha actuación como para establecer objetivos de política apropiados y diseñar una combinación de instrumentos adecuada.

Siguiendo con Dutrénit y Puchet (2020), se reconocen cuatro grupos de fallas que en conjunto explican una insuficiente inversión en actividades de I+D, particularmente en las empresas privadas:

- **Fallas de mercado.** Hay tres tipos: i) apropiabilidad imperfecta o externalidades positivas como consecuencia de la dificultad de apropiarse completamente de los resultados de los esfuerzos de investigación; ii) incertidumbre asociada a asimetrías en el acceso a la información y a distintas percepciones de riesgo que pueden inducir una subinversión en i+d; iii) ¿indivisibilidad asociada a la necesidad? de economías de escala.

Estas fallas afectan la producción, disseminación y acumulación del conocimiento, y explican el hecho de que no se alcanza un equilibrio social óptimo.

- **Fallas sistémicas.** Hay tres tipos: i) de redes, asociadas con problemas en la coordinación/interacción entre los actores, vínculos débiles y la existencia de dependencia tecnológica (*lock-in*); ii) institucionales, relacionadas con deficiencias en instituciones públicas que no permiten que se trabaje de forma eficaz dentro del sistema de innovación, y con deficiencias en la gobernanza de los sistemas; iii) de marcos contextuales, asociadas con deficiencias en los marcos regulatorios (por ejemplo, las normas de salud y seguridad), y deficiencias en otras condiciones del entorno como la cultura y los valores sociales. Estas fallas son imperfecciones del sistema de innovación que limitan o bloquean el desarrollo, la difusión y la utilización económicamente útil del conocimiento y la innovación.
- **Fallas en las capacidades y los recursos.** Se refieren a problemas de gestión de la innovación, de comprensión tecnológica y de capacidad de aprendizaje.
- **Fallas de gobierno.** Se refieren a diferentes deficiencias del gobierno, como problemas en proveer un contexto que genere condiciones apropiadas; en particular, son fallas en el diseño de la política de CTI, en reglas y regulaciones que no conducen a la innovación, o de modo más general en el marco regulatorio de la vinculación que no favorece la articulación entre los agentes o que dificulta la creación de *start-ups* por investigadores de centros de investigación, o que carece de mecanismos nacionales de promoción y control que promuevan y premien distintos tipos de vinculación.

Por tanto es necesario tener un diagnóstico preciso del tipo de fallas existente en el SNI para justificar una intervención pública, la modalidad de dicha actuación, la propuesta de pertinentes objetivos de política y el diseño de una adecuada combinación de instrumentos.

Si bien estos diagnósticos citados por Dutrénit y Puchet (2020) corresponden a estudios en otros países con realidades y complejidades productivas y de gobierno diferentes a las nuestras, de acuerdo a lo observado en el proceso de análisis plasmado en el Documento 2 de esta consultoría, se han identificado varias de las fallas asimilables a la clasificación provista, aunque es necesario seguir investigando con mayor profundidad, porque no se cubrieron todos los sectores empresariales ni todos los actores de la academia y el gobierno.

Baptista (2016) señala el paralelismo entre las teorías y las políticas de innovación: “la visión lineal del proceso de innovación apoya a una orientación de políticas de innovación del lado de la oferta. Por otro lado, la perspectiva sistémica de la innovación se asocia más al lado de la demanda”.

Es necesario entonces definir con claridad el paradigma del cual se parte a efectos de generar las recomendaciones necesarias.

Continuando con Dutrénit y Puchet (2020), han emergido recientemente otras interpretaciones de la intervención del Estado con políticas en CTI. Destacan dos propuestas:

- **Cambio transformador:** con la perspectiva de los sistemas en transición, este tercer marco se centra en movilizar el poder de la innovación para abordar una amplia gama de desafíos sociales, incluyendo desigualdad, desempleo y cambio climático y aborda, explícita y fundamentalmente, las metas sociales como su foco principal. La política de innovación explora cuestiones relacionadas con el cambio del sistema sociotécnico para generar una transformación estructural mediante arreglos de gobernanza entre el Estado, el mercado, la sociedad civil y la ciencia, propone recurrir a la experimentación y aprendizaje social junto con una investigación e innovación responsables y, finalmente, promueve un papel más constructivo de la prospectiva para dar forma a los procesos de innovación desde el principio y sobre bases continuas. Es un enfoque aún en construcción. Al respecto la declaración de LALICS (2017) señala que las nuevas políticas de CTI en A.L. y C tienen que generar nuevas oportunidades de inclusión productiva, social y ambientalmente

sustentables, que aporte al logro de los 17 objetivos de desarrollo sostenible acordados por la Organización de las Naciones Unidas como parte de la agenda para el desarrollo sostenible 2030.

- **Orientación de la innovación:** el Estado no debe solo ajustar las fallas de mercado o sistémicas, se critica la visión del sector público como facilitador del cambio, asumiendo sólo un papel de incentivar, facilitar o reducir el riesgo del sector privado. Argumenta que este puede crear directamente el cambio si asume una visión más estratégica, basada en la orientación de la innovación y con la perspectiva de crear activamente mercados. A su vez, sostiene que se requiere diseñar complementariamente políticas verticales que establezcan la dirección del cambio y que esto, a su vez, supone un Estado emprendedor que promueva proyectos/programas orientados por una **misión innovadora**. Desde inicios de los años dos mil ha habido la preocupación por introducir programas verticales. Algunos países comenzaron a experimentar con fondos orientados a objetivos (*mission-oriented*) donde las compras públicas son importantes en programas como los de salud y energía y con subsidios orientados hacia tecnologías específicas e, indirectamente hacia los sectores que las originan, como las llamadas *general purpose technologies* (GPT), que son tecnologías que pueden diseminarse ampliamente a lo largo del sector productivo.

Los argumentos utilizados para justificar una intervención pública para promover la CTI enmarcan las decisiones respecto de los objetivos de la política. Los instrumentos seleccionados se orientan hacia el cumplimiento de los objetivos, y la combinación de instrumentos utilizada es importante para la coherencia de la intervención.

Para diseñar instrumentos de política de CTI que sean adecuados es necesario conocer, con la mayor precisión posible, las principales causas del problema identificado y, sobre esta base, seleccionar los instrumentos que podrían aminorar los problemas y la respectiva combinación que, potencialmente, ofrezca mejores resultados.

En el nivel internacional existe una variada gama de instrumentos de

política, que se han diseñado e implementado en varios países. Hay diferentes criterios para clasificarlos, haciéndolos depender, entre otros, de: i) el tipo de incentivo que proporcionan; ii) su énfasis sobre la demanda o sobre la oferta; iii) su alcance horizontal (transversal) o vertical (dirigido a grupos específicos de agentes/sectores/industrias). Los incentivos financieros pueden ser directos (un subsidio) o indirectos (crédito fiscal), pueden ser ofrecidos bajo el esquema de una ventana abierta (disponible todo el año) o bajo una convocatoria que presenta una duración determinada para someter propuestas, sobre una base competitiva o generalizada, y con un presupuesto que puede ser de composición abierta o definido en la propuesta.

Los tipos de instrumentos se pueden distinguir por su carácter en tres grupos:

i) **instrumentos de regulación**, que son herramientas legales (leyes, normas, etcétera) que acotan y encauzan las interacciones sociales y de mercado; son ejemplos las regulaciones de los derechos de la propiedad intelectual, de las organizaciones públicas de investigación, universidades y centros de investigación, de aspectos específicos referidos a la naturaleza legal de las organizaciones y del empleo de los investigadores;

ii) **instrumentos económicos y financieros**, que son incentivos (o desincentivos) pecuniarios específicos que apoyan actividades sociales y económicas específicas como, por ejemplo, apoyo público a las organizaciones de investigación, fondos de investigación competitivos, incentivos fiscales a la i+d realizada en el nivel de empresa, apoyo a capital de riesgo y capital semilla;

iii) **instrumentos “suaves”**, que se caracterizan por ser voluntarios y no vinculantes o coercitivos, como recomendaciones, apelaciones normativas, promoción de códigos de conducta.

El conjunto de instrumentos seleccionados no es una suma de instrumentos independientes, por el contrario, existen articulaciones

entre los mismos y esto da lugar al concepto de combinación de instrumentos. Existen complementariedades y tensiones entre instrumentos que muestran interacciones entre los mismos. Estas interacciones pueden tener efectos concurrentes complementarios, o generadores de tensiones entre instrumentos e incluso ser contrastantes entre ellos aunque estén incorporados en un diseño de política de CTI; por esta razón, **la combinación de instrumentos ocupa un lugar central en la formulación de la política de CTI.**

Los instrumentos reseñados son instrumentales para el enfoque más tradicional sistémico evolutivo, pero queda pendiente la valoración sobre intervenciones de política hacia el cambio transformador y la orientación de la innovación. Algunos puntos de vista señalan que dado que en la mayoría de los países de A.L. y en especial Uruguay la inversión mayoritaria es del sector público, la CTI debiera estar orientada hacia bienes públicos, superadores de problemas nacionales (y regionales) con metas sociales. Por otra parte la lógica de la intervención de políticas de CTI como misión, tiene implícito la necesidad de estudios prospectivos que orienten las decisiones, así como un debate nacional sobre las prioridades a adoptar.

## **I.2) Gobernanza**

Otro tema fundamental es el **enfoque de gobernanza** capaz de asumir las decisiones relativas a CTI.

El enfoque de la gobernanza se ha ido configurando desde los años ochenta con aportaciones de diversos autores y disciplinas.

Escobedo de la Cruz (2018) hace un repaso de la literatura disponible. Hay tres formas de coordinación social para responder a problemas cada vez más complejos: la **coordinación por el mercado, la coordinación jerárquico-estatal y la coordinación basada en redes.**

Como resultado de la modernización económica y los logros del Estado de bienestar se generaron nuevas demandas al Estado cuyo resultado es la pérdida de autonomía del propio Estado y la configuración de *infraestructuras políticas informales más allá de las convencionales* en



virtud de una mayor dependencia de la cooperación y acción concertada de grupos de actores autónomos con recursos e intereses particulares. No obstante la pérdida de autonomía, el Estado se perfila como el gestor de interfaces e interdependencias cuyas funciones son: la coordinación, organización y moderación, el control, la intermediación, la iniciación y orientación en el marco de las redes de políticas. Al poner énfasis en los acuerdos del gobierno con otros actores, en ese marco de relaciones cambiantes derivadas de mayores condiciones de interdependencias sociales, se pueden observar transformaciones en el rol del gobierno.

El término gobernanza “determina quién tiene el poder, quién toma las decisiones, cómo intervienen en el proceso otros jugadores y cómo se rinden cuentas” (Institute on Governance, 2014, citado por Escobedo de la Cruz). La gobernanza es la estructuración de un proceso, sea cual fuere, mediante el cual se toman decisiones.

Escobedo de la Cruz (2018) menciona que la gobernanza es un proceso mediante el cual interactúan el gobierno, las empresas privadas, las organizaciones de la sociedad civil y los ciudadanos para “definir, acordar y decidir sus objetivos de interés y valor común, así como las formas de organización, los recursos y las actividades que consideran necesarias y conducentes para lograr los objetivos decididos”.

También cita a Kooiman (2005) en que ningún actor por sí solo, público o privado, tiene el conocimiento y la información necesarios para solventar problemas complejos, dinámicos y diversificados, es decir, existen condiciones de interdependencia entre los actores, cambiando de un modelo unidireccional tradicional de gobernantes a gobernados, para uno bidireccional mucho más interactivo con ida y vuelta entre gobernantes y gobernados.

Siguiendo el trabajo de Escobedo de la Cruz (2018), diversos actores internacionales han definido directrices para estructurar dicha relación y ofrecer resultados positivos en términos de políticas públicas.

El enfoque de la **Gobernanza** se convirtió en el gran marco analítico de comunicación entre disciplinas para entender los cambios en los roles del

gobierno y la participación de los actores sociales, la importancia de las reglas en el establecimiento de dichos roles y esquemas de participación, así como la configuración de una multiplicidad de redes que funcionan de maneras muy particulares en la definición de problemas públicos, en la implementación de las soluciones o en el monitoreo de los resultados. Estas redes conforman el paisaje actual de coordinación para atender un gran número de problemas públicos a nivel local, regional, nacional o internacional.

La gobernanza es la estructuración de un proceso, sea cual fuere, mediante el cual se toman decisiones, un mecanismo que define la distribución del poder en un colectivo.

Escobedo de la Cruz enfatiza que diversos organismos internacionales comenzaron a definir líneas de acción que subrayan la importancia de la integración de los grupos de la sociedad civil en los procesos de políticas y que no sólo se limita al campo económico. Se ha hecho hincapié en la necesidad de incorporar cada vez con mayor profundidad a ciudadanos y grupos de la sociedad civil en procesos de política pública (en la discusión o definición de los problemas, en la implementación o en el monitoreo de resultados) a través de esquemas de participación colegiada.

Este autor señala diversos acuerdos internacionales: el Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD) ha propuesto una serie de documentos dirigidos a los gobiernos cuyo objetivo es que quienes los suscriben los observen como un referente común para distintos tópicos en materia de administración pública gubernamental. Entre ellos se encuentran:

- el *Código Iberoamericano de Buen Gobierno* (CLAD, 2006) firmado en Montevideo,
- la *Carta Iberoamericana de Calidad en la Gestión Pública* (CLAD, 2008)
- la *Carta Iberoamericana de Participación Ciudadana en la Gestión Pública* (CLAD, 2009) aprobada en Lisboa, Portugal.

Estas Cartas establecen recomendaciones para fomentar la participación de los ciudadanos en la formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas, en condiciones de igualdad y razonabilidad, la legitimidad de la participación y control de la ciudadanía sobre los asuntos públicos, a través de diversos esquemas como los “comités consultivos, o grupos de trabajo con ciudadanos y representantes de la sociedad, foros, encuentros”, entre otros mecanismos.

En el documento de 2009 se definió con mayor precisión “el derecho de participación ciudadana en la gestión pública” como una necesidad de las sociedades actuales y definir un marco referencial básico que establezca los derechos de los ciudadanos para participar en la gestión pública y reforzar o restablecer la confianza en los gobiernos y las administraciones públicas. Esta carta contempla la participación de los ciudadanos en todas las etapas del proceso de políticas públicas (posicionamiento de los problemas en la agenda pública, definición de los problemas, planteamiento de soluciones, implementación, monitoreo y evaluación) así como en la prestación de servicios públicos (asociaciones público-privadas) ya sea a través de organizaciones sociales o mercantiles. Para posibilitar la incidencia ciudadana, la carta recomienda a los Estados desarrollar medios de participación a través de “la información, la comunicación, la consulta, la deliberación o la participación para la toma de decisiones”.

Se recuerda el análisis respecto a los **problemas de confianza** detectados en los países de América Latina y el Caribe y la necesidad de tener instrumentados procesos de acceso a la información y la comunicación para dar sustentabilidad al concepto de confianza. (BID, 2022)

- la *Carta Iberoamericana de los Derechos y Deberes del Ciudadano en Relación con la Administración Pública* (CLAD, 2013) se firmó en Caracas, Venezuela. Contempla el **principio de participación** mediante el cual los ciudadanos tienen la oportunidad de “estar presentes e influir en todas las cuestiones de interés general a través de los mecanismos previstos en los diferentes ordenamientos jurídicos de aplicación”

- la *Carta Iberoamericana de Gobierno Abierto* (CLAD, 2016) se firmó en Cartagena de Indias, Colombia. El eje del documento fija el *Gobierno Abierto* como modelo de transición institucional, bajo el enfoque de la gobernanza, cimentado en cuatro pilares: la transparencia y acceso a la información, la rendición de cuentas pública, la participación ciudadana y su colaboración para la innovación.

Adicionalmente el Banco Mundial reconoce la importancia de incluir a los distintos grupos de la sociedad civil para ofrecer mejores resultados en las políticas. El documento de trabajo citado por Escobedo de la Cruz <sup>(35)</sup> señala que las consultas con los grupos de la sociedad civil permiten ampliar los procesos participativos.

En este documento el Banco Mundial utiliza la definición más amplia sobre organizaciones o grupos de la sociedad civil, esto significa, una amplia gama de organizaciones no gubernamentales y no lucrativas que tienen presencia en la vida pública y expresan los intereses de sus miembros o de otros, basados en consideraciones éticas, culturales, políticas, científicas, religiosas o filantrópicas; estos grupos pueden ser, además de las organizaciones no gubernamentales, sindicatos, organizaciones comunitarias de base, movimientos sociales, organizaciones religiosas, organizaciones de caridad, fundaciones, universidades, asociaciones profesionales, entre otras. El objetivo de dichas consultas es buscar información, opiniones y consejos sobre los temas de interés que son discutidos por los grupos que están involucrados.

Según señala Escobedo de la Cruz, los objetivos de esta herramienta son: mejorar la calidad del proceso de toma de decisiones mediante la experiencia de organizaciones de la sociedad civil especializadas y otros grupos similares; aprovechar el conocimiento de las organizaciones que trabajan a nivel de la comunidad; promover la sostenibilidad de las reformas, programas y políticas gubernamentales propuestas; apreciar la variedad en las necesidades de los

---

<sup>35</sup> *Consultations with Civil Society* (World Bank, 2007)

diferentes grupos de población; ayudar a los gobiernos a incrementar la transparencia, la comprensión pública y el involucramiento ciudadano en la toma de decisiones para el desarrollo; entre otras.

En realidad la regla común ha sido desde siempre que los actores gubernamentales **en una democracia** han debido negociar, cooptar, discutir e involucrar a diversos actores políticos y económicos.

Según Bengt –Åke Lundvall (1988), el hecho de que las innovaciones de producto sean frecuentes en el mundo real demuestra que la mayoría de los mercados reales son “mercados organizados” más que mercado puros. La relativa eficiencia actualmente observada del sistema capitalista, en términos de conducta innovativa, sólo se puede explicar por el hecho de que la mano invisible de la economía del mercado puro ha sido reemplazada por formas híbridas que combinan elementos de organización con elementos de mercado.

El mercado organizado se caracteriza por transacciones entre unidades formalmente independientes y por un flujo de informaciones sobre volumen y precio. Pero también involucra relaciones de tipo organizacional. Estas relaciones pueden involucrar flujos de información cualitativa y cooperación directa. Pueden tomar una forma jerárquica, reflejando el hecho de que un sector domina al otro, mediante poder económico o competencias científicas y técnicas superiores. Como veremos, una relación meramente jerárquica, sin embargo, resulta por lo general ser insuficiente. **Confianza mutua y códigos de conducta compartidos serán generalmente necesarios para superar la incertidumbre involucrada.**

Otro análisis que realizan Dutrénit y Puchet (2020) refiere a la política de CTI como política pública en relación a la **participación ciudadana**. Se constata que en América Latina se ha transitado por fases que comprenden, sucesivamente, **políticas gubernamentales, de Estado y públicas**.

En la primera fase, la responsabilidad de formular las políticas residía enteramente en el gobierno. Por ello, instrumentos y medidas eran diseñados y puestos en práctica para mejorar la oferta de conocimientos

que iba de la ciencia hacia la innovación pasando por la tecnología. Las acciones de coordinación entre políticas, base de la gobernanza del sistema, eran resultado del funcionamiento centralizado y vertical de las administraciones públicas.

La formulación de políticas que reconocía a la demanda de conocimientos como el origen de las innovaciones requirió incorporar a otras muchas organizaciones más allá del gobierno y quitarle fuerza en las decisiones del poder ejecutivo. En esta segunda fase, los responsables fueron los Estados que incorporaron el diseño de las políticas al poder legislativo, a otros organismos subordinados o autónomos, vinculados con la promoción y el fomento de CTI, a universidades, institutos y centros con funciones de investigación científica y de educación superior, y a asociaciones representativas de empresas y otras organizaciones productivas. También abarcaron a los niveles subnacionales de gobierno y supusieron períodos de mayor duración que los de una administración. La toma de decisiones jerárquica, característica de las administraciones gubernamentales, cedió paso a formas de descentralización, de acordar y de concertar que condujeran a coordinar los programas y su instrumentación.

La coordinación de las políticas de Estado ya no tenía la posibilidad de ser imperativa e introdujo modalidades de cooperación contrastantes con la lógica de arriba hacia abajo peculiar del poder ejecutivo. Se pusieron en práctica instrumentos y medidas que no solo actuaron directamente sobre los participantes y destinatarios (*stakeholders*), sino que se crearon instituciones que, indirectamente, establecieron condiciones y marcos de acción para inducir conductas adecuadas a los objetivos de las políticas, o para regular los intercambios favoreciendo múltiples formas de interacción y comunicación.

La formulación supuso, en la tercera fase de las políticas de CTI, la participación de un conjunto heterogéneo de organizaciones que incluyen administraciones de diferentes niveles de gobierno –nacional, local–, el parlamento, universidades y centros públicos de investigación, empresas

y organizaciones empresariales. Como cada una responde a diferentes racionalidades, intereses, prioridades y lógicas, se necesitó, en consecuencia, un esfuerzo de coordinación que establezca **una agenda común**, base de la formulación de la política, que asegure una toma de decisiones oportuna y que haga efectiva una implementación adecuada de los objetivos. Se ha arribado así a una fase en la que se aspira a formular políticas públicas.

La construcción de políticas públicas se caracteriza por la participación ciudadana y esta se pone en el centro del proceso de toma de decisiones. El gobierno de las políticas, ejercido de manera relativamente vertical, se convierte en una gobernanza caracterizada por un proceso decisonal policéntrico que integra, por un lado, la configuración de normas de conducta y modos de acción de quienes deben acordar para orientar las actividades hacia metas comunes y que, por el otro, requiere que surjan formas específicas e idiosincráticas de autoconducción y autocontrol de los sistemas.

Continuando con la cita de estos autores:

Las interacciones entre actores están en el centro de los sistemas de innovación. En los sistemas inmaduros y aun en aquellos ya emergentes, la interacción tiende a ser más limitada. Es la participación y el diálogo lo que puede conducir a transformar los sistemas emergentes en sistemas maduros. Pero es necesario tomar en cuenta algunas especificidades. Las condiciones iniciales de los SNI de los países en desarrollo, particularmente en América Latina y el Caribe, son diferentes de las observadas en las economías desarrolladas. Hay al menos dos rasgos que es necesario destacar: i) hay una mayor diversidad de organizaciones y actores y ii) hay una amplia diversidad institucional que proviene de los procesos de creación tanto de las organizaciones como de las comunidades que se desarrolla a través de una colisión de sus respectivas culturas organizacionales y comunitarias y de la subordinación mutua entre ellas. Estos rasgos determinan que el proceso de adaptación al entorno, que está en el origen de los sistemas de innovación en estos países, impone ciertas características a las

condiciones de participación y a los procesos de diálogo diferentes de las observadas en muchos países desarrollados.

Este enfoque de las políticas justifica la intervención pública, no la gubernamental, para introducir incentivos que promuevan la innovación y para, fundamentalmente, dar solución a fallas sistémicas. El centro de atención de la política de innovación se transforma en el funcionamiento sin interferencias y obstáculos de las redes de agentes y organizaciones, y de las instituciones y el marco regulatorio en el que operan.

Hay que sumar a esta diferencia con los países desarrollados que las creaciones institucionales en Uruguay son muy recientes o sea que además de la diferente complejidad institucional hay maduraciones del sistema que son diversas. El Sistema Nacional de Innovación en Uruguay (englobando aquí a todos los actores) se encuentra en su “adolescencia”, si bien hay instituciones que tienen casi 100 años, la mayoría son de muy reciente creación y hay carencias de diálogo colectivo entre instituciones y sociedad civil.

Baptista (2016) menciona que

la definición amplia de políticas de innovación refleja la importancia de crear un mínimo de coherencia entre los diferentes conjuntos de acciones que afectan el proceso de innovación y, por lo tanto, de realizar esfuerzos de coordinación horizontal de políticas sectoriales que generalmente se mantienen relativamente independientes entre sí.

Aunque las investigaciones sobre los procesos de innovación han jerarquizado históricamente la importancia de la articulación público-privada, algunos estudios recientes han mostrado que la existencia de debilidades de articulación público-público también pueden afectar seriamente dichos procesos. Por ejemplo Pittaluga et al (2014) analizan cinco Programas de Desarrollo Productivo en Uruguay y detectan, en todos los casos, dificultades de coordinación público-público que limitan en diferente grado el éxito de las intervenciones

Si bien el “péndulo” de la coordinación social ha ido cambiando con el paso del tiempo y según los países, la complejidad reinante promueve un refuerzo de la



coordinación basada en redes. Por tanto las fallas sistémicas, por las cuales el relacionamiento entre actores adolece de dificultades, tiene impactos relevantes en el funcionamiento de CTI.

Por otra parte no se avanza hacia la consolidación de nuevos paradigmas. Muchos instrumentos se implementan en los países como pilotos. Para los formuladores de política, a veces resulta más seguro diseñar e implementar instrumentos ya conocidos, que experimentar con nuevos, cuyos resultados son aún más inciertos. En este sentido, una parte importante del presupuesto se destina a instrumentos ya conocidos.

Como se señala en LALICS (2017), <sup>(36)</sup> “la diversidad y variabilidad de los sistemas de innovación de ALyC constituyen por sí mismas fortalezas; reconocer y comprender más ampliamente esas características contribuye a perfeccionar y consolidar políticas de CTI pertinentes para los países y la región”.

Se debe pensar en la evaluación desde la etapa de diseño del ciclo de la política. Eso permite diseñar la forma de evaluación desde el inicio, incluyendo la forma de monitoreo. La falta de recursos limita incluir la forma de evaluación desde el diseño, lo cual ubica la evaluación al final del ciclo, sin la información pertinente.

América Latina y el Caribe se encuentra en una etapa de transición desde el diseño de políticas gubernamentales hacia políticas públicas. La participación pública es limitada y se utilizan mecanismos de diálogo muy limitados, que no permiten oír la voz de los agentes, organizaciones y grupos sociales beneficiados.

---

<sup>36</sup> LALICS (Latin American Network on Learning, Innovation and Competence building) es una red de académicos latinoamericanos que integran una red global sobre esos aspectos, GLOBELICS, y adscriben como marco general de su trabajo al enfoque de los sistemas de innovación para el desarrollo.

### **I.3) Evaluación de impacto. La formulación de políticas basada en evidencia**

Una vez que las recomendaciones sean aprobadas y se comience a analizar su implementación, es aconsejable incluir el diseño de la evaluación de las políticas desde el inicio.

En Gertler *et al.* (2017) se recoge la experiencia de muchos años de evaluación de políticas en todo el mundo. La evaluación de impacto es uno de las principales herramientas que existen para apoyar las políticas públicas basadas en evidencia, incluidos el monitoreo y otros tipos de evaluación. A diferencia de estos últimos la evaluación de impacto tiene por objetivo identificar cuantitativamente el efecto causal de un programa o política. Esto requiere establecer correctamente una teoría del cambio, que establece con claridad las vías causales mediante las cuales un programa influye en un resultado esperado.

Más formalmente, Imbens y Rubin (2015), definen la evaluación de impacto como la cuantificación del efecto causal de una intervención/programa/política en un indicador de interés. El efecto causal se define como la diferencia entre dos resultados potenciales de un individuo o grupo: el resultado potencial si se realiza la intervención y el del mismo individuo o grupo en caso que no se realice. Sólo se observa uno de los dos resultados potenciales y allí radica el principal desafío metodológico a la hora de realizar la evaluación de impacto: establecer correctamente el contrafactual.

Las evaluaciones de impacto aportan información muy relevante, pero cabe señalar que la misma no sustituye la necesidad del monitoreo y el seguimiento. Según Gertler *et al.* (2017) la realización de evaluaciones de impacto es una “tendencia mundial creciente que se caracteriza por un cambio de enfoque, ya que en lugar de centrarse en los insumos lo hace en los productos y resultados, y está reconfigurando las políticas públicas. Centrarse en los resultados no solo sirve para definir y hacer un seguimiento de los objetivos nacionales e internacionales, sino que –además– los administradores de programas utilizan y necesitan cada vez más los resultados para mejorar la rendición de cuentas,

definir las asignaciones presupuestarias y orientar el diseño del programa y las decisiones de políticas.”

Las evaluaciones de impacto se pueden dividir en dos categorías: prospectivas y retrospectivas. Las *evaluaciones retrospectivas* evalúan el impacto del programa con datos correspondientes a momentos posteriores a la implementación de la política. En cambio, las *evaluaciones prospectivas* se desarrollan desde el inicio, forman parte del propio diseño del programa y se incorporan en la implementación del mismo. Los resultados de las *evaluaciones de impacto prospectivas* suelen ser más confiables y completos ya que permiten utilizar métodos más robustos que requieren disponer de datos antes de la intervención (línea de base) y posteriores a la misma (datos de seguimiento), de individuos en el grupo de tratamiento (aquellos afectados por la política) y en el grupo de control (aquellos no afectados).

Según los autores citados, no todos los programas justifican una evaluación de impacto, deberían utilizarse selectivamente cuando la pregunta que se plantea exige un exhaustivo análisis de la causalidad. Si el presupuesto es limitado o si los resultados afectarán solo a unas pocas personas, puede que una evaluación de impacto no sea costo-efectiva.

## **II) Recomendaciones organizadas según los capítulos o módulos temáticos de la Parte I**

En el análisis realizado en la Parte I se identificaron diversas situaciones que requieren políticas para superarlas. En este capítulo donde se presentan las recomendaciones, se hará una mínima referencia al problema para una mejor comprensión de la propuesta.

### **1) Superposición normativa - Módulo 1**

El informe extenso de este tema se ubica en la Parte 1, páginas 35 a 63, en el apartado:

*B) SEGUNDO OBJETIVO. Identificación de superposiciones y vacíos normativos, así como de normas que impongan impedimentos, dificultades y/o costos innecesarios a las actividades de I+D+i*

*I) Análisis de normas y su impacto*

*I.1) Análisis de normas de primera jerarquía e identificación de superposiciones y vacíos normativos*

De acuerdo a la revisión hecha de la literatura, hay un conjunto de imperfecciones del sistema de innovación catalogadas como fallas sistémicas, que limitan o bloquean el desarrollo, la difusión y la utilización económicamente útil del conocimiento y la innovación. En esta categoría se encuentran las deficiencias de los marcos regulatorios.

### **A) PROBLEMA**

En primer lugar, se constataban desde un aspecto formal los problemas de visibilidad y estabilidad institucional en el diseño del sistema nacional de CTI en lo relativo a organismos e instituciones públicas dados los permanentes cambios de denominación, creación, supresión, y modificación de funciones y cometidos de las entidades públicas que actúan en él.

También se identificaron superposiciones relativas a:

- las competencias respectivas atribuidas al INIA y al PLAN AGROPECUARIO, competencias cuasi-idénticas en materia de investigación agropecuaria, de difícil deslinde jurídico
- la superposición normativa o indefinición de roles entre el Poder Ejecutivo, ANII y ANDE

### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 1:** Realizar el rediseño institucional de CTI previsto, a partir de un amplio debate y acuerdos con todo el espectro de organizaciones y actores políticos y sociales para dar cierta estabilidad de futuro a los cambios que se procesen.

#### **Actividades:**

- a) Definir un proceso participativo de los actores involucrados en CTI incluyendo los actores políticos para el intercambio sobre las propuestas técnicas encontradas a partir de las consultorías realizadas
- b) Evaluar las instituciones de CTI y sus roles dentro del sistema dentro de ese proceso participativo definido
- c) Proceder a los cambios normativos que superen las superposiciones vistas e indefiniciones de roles
- d) Definir las competencias de coordinación y articulación en materia de acciones de CTI de forma suficiente o claramente explicitados, así como formas y modalidades de estos mecanismos de articulación y cohesión de actores y esfuerzos
- e) Consolidar un acuerdo (formalizado) sobre el rediseño institucional que lo dote de cierta estabilidad en el tiempo
- f) Realizar amplia difusión del nuevo diseño

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, ANCIU, Investiga Uy, CONICYT, ANII, ANDE, universidades, cámaras empresariales.

### **B) PROBLEMA**

Asimismo las conclusiones ponían foco en la necesidad de mejorar los temas de comunicación, difusión e información dado que en diversas instancias

diferente tipo de actores han planteado esta dificultad que en parte es un obstáculo para mejores articulaciones. Esto es debido a que se constató faltantes con referencia a previsiones legales o reglamentarias sobre entidades, organismos, programas, espacios o ámbitos que centralicen o agrupen la información ofrecida a los actores y destinatarios del sistema nacional de CTI.

### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 2:** Definir contenido y canales de difusión de información relevante de CTI

#### **Actividades:**

- a) Identificar los temas que requieren amplia difusión para un mejor funcionamiento del sistema de CTI, a vía de ejemplo: normativa, instrumentos, grupos de investigación, éxitos académicos o de empresas, entre otros
- b) Establecer los canales de difusión de dicha información de forma sostenible con apoyo de los diversos actores
- c) Publicar el relevamiento ya hecho de la normativa relativa a CTI en IMPO con links a la norma original asegurando su actualización

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, ANCIU, Investiga Uy, universidades, cámaras empresariales.

## **2) Otros problemas normativos - Módulo 2**

El informe extenso de este tema se ubica en la Parte I, páginas 64 a 97, en el apartado:

*B) SEGUNDO OBJETIVO. Identificación de superposiciones y vacíos normativos, así como de normas que impongan impedimentos, dificultades y/o costos innecesarios a las actividades de I+D+i*

*1) Análisis de normas y su impacto*

*1.2) Análisis de normas de menor jerarquía. Problemas regulatorios. Evaluación por parte de los entrevistados del esquema normativo y el impacto en sus actividades.*

### **A) PROBLEMA:**

Temas vinculados al formato jurídico de las empresas. Si bien se aprobó en 2019 la ley que crea las SAS (Sociedades Anónimas Simplificadas) la estructura jurídica empresarial disponible en Uruguay está muy lejos de los

esquemas en otras jurisdicciones que permiten una mayor plasticidad en términos de relaciones de inversión entre fundadores/inversores con sus implicancias desde el punto de vista tributario y de derecho laboral. En especial en la relación fundadores con aceleradores en etapas más avanzadas del emprendimiento hay dificultades que desestimulan a los emprendedores en relación a la captura de las partes societarias por parte de los inversores.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 1:** Reformulación de formato jurídico y tributario de empresas a crear por emprendedores, *start-ups*, vinculadas a CTI.

**Actividades:**

- a) Propiciar mesa técnica con expertos en derecho de sociedades y expertos tributarios para reformular el formato jurídico y tributario de empresas compatible con variantes de aportes de capital internacional para I+D+i
- b) Realizar estudio comparativo de normativa uruguaya con normativa de Delaware, Estados Unidos
- c) Capacitar a emprendedores sobre formatos jurídicos y contenido estatutario de las empresas que creen, vía las ventanillas donde se presenten en busca de apoyo

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, universidades e instituciones de investigación.

**B) PROBLEMA:**

Temas vinculados a registros o aprobaciones y certificaciones, especialmente dentro del rubro “Ciencias de la Vida”, o sea reglamentaciones de organismos reguladores y fiscalizadores. Los procesos de registros y certificaciones de los distintos niveles de Gobierno son una verdadera “pesadilla” para muchos de los entrevistados, es planteado como una de las barreras más complejas de superar. Los procesos suelen ser complejos, lentos y muchas veces no se

resuelven, generando obviamente “barreras” relevantes para el avance de la CTI.

**RECOMENDACIONES:**

**Componente 2:** Reingeniería de procesos de registros y certificaciones ante el Poder Ejecutivo (Ministerios, Intendencias y otros organismos de contralor)

**Actividades:**

- a) Evaluar y definir el procedimiento más eficaz y eficiente a efectos de lograr una reingeniería de los procesos de registros y certificaciones ante organismos públicos, ya sea un equipo especializado que vaya por oficina haciendo los procesos de reingeniería (tipo *task force*), crear una secretaría específica (tipo Secretaría de Simplificación de Trámites), o armar equipos con expertos del propio sector público o contratar consultoría con o sin apoyo de organismos internacionales, etc.
- b) Confeccionar agenda y cronograma para puesta en marcha del instrumento elegido, priorizando áreas por ejemplo, relativas a Ciencias de la Vida y el MSP, alimentos y las Intendencias.
- c) Documentar los procesos realizados para facilitar aprendizaje sobre la marcha del trabajo.

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, universidades, institutos de investigación, cámaras empresariales, Congreso de Intendentes.

**Componente 3:** Reformulación de requerimientos de autorización de productos de CTI, como por ejemplo para medicamentos

**Actividades:**

- a) Reformular la normativa para evitar aprobación redundante de productos que ya tienen habilitación en el exterior, a vía de ejemplo: medicamentos.
- b) Reformular la normativa para exigir bioequivalencia de medicamentos.



- c) Revisar las normas de calidad locales que no sean equivalentes a las de Unión Europea, u otros países con mercados relevantes (ejemplo madera para construcción de viviendas y edificios) para armonizarlas.
- d) Revisar las normativas a nivel Congreso de Intendentes para simplificar registros y autorizaciones en cada Departamento, vía ventanilla única para todo el país, con iguales normativas.

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Congreso de Intendentes, UNIT, laboratorios, centros de investigación

### **C) PROBLEMA:**

Temas de importación de equipamiento e insumos destinados a investigación, así como desconocimiento de los inventarios disponibles de equipamiento y plataformas tecnológicas.

### **RECOMENDACIONES:**

**Componente 4:** Facilitación de compra de equipamientos e insumos en el exterior con objetivo de investigación.

**Actividad:** Gestionar aprobación de normativa que exonere de carga impositiva a las importaciones de equipamientos e insumos con fines de investigación científica, así como diseño de procedimiento simplificado para su gestión.

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, institutos de investigación, universidades, ANCIU, Investiga Uy

Sobre el tema de desconocimiento de los inventarios disponibles de equipamiento y plataformas tecnológicas ver recomendación en Módulo 4, Recomendación 14.

**D) PROBLEMA:**

Hubo críticas generalizadas sobre la normativa de “compra pública innovadora”, debido a que existiendo Ley y Decreto Reglamentario, todavía no se puso en marcha, así como a la cultura de “mejor comprar afuera” porque implica menor riesgo de error para el funcionario. Por este punto ver el Módulo 5 Recomendación 7.

**E) PROBLEMA:**

Tratamiento contable y gestión del gasto en caso de organizaciones regidas por el derecho público. Hay una clara diferencia en las dificultades de gestión de las instituciones según el derecho jurídico en el cual están insertas, dado que las que están sujetas al derecho público corren con gran desventaja en su funcionamiento. Por la vía de los hechos la figura de las Fundaciones pasa a ser la tabla de salvación para gestionar.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 5:** Rediseño jurídico de instituciones dedicadas a CTI en la órbita pública

**Actividad:** Propiciar la creación de una mesa técnica para promover una revisión de las normativas que regulan el funcionamiento de las instituciones dedicadas a CTI en la órbita pública, estatal y no estatal, a fin de facilitar la gestión de fondos de las mismas y dotarlas de mayor agilidad, incluyendo ámbito de actuación, control y rendición de cuentas (presupuesto, ingresos extrapresupuestales, entre otros).

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, institutos de investigación, PEDECIBA, ANCIU, Investiga Uy, UDELAR, UTEC y órgano rector

**F) PROBLEMA:**

Evaluaciones redundantes por distintos organismos públicos para el mismo proyecto.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 6:** Eliminación de evaluaciones redundantes a investigadores y proyectos de CTI.

**Actividad:**

- a) Analizar y simplificar las evaluaciones redundantes exigidas por diversos organismos sobre los mismos actores o actividades de CTI.
- b) Evaluar la creación de un *clearing* de evaluaciones

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, ANII, ANDE, institutos de investigación, ANCIU, Investiga Uy, universidades, PEDECIBA.

**3) Normativa de Propiedad Intelectual - Módulo 3**

El informe extenso de este tema se ubica en la Parte I, páginas 98 a 161, en el apartado:

*B) SEGUNDO OBJETIVO. Identificación de superposiciones y vacíos normativos, así como de normas que impongan impedimentos, dificultades y/o costos innecesarios a las actividades de I+D+i*

*II) Propiedad Intelectual.*

Según las encuestas de innovación sólo la mitad de las empresas utiliza algún mecanismo de protección de propiedad intelectual y sólo el 5% aplica patentes; a pesar que ha crecido el número de patentes registradas en las últimas décadas, es mucho menor en cantidad en términos comparativos a otros países.

**A) PROBLEMA:**

Uruguay aún no firmó el Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT).

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 1:** Gestionar nuevamente en el Poder Legislativo la aprobación de adhesión al Tratado de Cooperación en materia de Patentes (PCT)

**Actividades:**

- a) Elaborar el ante proyecto con toda la información disponible
- b) Realizar una mesa redonda donde se expongan las argumentaciones desde diversas miradas de actores nacionales y expertos internacionales
- c) Promover la creación de una oficina especializada en vigilancia tecnológica para la industria farmacéutica nacional de forma de apoyar sus decisiones estratégicas para neutralizar posibles impactos adversos por la adhesión a PCT argumentado en el pasado.

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, instituciones académicas y empresariales, Red PI.

**B) PROBLEMA:**

Se advierte la falta de aprobación por Uruguay del Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 2:** Gestionar ante el Poder Legislativo la firma del Tratado de Budapest sobre el Reconocimiento Internacional del Depósito de Microorganismos

**Actividades:**

- a) Elaborar el ante proyecto con toda la información disponible
- b) Realizar difusión pública de la iniciativa

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, instituciones académicas y empresariales, RedPI.

**C) PROBLEMA:**

Se volvió a ajustar la normativa luego de la modificación del art. 99 pero quedó exceptuado lo referente a la industria farmacéutica, por lo cual se considera

necesario el restablecimiento de la protección provisional plena para todas las categorías de derechos de patentes (Art. 99 Ley 16.174, Ley de Patentes).

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 3:** Gestionar ante el Poder Legislativo la modificación del art. 99 de la Ley de Patentes para restablecimiento de la protección provisional plena para todas las categorías de derechos de patentes

**Actividades:**

- a) Elaborar el ante proyecto con toda la información disponible
- b) Realizar una mesa redonda donde se expongan las argumentaciones desde diversas miradas de actores nacionales y expertos internacionales

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, instituciones académicas y empresariales, RedPI.

**D) PROBLEMA:**

Impacto de nuevas tecnologías. Corresponde establecer un espacio liderado por el Estado de análisis del impacto de la IA y otras tecnologías disruptivas en el campo de la PI (propiedad industrial, derechos de autor, sistemas *sui generis*) para la búsqueda de respuestas a los desafíos planteados por estos fenómenos ya instalados.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 4:** Analizar el impacto de tecnologías disruptivas (como la Inteligencia Artificial) en el campo de la PI

**Actividad:**

- a) Conformar una mesa de trabajo a efectos de revisar los resultados del Diálogo organizado desde 2019 por OMPI sobre Propiedad Intelectual (PI) e Inteligencia Artificial (IA)

- b) Realizar un estudio FODA sobre el concepto de impacto de tecnologías disruptivas en el campo de la PI y un intercambio para una propuesta de diseño institucional de observatorio de vigilancia que aborde el tema y su ubicación en el ecosistema.

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, instituciones académicas y empresariales, RedPI.

#### **E) PROBLEMA:**

Se detectó que no hay un tratamiento similar en la exoneración de tasas oficiales por solicitud y tramitación para todas las categorías de solicitantes.

#### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 5:** Revisión de la implementación por parte de la DNPI del Decreto N°. 158/017 del Poder Ejecutivo relativo a exoneraciones de tasas oficiales por solicitud y tramitación de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales para ciertas categorías de solicitantes

**Actividad:** Modificar dicha implementación a efectos de lograr equiparación en situación de igualdad al inventor independiente con los demás beneficiarios del incentivo.

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, instituciones académicas y empresariales, RedPI.

#### **F) PROBLEMA:**

Se observó que hay gran desconocimiento sobre la protección intelectual además de un asesoramiento limitado. No es en general un tema considerado central en los procesos llevados a cabo tanto por investigadores, instituciones ni empresas, hay poca experiencia en general. Por otra parte hay una concentración en un reducido número de actores y con una distribución geográfica, como era de esperar, muy centrada en Montevideo.

Un debate que no se da lo suficiente es sobre la pertinencia que el Estado proteja la propiedad intelectual o específicamente que patente desarrollos generados en su órbita.

## RECOMENDACIÓN:

**Componente 6:** Propiciar procesos de educación en protección intelectual

### Actividades:

- a) Diseñar e implementar cursos y talleres de educación en protección intelectual a nivel de estudiantes universitarios, investigadores, empresas o emprendedores postulantes a fondos de incentivo fiscal o subsidios varios, como requisito para avanzar en diversos proyectos, focalizando en las potencialidades como fuente de información sobre la existencia de soluciones tecnológicas determinadas.
- b) Idem en una lógica territorial descentralizada
- c) Ídem para personal de empresas públicas y ministerios
- d) Realizar campañas de difusión dirigidas a concientizar sobre la P.I. con aplicación de metodologías de Economía Comportamental

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, instituciones académicas y empresas, RedPI, Red Uruguay Emprendedor

## G) PROBLEMA:

Una de las razones para no patentar es que se considera que los desarrollos no tienen una altura inventiva tal que lo amerite, sin embargo consultorías específicas han demostrado que más del 60% son materia elegible para patentar. Hay una conciencia generalizada de la carencia de personal especializado para trabajar en temas de protección intelectual a nivel de las instituciones académicas y empresas así como tiempos y costos que no hacen atractivo embarcarse en la generación de patentes, vinculado además a que normalmente no se tienen recursos para la vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva como parte de las dificultades operativas.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 7:** Desarrollo de procedimientos que faciliten el estudio de solicitud de patentes

**Actividades:**

- a) Prever filtros y facilitar análisis de altura inventiva para todos los proyectos beneficiados por algún tipo de política de incentivos.
- b) Prever filtros en las instituciones académicas para publicar y promoción de creación de *start-ups*
- c) Establecer subsidios específicos para mantenimiento de licencias de motores de búsqueda en base de datos de patentes.

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, instituciones académicas, empresas, empresas públicas, ANII, ANDE, RedPI, Red Uruguay Emprendedor.

**H) PROBLEMA:**

A la hora de generar las solicitudes de patentes, internacionalmente se valora la capacidad de los expertos legales con formación en otras disciplinas como química, ingeniería, entre otros, aspecto que en Uruguay no está desarrollado.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 8:** Promoción de integración de conocimientos

**Actividad:** Promover en las universidades la integración de conocimiento cruzado relativa a los procesos de I+D+i (Ej. Derecho/ciencias/gestión comercial) para facilitar la excelencia en protección intelectual

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, universidades, instituciones académicas



#### 4) Fallas de mercado (Módulo 4)

El informe extenso de este tema se ubica en la Parte I, páginas 183 a 254, en el apartado:

*C) TERCER OBJETIVO. Evaluación de la normativa vigente en términos de incentivos y desincentivos implícitos y explícitos para el desarrollo de actividades genuinas de I+D+i.*

*III) Visión de los entrevistados sobre incentivos y desincentivos para CTI*

Y en especial en el punto 3) Fallas de mercado págs. 221 a 254.

La aplicación en Uruguay de instrumentos para el desarrollo de CTI no se aleja mucho de lo usualmente descrito en la literatura y además serán evaluados por otra consultoría específica. El resultado del intercambio con los entrevistados dejó en evidencia que se valoran positivamente los instrumentos en general pero la parte operativa y ciertas desinteligencias termina generando una situación contradictoria. Algunas políticas que definen incentivos luego por la vía de la aplicación se convierten en desestímulos al uso del incentivo. Esto ocurre cuando la parte operativa parece ser “diseñada por el enemigo”.

Por otra parte, como ya se comentó en la revisión de la literatura, las barreras a la innovación solían ser un tema poco estudiado pero en la última década pasaron a tener otro protagonismo porque la comprensión de sus impactos permite a los formuladores un mejor diseño de nuevas políticas, dado que minimizar o neutralizar las barreras es clave para el éxito de las políticas.

Siguiendo el orden del análisis presentado se formulan las siguientes recomendaciones, primero según actores y luego según barreras u obstáculos detectados:

##### 4.1) Según los actores

###### Respecto a los investigadores:

###### A) PROBLEMA:

Hay una serie de dificultades que impactan en la actividad de los investigadores como las limitantes a dedicar horas a proyectos propios, la

constante pérdida de valor de montos destinados a becas e instrumentos para proyectos de investigación, la situación de muchos proyectos excelentes que no logran acceder a financiamiento por lo exiguo de los presupuestos asignados, entre otros.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 1:** Mejoras en los instrumentos disponibles para investigadores y otras operativas

**Actividades:**

- a) Propiciar un criterio general por parte de las instituciones académicas relativo a la habilitación de horas para que los investigadores dediquen a sus propios emprendimientos
- b) Evaluar con los actores institucionales los montos individuales y cantidad de becas, ídem para los instrumentos de proyectos de investigación, en términos relativos a otros países de la región y a la propia evolución nacional en el tiempo, a efectos de definir y procesar ajustes en los mismos.
- c) Generar una oficina especializada de búsqueda de fondos alternativos nacionales o internacionales para los proyectos que, habiendo sido catalogados como excelentes, han quedado fuera del financiamiento por falta de fondos. (En Estados Unidos, el NIH contrata una consultora que busca empresas para esos proyectos que no tienen financiamiento para transformarlos en investigación aplicada para obtener fondos).
- d) Generar instrumentos para subsidiar parte del costo de publicaciones de los investigadores en medios científicos de alto nivel así como facilitar el acceso a publicaciones
- e) Generar medios e intercambios para la difusión de procesos de valorización y transferencia de conocimiento dando visibilidad social a los investigadores que optaron por esos esfuerzos (*role models*)
- f) Generar ámbitos de intercambio de científicos con emprendedores para varios temas, entre ellos el relativo a la forma de asumir los fracasos.

**Actores involucrados:** universidades, en especial UDELAR, PEDECIBA, SNI, Investiga Uy, ANCIU, Poder Ejecutivo, Poder Legislativo y órgano rector.

**B) PROBLEMA:**

También se identificaron problemas por la forma de evaluación de los investigadores fundamentalmente en base a publicaciones, que generan desincentivos para avanzar en transferencia tecnológica así como falta de reconocimiento a roles en investigación aplicada que en realidad no publican.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 2:** Propiciar proceso de debate sobre evaluación de investigadores a nivel académico, analizando también la pertinencia de modalidades distintas para incluir aquellos investigadores de investigación aplicada que están trabajando directamente en propiciar las transferencias tecnológicas pero no publican.

**Actividad:** Establecer un ámbito de intercambio sobre los requisitos exigidos a los investigadores y pautas de evaluación de su trayectoria para neutralizar los desincentivos y valorar de forma alternativas otras contribuciones que no pasan por publicación.

**Actores involucrados:** universidades, en especial UDELAR, SNI, PEDECIBA, institutos de investigación, Investiga Uy, ANCIU y órgano rector.

**Respecto a las instituciones académicas:**

Las instituciones también tienen los instrumentos disponibles para postulación de proyectos así como la posibilidad de beneficiarse con regalías provenientes de patentes o incluso tomar parte de las acciones de las empresas que apoyaron en su desarrollo, aunque este aspecto puede tener limitaciones. El problema principal es el presupuesto basal que requieren para ser sustentables, que siendo la mayor parte proveniente del sector público siempre está en disputa y además definido al inicio del quinquenio, con cierto grado de incertidumbre para el ciclo posterior.

Por otra parte en comercio exterior hay planteos sobre importación de equipos que tienen destino exclusivo para investigación y no comercialización que deben transitar por los tiempos y los costos sin diferenciación.

**C) PROBLEMA:**

Ante las dificultades presupuestales, es necesario encontrar otras vías de financiamiento además de mejorar dicha asignación.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 3:** Promover otras fuentes de ingreso para los institutos, centros de investigación o universidades

**Actividades:**

a) Promover la generación de regalías a través del patentamiento u otras formas de protección de la propiedad intelectual

b) Promover fondos de inversión de riesgo específicos

**Actores involucrados:** universidades, PEDECIBA, institutos o centros de investigación y órgano rector

**D) PROBLEMA:**

Se plantearon problemas relativos a la importación de equipamientos para investigación.

**RECOMENDACIÓN:**

Tema ya considerado en II.2) Otros problemas normativos, Problema C) Recomendación 4, página 383 de este documento.

**Respecto a las empresas nacionales:**

**E) PROBLEMA:**

Los estudios académicos encuentran que en Uruguay no hay persistencia innovadora de las empresas. Los programas de la ANII tienen éxito, las empresas invierten más, se forma más gente, pero no persisten porque hay

mejores premios a no innovar que a innovar. Ejemplo recurrente es la crítica a la política implícita del MSP y otros ministerios, que vía los procedimientos de registros, autorizaciones y otros trámites se constituyen en verdaderas barreras para CTI.

**RECOMENDACIÓN:**

Este tema está analizado y planteadas sus recomendaciones en II.2) Otros problemas normativos, Problema B) Recomendación 2 y 3, página 382 este documento.

**F) PROBLEMA:**

Se identifica un problema con el armado de formularios y gestión de las postulaciones a instrumentos en distintas ventanillas. Se mencionó que ANDE mejoró los procesos simplificándolos. En el caso de ANII, se eliminó el apoyo económico para contratación de asesoría fundamentado en que no agregaba valor. Los usuarios consideran que no disponer de apoyo para contratar a los formuladores de proyectos es muy negativo dado que por lo menos esa dificultad podía ser mitigada de ese modo. Este punto se considera una gran debilidad, incluso para empresas más grandes y a nivel internacional, no siempre se tiene la capacidad de tener una persona que haga los proyectos, a pesar de tener a veces grupo de I+D e infraestructura. Otro tema es la incertidumbre ante la demora en la comunicación de otorgamiento de los beneficios o subsidios. También se ha cuestionado que no se acepte la utilización de herramientas de incentivo fiscal para empresas que quieran invertir en sus proyectos de investigación en diversos organismos con financiamiento del sector público, como es en el caso de INIA o el propio Pasteur, por entender que se cae en un doble beneficio. Se indicó que también es una limitante que la exoneración de IRAE en empresas *biotech*, sea de 50% por año, sin un horizonte más largo para tener estabilidad. Las empresas no tienen energía para esa burocracia. Además las empresas pequeñas deberían poder acceder a instrumentos más simples y otro problema es cuando se pasa

de categoría de empresa chica o mediana a grande cambian mucho las condiciones.

## RECOMENDACIONES:

### **Componente 4:** Ajuste en otorgamiento de incentivos

#### **Actividades:**

- a) Promover una solución para el apoyo a empresas para contratar formuladores de proyectos según la Recomendación 10 del Módulo 4.
- b) Revisar los plazos y oportunidad en que los incentivos son otorgados y comunicados a los beneficiarios
- c) Analizar y levantar barreras para uso de instrumentos de incentivo fiscal por parte de empresas que quieran invertir en sus proyectos de investigación con organismos con fondos del sector público por considerarse un “doble beneficio”
- d) Premiar los proyectos más disruptivos con incentivos especiales para I+D+i (ejemplo: bonos verdes, hidrógeno)

**Actores involucrados:** universidades, institutos o centros de investigación, ministerios, cámaras empresariales, intendencias y órgano rector

## **G) PROBLEMA:**

No conocer el problema dentro de la empresa es un problema para encaminar proyectos de I+D+i en la mayoría de las empresas industriales de menor porte que ni siquiera tienen un ingeniero en planta que pueda liderar esos caminos. Lo habitual es identificar la necesidad de actualizar el inventario de maquinaria. Por tanto si los incentivos económicos sólo se basan en subsidios a la demanda, los aprovecharán un pequeño grupo de empresas más dinámicas que pueden formular su demanda y el resto, la mayor parte no estará en condiciones. “Claramente las empresas no van a ir corriendo a las ventanillas porque haya subsidios”. Para estas otras empresas se requiere construir escalones desde más abajo y eso toma mucho tiempo, son años, que escapan muchas veces a los períodos electorales. Si se quiere desarrollar innovación a nivel de empresas de menor tamaño hay que pensar estrategias para 15 o 20 años, invertir dinero, hacer menos instrumentos sofisticados y procesar la

generación de confianza entre las empresas que implica hasta compartir el ingeniero en planta.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 5:** Promover acciones positivas a largo plazo (10 a 15 años) para promover CTI en PYMES

**Actividades:**

- a) Ajustar instrumentos para categorías PYMES de menor sofisticación
- b) Evaluar estrategias con los actores y generar ámbitos de cooperación para construcción de confianza entre las empresas (por ej. compartir el ingeniero en planta).

**Actores involucrados:** ministerios, cámaras empresariales, empresas, ANDE, Congreso de Intendentes y órgano rector

**H) PROBLEMA:**

Se observa que determinados sectores no pueden ser beneficiarios de determinados incentivos por el concepto de “doble” beneficio. Además, algunas opiniones críticas hacia los incentivos disponibles hicieron referencia a la necesidad de disponer de una mezcla de incentivos. Mientras en el mundo desarrollado los expertos están viendo cómo analizar el mix de incentivos, en Uruguay hay “exclusas” que impiden combinar distintos incentivos.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 6:** Promover la eficacia de los incentivos fiscales

**Actividades:**

- a) Generar un mapa de evaluación de eficacia de los incentivos fiscales dado que el impacto es diverso según el sector (Ejemplo TICs, Bio, cooperativas o instituciones educativas)
- b) Estudiar posibilidades de armar “mix” de incentivos o habilitar combinaciones.

c) Revisar la pertinencia de mantener estos beneficios por sectores u otorgarlos a cambio de por ejemplo mayor involucramiento de la empresa en proyectos de I+D+i o en mayor contratación de personal.

**Actores involucrados:** Ministerios, empresas y cámaras empresariales, y órgano rector

#### **I) PROBLEMA:**

Los problemas derivados del centralismo metropolitano siempre están planteados en concomitancia con las debilidades de construcción de agendas locales en I+D+i.

#### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 7:** Promover acciones que faciliten la descentralización metropolitana generando incentivos para localización territorial en el resto del país.

#### **Actividades:**

a) Promover revisión de reglamentos para que los becarios de ANII no estén concentrados en Montevideo.

b) Promover en el Congreso de Intendentes y Plenario de Municipios la construcción de agendas locales que promuevan la I+D+i, articulando con las instituciones vinculadas al tema en el territorio.

**Actores involucrados:** agencias financiadoras, Congreso de Intendentes, Plenario de Municipios, UDELAR y UTEC, órgano rector.

#### **Respecto a las empresas extranjeras:**

#### **J) PROBLEMA:**

Un problema es la generación de ámbitos laborales suficientes para la creciente cantidad de investigadores formados con alto nivel de posgrados o doctorados. No parece muy viable que una empresa multinacional instale un laboratorio de I+D+I en Uruguay, pero hay otras alternativas. En la era de la economía del conocimiento brindar servicios de conocimiento puede ser parte



de la estrategia. La contracara de poder articular esta oferta nacional es tener un **mapeo claro** de los grupos de investigadores y temas así como procesos (administrativos, legales, etc.) estandarizados, de forma de responder las demandas en plazos razonables, con oficinas de transferencia tecnológicas fuertes. Además, el tema de la industria de base tecnológica está teniendo un cambio importante, porque todas las empresas están trabajando con equipos distribuidos por el mundo, lo cual abre posibilidades a un país como Uruguay, de la misma manera que en otros servicios se ha posicionado como hub.

### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 8:** Promover la oferta de servicios de I+D+i nacionales para empresas o inversores extranjeros de la misma forma que ya Uruguay desarrolla sus servicios desde hubs de logística, TICs, entre otros.

### **Actividades:**

- a) Generar el concepto y rubro “exportación servicios de conocimiento” para englobar las exportaciones de servicios de I+D+i y su protocolo de incentivos y de gestión “ágil”. A nivel de la CIU (Clasificación Internacional Industrial Uniforme) se encuentra la clase 73 (Investigación y Desarrollo) que incluye la 7300: Investigación y desarrollo en el campo de las ciencias naturales, sociales y las humanidades (biología, física, economía, sociología, etc.). Institutos de investigación científica. (Estudios de mercado, se incluyen en la clase 7413).
- b) Organizar la “vigilancia” fiscal para tener el día a día de los avances de la negociación hacia la llamada imposición a la renta global y estudios de impacto
- c) Promover en empresas internacionales o inversores extranjeros la instalación local de pequeños centros de investigación científicos y tecnológicos en temas específicos (para tener casos de éxito visibles al exterior).
- d) Promover procesos de asociatividad de dichos pequeños centros con las instituciones de investigación locales.
- e) Promover una red de cooperación en I+D+i con esas empresas, que se trabaje localmente desde instituciones de investigación nacionales en alguna fase.

- f) Promover servicios científico tecnológicos locales a *start ups* del exterior
- g) Desarrollar mapeo completo y actualizado en tiempo real de los grupos de investigadores y temas, haciendo fuerte difusión del mismo en el exterior.
- h) Promover procesos (administrativos, legales, etc.) estandarizados, de forma de responder las demandas en plazos razonables, con oficinas de transferencias fuertes.

**Actores involucrados:** Uruguay XXI, instituciones de investigación, universidades, Ministerios y órgano rector

**Respecto a los inversores:**

### **K) PROBLEMA:**

La mirada desde el lado de la inversión ve barreras por el lado de no tener instrumentos en el mercado local y por otro lado, en los costos de generar cualquier instrumento que requiere tener una masa crítica mínima de 10 millones de dólares. Asimismo el poco o nulo *expertise* de los científicos en el mundo de negocios y emprendedurismo pone en valor el *mentoring* necesario para sortear las diversas etapas con éxito. Se notan las diferencias con el mundo de los emprendedores TICs. No sólo en los plazos distintos de maduración de la generación de conocimiento sino en su comercialización, difusión, entre otros. A veces no se dispone del capital de giro en las *start ups* y una opción es solicitarlo a un *venture capital* para poder postular a la ANII, pero no siempre se tiene acceso a este tipo de inversores, porque además el gran problema es la escala del negocio, podrá ser bueno, pero hacer el *due diligence*, formalizar y estructurar la inversión y monitorearla puede no llegar a justificarse por montos que no sean de varios millones de dólares.

### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 9:** Promover instrumentos de ahorro público/inversión especializados que den escala y acceso a fondos.

**Actividades:**

- a) Revisar la normativa existente (garantías, requerimientos) que pueda generar barreras o desincentivos al desarrollo de nuevos instrumentos financieros para el mundo de I+D+i.
- b) Generar nuevas modalidades para captar ahorro público con gestión especializada, a través de instrumentos tipo fondos de inversión o fideicomisos
- c) Organizar un fondo con capital de origen público y privado y licitarlo para gestión privada de carteras de inversión en Ciencia y Tecnología tomando como ejemplo la experiencia de Israel en el tema, adaptado a la realidad local.

**Actores involucrados:** BCU, bolsas de valores, empresas financieras, Ministerios y órgano rector.

**4.2) Según la clasificación de barreras u obstáculos:**

**L) PROBLEMA:**

En los procedimientos de postulación a los diversos instrumentos hay una constante desazón tanto por las dificultades de completar los formularios así como por algunos requisitos o procesos. Es una planteo general de lo engorroso del proceso, sin perjuicio que se ha tratado de mejorar. Otro caso es el de los obstáculos que enfrentan las instituciones científicas que son gestionadas desde el Estado con reglas de sector público y las que son públicas no estatales y por tanto actúan en el sector privado pero con muchas restricciones.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 10:** Promover la campaña “más fácil” y “sin demora” en todas las instituciones del ecosistema I+D+i

**Actividades:**

- a) Facilitar procesos para postular a los diversos instrumentos con formularios más sencillos y cruce de información de oficinas del Estado

b) Facilitar procesos en trámites internos en las instituciones académicas para firmar convenios, analizar solicitudes de patentes, entre otras.

c) Promover una solución para el apoyo a empresas para contratar formuladores de proyectos para las ventanillas de instrumentos a concursar.

d) Fomentar la creación de agencias consultoras que brinden servicios de diagnóstico de potencialidades de I+D+i en las empresas y las acompañen en procesos de formulación, postulación y ejecución de proyectos de I+D+i.

**Actores involucrados:** instituciones académicas, Ministerios, oficinas de I+D+i (ANII, ANDE, etc.) y órgano rector

#### **M) PROBLEMA:**

El ciclo electoral tiene un peso muy grande en el diseño de políticas públicas que no condice con las necesidades de los procesos de CTI y sus tiempos, del mismo modo que dependiendo del área de investigación los plazos son más largos que otros (Ej. TICs vs Biotech)

#### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 11:** Promover la campaña “pensar en mediano plazo”

##### **Actividades:**

a) Acordar políticas que trasciendan el ciclo electoral

b) Promover instrumentos que no caigan en 1 o 2 años

**Actores involucrados:** instituciones académicas, Ministerios, oficinas de I+D+i (ANII, ANDE, etc.) y órgano rector

#### **N) PROBLEMA:**

En Uruguay no se hacen ensayos clínicos patrocinados, existiendo la posibilidad de participar por ser un país pequeño en estudios multicéntricos, (pruebas en distintos países a la vez). Nunca se aprobaron solicitudes de multinacionales para hacer investigación ni ensayos.

#### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 12:** Apertura a ensayos clínicos patrocinados

**Actividades:** Evaluar la posibilidad de aceptar la participación en ensayos clínicos patrocinados, estableciendo las condiciones de aceptabilidad y de gestión del conocimiento posibles.

**Actores involucrados:** instituciones académicas, PEDECIBA, instituciones de salud, Ministerios y órgano rector

#### **O) PROBLEMA:**

Cada vez más se incrementa la cantidad de científicos formados de alto nivel lo que genera mayores capacidades del país, pero las opciones de trabajo no crecen al mismo ritmo por diversos problemas. El resto del mundo los va a necesitar. Se van a ir. Hay que generar espacios para investigadores que son los que se forman a nivel de Maestrías y Doctorados.

#### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 13:** Ampliación del mercado laboral del conocimiento

##### **Actividades:**

- a) Promover la demanda de conocimiento tanto del mercado interno como externo para generar nuevos puestos de trabajo
- b) Incorporar en los organigramas de empresas públicas unidades de CTI con personal formado en el tema
- c) Evaluar y formular cambios educativos para disminuir la deserción universitaria tanto en universidades privadas como públicas.
- d) Promover la oferta laboral de nuevas áreas de conocimiento (y la consecuente formación académica)
- e) **Actores involucrados:** instituciones académicas, cámaras empresariales, Ministerios, empresas públicas, oficinas de I+D+i (ANII, ANDE, etc.) y órgano rector

#### **P) PROBLEMA:**

Existe un parque tecnológico de punta disponible en el país, que seguramente esté subutilizado por falta de conocimiento.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 14:** Promoción de uso de plataformas tecnológicas y otros equipamientos disponibles en el país para su uso inteligente.

**Actividad:** Difundir (en canales estables) la disponibilidad y características de plataformas tecnológicas y otros equipamientos disponibles en el país para un uso compartido que permita mayor aprovechamiento de recursos

**Actores involucrados:** instituciones académicas, universidades, ANCIU, Investiga Uy, Ministerios y órgano rector.

**Q) PROBLEMA:**

Hay sesgos respecto a la valorización de investigaciones nacionales realizadas en condiciones de escasez frente a productos del exterior reconocidos. También respecto a los productos según el área de actividad porque para muchos invertir en el sector agropecuario tiene otro retorno que la investigación clínica, que se ve como un gasto.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 15:** Promover la valorización del producto científico/tecnológico nacional

**Actividades:**

a) Realizar campaña de valorización del producto científico/tecnológico nacional para desestructurar el sesgo de comportamiento que “comprado afuera es mejor” y la discriminación por actividad.

b) Realizar ferias industriales con foco en la producción industrial nacional.

**Actores involucrados:** instituciones académicas, Ministerios y órgano rector

**R) PROBLEMA:**

La limitante presupuestal para financiar con fondos públicos la CTI y la poca articulación y participación del sector privado, sumado a falta de instrumentos de financiamiento generan un impacto negativo en el desarrollo de CTI en el país. Para los investigadores “ser atractivo” para las agencias financiadoras es un ejercicio “pesado”, dicen que se tienen que reinventar continuamente, ir

saltando de tema cada 4 o 5 años. El financiamiento por el sector privado tiene el problema de la continuidad de los proyectos pero los instrumentos de ventanillas del sector público tampoco tienen un plazo largo. Se plantearon temas que podrían mejorar el proceso para ahorrar recursos del Estado, especializando oficinas. Por ejemplo vehiculizar los fondos para determinadas temáticas a través de la ANII dado que los procedimientos a aplicar son similares a los que ya aplica y se podría especializar en evaluar a nivel nacional, por ejemplo en proyectos de impacto ambiental, así como hace con la COMAP con relación al mérito innovador.

#### **RECOMENDACIONES:**

**Componente 16:** Promover la eficiencia presupuestal y de procesos de los organismos financiadores públicos.

**Actividad:** Promover la coordinación entre los organismos financiadores públicos evitando acciones superpuestas, trámites duplicados, etc.

**Actores involucrados:** Ministerios y órgano rector

**Componente 17:** Promover la creación de nuevos fondos sectoriales

**Actividad:** Evaluar el funcionamiento de los fondos sectoriales y la creación de otros nuevos para los sectores que no los tienen, incluyendo flujo de ingresos de la actividad del propio sector. Por ejemplo, un Fondo Sectorial Ambiental.

**Actores involucrados:** Ministerios y órgano rector

**Componente 18:** Promover el diseño de instrumentos (incentivos) más específicos.

#### **Actividades:**

a) Establecer un ámbito de intercambio para evaluar nuevos instrumentos (incentivos) más afinados según las necesidades de los diversos sectores económicos.

b) Implementar procesos similares para cada “ventanilla” con modalidad “ágil” para facilitar su gestión, a efectos de beneficiar la articulación academia/empresa.

**Actores involucrados:** ANII, MEF, ANDE, Ministerios que tienen fondos específicos, usuarios y órgano rector

## **5) Fallas sistémicas. Relacionamiento entre actores CTI (Módulo 5)**

El informe extenso de este tema se ubica en páginas 255 a 332, en el apartado C) *TERCER OBJETIVO. Evaluación de la normativa vigente en términos de incentivos y desincentivos implícitos y explícitos para el desarrollo de actividades genuinas de I+D+i.*

*II 4) Fallas sistémicas. Relaciones entre los actores de la triple hélice: academia, empresas, gobierno.*

### **5.1) Ante la falta de confianza.**

#### **A) PROBLEMA:**

En las entrevistas emerge un tema que atraviesa todo, la falta de confianza entre los actores, cuestión recientemente abordada en estudios del BID, ya referidos. Entre las explicaciones que se presentan como generadoras de esta falta de confianza una de ellas es el tema de la información: cuando la información es escasa, las personas saben que el comportamiento digno de confianza no es recompensado y que los comportamientos poco fiables no son castigados. (Ver págs. 255 a 259). La recomendación entonces es poner foco en la premisa general de fortalecer la confianza entre los actores con acciones que fortalezcan la información, la rendición de cuentas, los espacios de debate e intercambio de experiencias.

#### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 1:** Fortalecer la confianza de los actores, promoviendo la mejor información y rendición de cuentas, instancias de intercambio y de detección de situaciones que generan desincentivos a la confianza.

#### **Actividades:**

a) Orientar a las instituciones vinculadas a CTI a un mayor esfuerzo para dar transparencia a sus procesos decisorios y rendición de cuentas, en función del contexto específico.



- b) Organizar encuentros anuales de intercambio con los actores con temas diversos, tipo Jornadas de I+D+i con invitados del exterior.
- c) Solicitar a INACAL el diseño y difusión de un reconocimiento anual o bienal a las organizaciones del ecosistema de CTI que apliquen un protocolo específico para revisar y mejorar los procesos de toma de decisión y de la forma en que se abre la información, así como mejorar acciones de difusión y rendición de cuentas a la ciudadanía en general y al ecosistema de CTI en particular.
- d) Hacer encuestas a cargo de un tercer actor sobre satisfacción de los usuarios, incluyendo preguntas sobre la confianza que genera la institución
- e) Crear una figura tipo “ombudsman” que facilite la detección y tratamiento de los temas que generan controversia en el ecosistema de CTI.

**Actores involucrados:** INACAL, organismos públicos (tanto de órbita pública como no estatal) en el ecosistema de CTI, instituciones privadas y el órgano rector

## **5.2) Ante los obstáculos en el relacionamiento academia/empresas**

### **B) PROBLEMA:**

Distintos aspectos muestran realidades que desestimulan la construcción de esa relación academia/empresas. Entre ellos: criterios de evaluación de los investigadores, falta de conocimiento por parte de las empresas de las problemáticas tecnológicas y dónde relacionarse con investigadores, falta de sincronización de intereses temáticos empresariales con las agendas de investigación y falta de desarrollo de oficinas de vinculación tecnológica. Se suman las dificultades operativas vinculadas a una excesiva burocracia en diversos procesos y en la gestión de convenios, gestión de compras y de contrataciones, así como falta o debilidad en las contrapartes para hacer el seguimiento de los proyectos. (Ver pág. 259 a 314).

**RECOMENDACIONES:**

**Componente 2:** Propiciar que UDELAR y los institutos de investigación, desarrollen sus **OTTs** (Oficinas de Transferencia Tecnológicas), u **OTLs** (Oficinas de Transferencia y Licenciamiento) para fortalecer su sistema de apoyo y promoción de la vinculación y transferencia tecnológica.

**Actividades:**

a) Establecer un ámbito de intercambio que promueva el diseño de un modelo de OTT y mejores prácticas a partir de diversas experiencias nacionales e internacionales, que sea útil para implantar en las distintas instituciones y su proceso de evaluación.

b) Realizar diseño tipo de OTT u OTL respecto a cantidad y capacidades del personal asesor, procesos y normativa interna, para replicar en todos los institutos o centros de investigación o universidades y contribuir a un despliegue importante en todo el país, generando sinergias entre instituciones para ahorrar recursos, incluyendo empresas públicas y cámaras empresariales.

c) Continuar con la iniciativa del **Comité Nacional de Transferencia Tecnológica** discontinuado, fortaleciendo la articulación entre las OTTs existentes y a crear.

d) Promover la formación de profesionales específicos a tales tareas, como facilitadores de vinculación, estableciendo un plan que incluya cantidad de profesionales necesarios en una primera etapa, mejores instituciones de formación y becas que financien dicha formación.

e) Fortalecer el proceso inducido por la demanda latente de empresas públicas (EPPP). Orientar a las EPPP para incentivar su relacionamiento con las universidades e instituciones académicas, vía los Ministerios referentes en cada caso.

f) Propiciar desde las OTTs la inclusión del concepto y aplicación de consultoría diferenciado de la investigación en la frontera del conocimiento.

**Actores involucrados:** universidades e institutos de investigación, academia, empresas públicas, ministerios, usuarios y organismo rector

**Componente 3:** Integración de las OTTs y OTLs existentes en un hub (o varios) de innovación y licenciamiento con proyección global.

**Actividades:**

- a) Crear un hub de innovación y licenciamiento con el objetivo de comercializar las invenciones a nivel global, generar negocios que beneficien a las instituciones académicas, atraer inversores para que apoyen *start-ups* científicas-tecnológicas. Tendrá financiación inicial del Estado e ingresos graduales en la medida que vaya comercializando las patentes y otras formas de propiedad intelectual a nivel global. (Ver ejemplo Chile)
- b) Propiciar mesa de diálogo entre instituciones académicas para evaluar la forma de adherirse al hub.
- c) Confeccionar un plan de trabajo y cronograma.

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, universidades, instituciones académicas, Uruguay XXI.

**Componente 4:** Promover procesos de I+D+i en las empresas públicas y en organismos públicos en general, en especial Ministerios, que no los tengan cubiertos.

**Actividades:**

- a) Propiciar la creación de áreas específicas en las empresas públicas y en organismos públicos, encargadas de los procesos de I+D+i, con personal especializado a efectos de identificar las necesidades de las empresas, (con tareas exclusivas del área y no múltiples tareas), generar convenios con la academia o crear sus propios laboratorios
- b) Evaluar el formato de contratación propia de científicos, tanto para tareas de investigación específica como en tareas de regulación y supervisión.
- c) Generar “la góndola de problemas” que el organismo debe enfrentar como insumo de la agenda nacional de problemas de desarrollo del país a ser gestionada por diversas vías: convenios con las instituciones académicas, desarrollo de centro de investigación propio, etc.
- d) Promover el uso del Modelo Uruguayo de Gestión de Innovación y la innovación en toda la organización.

**Actores involucrados:** Ministerios, Directores de empresas públicas, INACAL, órgano rector.

**Componente 5:** Fortalecer el interés de los investigadores y de los empresarios o emprendedores para su participación en actividades de vinculación y transferencia tecnológica, así como procesos de protección de propiedad intelectual. Inclusión también de los profesionales que brindan sus servicios conexos a esas actividades.

**Actividades:**

a) Generar espacios de comunicación para divulgar las líneas de investigaciones y avances académicos así como para promover el conocimiento y las mejores prácticas de transferencia tecnológica tanto entre investigadores como empresarios o emprendedores. Esta actividad incluye desarrollar por un lado “las vitrinas”: el formato no sería para pares sino en el lugar, lenguaje y formato que le permita a las empresas o emprendedores acceder a la información; debería ser un espacio estable, con continuidad, así como concentrado para evitar esfuerzos duplicados y dispersos. Por otra parte, los esfuerzos de divulgación requieren también periodismo especializado que es necesario desarrollar. (Inició en abril 2022 la “Especialización en comunicación de la ciencia y la tecnología” en la FIC/UDELAR).

b) Generar espacios de comunicación relativo a los temas de protección de propiedad intelectual y difusión y formación para investigadores y empresarios como está propuesto en el Módulo 3 Recomendación 6.

c) Generar instancias de intercambio con colegios profesionales para incluir en los esfuerzos de difusión a profesionales asesores que no necesariamente están formados en temas de CTI (Por ej. contadores y abogados).

d) Establecer un ámbito de intercambio con investigadores y empresarios para analizar en profundidad las dificultades para su participación en actividades de transferencia tecnológica y en especial las experiencias de fracaso.

**Actores involucrados:** institutos de investigación, UDELAR, PEDECIBA, Fundaciones, usuarios, empresas beneficiarias de instrumentos diversos, cámaras empresariales y órgano rector.

**C) PROBLEMA:**

Las **dificultades operativas** requieren también atención y micro intervenciones para superar los problemas relativos a gestión de convenios, compras y

contrataciones, ejecución presupuestal y rendición de cuentas, existencia de contrapartes y cumplimiento de plazos. Al respecto se recomienda promover una revisión de procedimientos.

**RECOMENDACIONES:**

**Componente 6:** Fortalecer la gestión de convenios desde las instituciones de oferta y demanda

**Actividades:**

- a) Promover convenio tipo que ya tengan propuestas según la casuística para facilitar la calidad técnica de los mismos, apoyado en la experiencia
- b) Promover la formación específica y entrenamiento del personal abocado al proceso de gestión de convenios
- c) Promover la simplificación de los procesos de gestión de convenios

**Actores involucrados:** instituciones académicas, OTTs, fundaciones, cámaras empresariales y órgano rector.

**Componente 7:** Promover la herramienta de las compras públicas innovadoras con una lógica de mejora continua para el desarrollo de proveedores del Estado.

**Actividades:**

- a) Poner en funcionamiento los mecanismos previstos en la norma
- b) Promover la utilización de la herramienta a través de la difusión de la misma
- c) Entrenar al personal dedicado a la gestión de compras públicas en esta herramienta y auscultar sus opiniones para aplicar a un proceso de aprendizaje, capacitándolo en oficinas de compra para cambiar el sesgo de “mejor comprar afuera” porque implica menor riesgo de error.
- d) Hacer encuestas con los usuarios sobre su funcionamiento.

**Actores involucrados:** ARCE (Agencia de Regulación de Compras Estatales), oficinas de compras del Estado en distintos organismos, proveedores del Estado, institutos de investigación, universidades, ANCIU, Investiga Uy, cámaras empresariales, órgano rector.

Respecto a procesos de mejora en la ejecución presupuestal y rendición de cuentas de los organismos públicos dedicados a CTI bajo derecho público estatal y no estatal ver Recomendación en pág.29 de este documento.

**Componente 8:** Fortalecer la desburocratización en la formalización de vínculos entre instituciones académicas y empresas

**Actividad:** Establecer un ámbito de intercambio entre los actores, a partir de los insumos provistos por las consultorías de DICYT, aplicando métodos “ágiles” para paliar la lentitud de algunos trámites y revisar resoluciones internas y normas que generen limitaciones.

**Actores involucrados:** institutos de investigación, UDELAR, Fundaciones, usuarios y órgano rector

#### **D) PROBLEMA:**

Los problemas de contrapartes en el caso de empresas públicas se superaría de poder avanzar en la recomendación de crear áreas estables de I+D+i ya formulada. Las empresas privadas de mayor porte no deberían tener dificultades en tener su contraparte, normalmente el asesor tecnológico. Pero en las empresas de menor porte, donde no hay profesionales habitualmente, debería pensarse otras opciones. La redacción del convenio puede establecer este punto como requisito a incluir (ver Componente 6, pág 411 de este documento - convenios tipo) y además la intervención de una OTT puede dar apoyo suplementario, sin perjuicio de esto, sería necesario financiar ese rol de forma específica conjuntamente con los instrumentos de financiamiento.

#### **RECOMENDACIONES:**

**Componente 9:** Promover la figura de la contraparte en los proyectos de I+D+i en empresas de menor porte que no tengan un rol acorde.

**Actividad:** Desarrollar instrumentos de financiamiento específicos para la contratación de contrapartes en empresas de menor porte beneficiarias de instrumentos de financiamiento

**Actores involucrados:** ANII, ANDE, instituciones académicas y órgano rector.

**Componente 10:** Promover el aprendizaje en el análisis de plazos a establecer en los convenios.

**Actividad:** Desarrollar intercambios de la experiencia en proyectos respecto al tema de plazos en convenios y su cumplimiento, así como mejores prácticas.

**Actores involucrados:** Instituciones académicas, empresas y órgano rector.

#### **E) PROBLEMA:**

Otro emergente importante relativo a la construcción de agenda de CTI quedó plasmado en los comentarios sobre el rol de los Planes Estratégicos de sectores productivos, como el citrícola o el del arroz. La realización de un plan establece con claridad las prioridades que pueden orientar los recursos de CTI. Este tema está muy vinculado a los procesos de análisis prospectivo que permiten establecer a nivel nacional las prioridades a largo plazo, plasmado por ejemplo en “Uruguay 2050” como insumo para el debate, así como las más reciente visiones sobre las políticas basadas en “misiones”, ejemplo “Una salud” referida a la salud humana, animal y del planeta.

#### **RECOMENDACIONES:**

**Componente 11:** Definir las priorizaciones de la agenda nacional que oriente prioridades respecto a CTI.

##### **Actividades:**

- a) Revisar y definir la agenda nacional a partir de insumos como el documento “Uruguay 2050”, en una lógica de largo plazo acordada entre todos los sectores políticos, empresariales y sociales.
- b) Promover políticas de CTI orientadas por “misión” (Ejemplo: Una Salud, cambio climático, convivencia social, etc.)
- c) Promover la creación de los Planes Estratégicos sectoriales orientadores de CTI.

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, Poder Legislativo, actores académicos, sociales y empresariales y órgano rector.

**Componente 12:** Promover la creación de instituciones cofinanciadas sector público con sector privado a efectos de facilitar los procesos de I+D+i en sectores productivos específicos.

**Actividades:**

- a) Evaluar el formato institucional del INIA u otros ejemplos a efectos de promover instituciones, en base a las mejores prácticas, que puedan aunar esfuerzos públicos y privados para desarrollar I+D+i enfocados en intereses sectoriales productivos. Comparar la eficiencia versus los fondos sectoriales.
- b) Definir la política nacional al respecto y elaborar hoja de ruta para el trabajo de los Ministerios

**Actores involucrados:** Poder Ejecutivo, instituciones cofinanciadas, órgano rector.

En el estudio realizado se vieron los temas de concentración metropolitana aunado a las carencias de agendas de gobiernos locales que faciliten los procesos de I+D+i con las necesidades del territorio. Ver Recomendación en pág. 42 de este documento.

**F) PROBLEMA:**

Finalmente, es necesario repensar una estrategia hacia las empresas internacionales como demandantes de conocimiento local y la posibilidad de proveer servicios de I+D+i a semejanza de otros servicios prestados (logística, servicios contables, entre otros). Ver Recomendación 8 en pág. 399 de este documento.

**5.3) Ante los obstáculos en el relacionamiento academia/academia**

**G) PROBLEMA:**

Se han analizado los problemas en la relación academia/academia, concluyendo en la importancia de prestar atención a fomentar la articulación entre las propias instituciones porque muchos problemas del sector productivo nacional no requieren de una solución simple que salga de un solo equipo de



investigación. La experiencia del Consorcio de Innovación Sur (CiSUR) fue novedosa pero tuvo su detente así como el Comité Nacional de Transferencia Tecnológica que también fue discontinuado. Respecto a este último ya se hizo una recomendación en el Componente 2 pág. 408 de este documento.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 13:** Evaluar el proceso de CiSUR y la pertinencia de su apoyo.

**Actividades:** Promover un intercambio con las organizaciones integrantes de CiSUR a efectos de evaluar su funcionamiento pasado, su interés en la continuidad del mismo y alternativas que favorezcan su desarrollo.

**Actos involucrados:** integrantes de CiSUR, órgano rector.

**5.4) Ante los obstáculos en el relacionamiento empresas/empresas:**

**H) PROBLEMA:**

Hay algunas experiencias asociativas desde el lado de la demanda en el sector privado, pero pocas. Es relevante también este enfoque, porque ante recursos escasos es importante el desarrollo de ámbitos de cooperación empresarial, más allá de la natural competencia entre las empresas.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 14:** Promover la articulación empresas/empresas que tenga una hoja de ruta sectorial o de temática de desarrollo de I+D+i

**Actividades:**

- a) Intercambiar con las cámaras empresariales respecto a temáticas de I+D+i que sea de interés desarrollar en formato sectorial, o de una cadena productiva o conglomerados
- b) Poner en funcionamiento las mesas de diálogo entre diferentes actores por sectores productivos (Consejos Sectoriales)
- c) Fomentar la creación de gremiales de empresas por sector, por ejemplo como en Biotecnología.

**Actores involucrados:** cámaras empresariales, ministerios, órgano rector.

### **5.5) Ante los obstáculos en el relacionamiento gobierno/empresas:**

#### **I) PROBLEMA:**

En este enfoque hay Ministerios que participan con recursos propios en proyectos de cooperación que a veces sí tienen una transferencia de fondos al sector privado para desarrollar líneas en las que hay interés o fondos de cooperación o de créditos con organismos multinacionales que se enfrentan también a los temas de continuidad y plazos cortos.

#### **RECOMENDACIÓN:**

**Componente 15:** Promover la articulación gobierno/empresas que tenga una hoja de ruta sectorial o de temática de desarrollo de I+D+i

#### **Actividades:**

- a) Evaluar la experiencia de Consejos Sectoriales para mejorar la articulación gobierno/empresas
- b) Evaluar el cierre de los centros tecnológicos y de extensionismo, repensando estrategias de financiamiento.

**Actores involucrados:** cámaras empresariales, ministerios, órgano rector.

### **5.6) Ante los obstáculos en el relacionamiento gobierno/academia**

#### **J) PROBLEMA:**

Algunos temas en este ítem ya han sido abordados en otras recomendaciones, líneas arriba relativas al rol de las empresas públicas y otras instituciones del Estado vía compras públicas innovadoras y contratación de científicos para hacer investigación en sus áreas específicas. Sin perjuicio de esto, la temática presupuestal siempre es un tema relevante en este relacionamiento gobierno/academia que genera mucha incertidumbre cada quinquenio con el cambio de Administración pero también cada año.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 16:** Propiciar intercambio de prioridades academia/gobierno respecto a los temas presupuestales.

**Actividades:** Generar una mesa de intercambio academia/gobierno a efectos de priorizaciones presupuestales, no vinculante.

**Actores involucrados:** instituciones con presupuesto público, OPP, MEF y órgano rector.

**5.7) Ante los obstáculos en el relacionamiento gobierno/gobierno**

**K) PROBLEMA:**

Existen problemas operativos que realmente complican la gestión como es el tema de compartir información, centralizarla en tiempo y forma, etc. El Estado también tiene que innovar en sus procesos porque en algunos temas las presentaciones múltiples de proyectos en distintos organismos con criterios diferentes son un freno a la acción. Las superposiciones de cometidos entre diversos organismos también complejizan la relación gobierno/gobierno, por lo que el resultado de las otras consultorías y la definición de la gobernanza del ecosistema permitirá mejorar el diseño actual.

**RECOMENDACIÓN:**

**Componente 17:** Facilitación de información intragobierno que facilite la investigación.

**Actividades:** realizar una evaluación de información requerida por cada organismo del Estado radicada en sus pares para realizar una reingeniería de procesos que haga más eficiente y fidedigna la información recabada y en tiempo y forma.

**Actores involucrados:** organismos del Estado, órgano rector, Presidencia de la República.

#### **IV) Simplificación de trámites**

La pandemia del COVID-19 llevó a los Gobiernos de América Latina a replantearse varias políticas, especialmente el diseño e implementación de estrategias destinadas a simplificar trámites y procesos. Si bien varios de ellos se encontraban ya en etapa de implementación de iniciativas en ese sentido, la rápida propagación del virus imprimió a las políticas de simplificación de trámites y mejora de las regulaciones una velocidad inusitada.

López Azumendi (2021) señala que “una organización ágil posee más personas en las áreas operativas, evitando espacios dedicados a informar y aprobar, que tienen el potencial de generar burocracias. Crear organizaciones ágiles requiere repensar la estructura, no en términos jerárquicos, sino en términos de equipos empoderados para resolver problemas inmediatos.”

Según esta opinión, “el enfoque del Estado ágil descarta la implementación por proyectos pilotos, ya que estos requieren de mucho tiempo para demostrar impacto, y esta demora reduce incluso el apoyo político necesario para convertirlo en política pública”.

#### **Adopción de metodologías ágiles en el sector público**

La implementación de reformas destinadas a la desburocratización del Estado resulta más efectiva cuando:

- tienen en cuenta al usuario final de las mismas, el ciudadano y las empresas;
- resuelven problemas concretos, por más minúsculos que estos sean, en los que la generación de resultados inmediatos es un incentivo muy relevante para aumentar la escala de reformas similares;
- la realizan equipos autónomos, interdisciplinarios, que en el caso del sector público podrían ser unidades cercanas al presidente o ministros de modernización —al mismo tiempo, se podrían formar equipos similares en otras áreas del Estado
- se trabajan en términos simples, es decir, enfocándose en resolver el problema y de manera eficiente (especialmente en términos de uso de

tiempo), de modo que la propia implementación de la reforma permita su ajuste gradual.

Los acontecimientos generados a partir del COVID-19 generaron la creación de unidades pequeñas, con alto nivel de pericia y enfocadas en la solución de problemas que queda como aprendizaje, así como el de la coordinación.

La coordinación dentro del sector público había comenzado hace décadas en la región a partir de la creación de centros de gobierno y de unidades de cumplimiento. Pero la situación de pandemia dotó a los planteamientos de coordinación de una fuerza inusitada, llevando a los gobiernos a avanzar en estrategias de coordinación con la finalidad de tener intervenciones más efectivas.

En términos generales, según este autor, los Gobiernos de la región podrían beneficiarse de este enfoque enfatizando tres grandes lineamientos:

- Adoptar mecanismos ágiles de gestión.
- Promover la coordinación dentro del sector público,
- Consolidar los esfuerzos de mejora regulatoria.

Según la opinión de este experto, el éxito de la lucha contra el COVID-19 verá emerger un Estado digitalizado, dentro y fuera de la administración, centrado en el ciudadano como su fin último y más abierto a pensar soluciones de modo colaborativo, vía la cocreación con el sector privado.

Este enfoque está muy alineado con las recomendaciones que se presentan en este informe.

## V) Conclusiones de la Parte II

En esta parte se retomaron las conclusiones de la Parte I y se especifican las recomendaciones de política que se consideran pertinentes.

En esta Parte II se postulan en orden de acuerdo a la Parte I los problemas y se presentan sintéticamente uno a uno para facilitar la comprensión de cada recomendación. Algunos problemas tienen más de una recomendación.

Además se referencian las páginas de la Parte I correspondientes donde se explica en detalle cada tema. Se adjunta como Anexo un cuadro con las 51 recomendaciones, clasificadas por origen, es decir por el módulo correspondiente de la Parte I:

- 1- Superposición normativa (Módulo 1)
- 2- Otros problemas normativos (Módulo 2)
- 3 -Normativa de propiedad intelectual (Módulo 3)
- 4- Fallas de mercado (Módulo 4)
- 5- Relacionamiento entre actores CTI (Módulo 5)

El documento aborda temas planteados en la literatura que se consideraron centrales para orientar las recomendaciones y dan un marco teórico al abordaje. Varios temas transitan transversalmente por las recomendaciones de forma que se pueden identificar:

- **Enfoques de políticas públicas: cambio transformador y orientación de la innovación**

Los enfoques de formulación de políticas de CTI orientadas hacia las propuestas de “cambio transformador” y “orientación de la innovación” involucrando una “misión” siguiendo a Dutrénit y Puchet (2020), dan cuenta de los avances en la reflexión sobre la cuestión de estas políticas públicas.

Por otra parte Lavarello et al. (2020) señalan que las políticas orientadas por misiones tuvieron su período de auge durante la segunda posguerra y se

vincularon habitualmente a objetivos de soberanía o defensa nacional, sin embargo, más recientemente, comenzaron a ser consideradas como una perspectiva efectiva para movilizar instrumentos y programas que encuentren soluciones tecnológicas a los grandes desafíos sociales del nuevo milenio (*grand societal challenges*). Impulsar procesos de CTI en torno a la lógica de “misiones” puede dar un impulso mayor que meramente una lógica sectorial. Pascale mencionaba en su libro “una salud” como ejemplo de este tipo de políticas. Pascale (2021).

- **Gobernanza**

Estos enfoques de política pública se cruzan con el tema de gobernanza como enfoque de coordinación social jerárquico-estatal, por el mercado y basada en redes, de acuerdo a lo revisado en el marco teórico. En realidad ningún actor por sí solo, público o privado, tiene el conocimiento y la información necesarios para superar problemas complejos, dinámicos y diversificados. Esa coordinación y articulación necesarias se enfrenta a las fallas sistémicas identificadas en el relacionamiento entre academia, gobierno y empresas.

Hay un esfuerzo deliberado en las recomendaciones por integrar a los distintos actores en los procesos de análisis y definición de las diversas actividades con la profunda convicción que es un buen método para encontrar las mejores estrategias hacia un éxito del objetivo.

Pero la solidez con la cual se puedan construir políticas públicas relativas a CTI dependerá de la capacidad de los actores de estar abiertos al diálogo, del liderazgo del órgano rector para promover ese diálogo y obtener resultados que se puedan plasmar en acuerdos que generen respeto y continuidad en el tiempo.

- **Confianza**

El documento hace especial énfasis en el concepto de generar confianza entre los actores, con escenarios de mayor cooperación en un marco de gobernanza

con apoyo en redes porque los otros actores además del gobierno tienen un rol muy importante en este ecosistema.

Bianchi et al (2020) señalan que

La capacidad de coordinación es clave dado que implica que el Estado, en su conjunto, tiene la capacidad política y administrativa para alinear – en función de un objetivo estratégico y de acciones concretas a él asociadas– a diferentes actores que admiten esas reglas de juego porque encuentran fuertes incentivos para ello.

La coordinación implica necesariamente algún nivel de pérdida de autonomía de los actores participantes y además es “inherentemente conflictiva”, ya que intenta modificar instituciones fuertemente consolidadas. El liderazgo para conducir esto y generar la escucha, la propuesta y el acuerdo es crucial. Por eso además de la voluntad política será necesario establecer con cuidado el cómo procesarlo. En dicho sentido se sugiere utilizar metodologías que están disponibles en el país, variadas, que permiten transitar mejor estos procesos que no son fáciles. El objetivo es lograr integrar múltiples actores (tanto públicos como privados) e intereses, de forma de alcanzar acuerdos sobre prácticas que prioricen la colaboración sobre la competencia o el aislamiento.

### ● **Políticas de Estado y cortoplacismo**

La falta de persistencia en lo temporal se suma a esas fallas detalladas porque el tema del cortoplacismo impacta negativamente a todos los actores sumado al tema del impacto del ciclo electoral.

Este problema no es nuevo, Majó, A. (2002) ya señalaba que “La promoción del desarrollo científico y tecnológico y de innovación del Uruguay es entendida como una política de Estado, que debe trascender los gobiernos, no solo desde el punto de vista de su horizonte temporal, sino también respecto de la relación con otros actores”. Pero la situación persiste y se agrava por disonancias entre actores como fue expuesto en detalle en el Documento 2. Esto genera mucho consumo de energía pero con resultados magros en relación al esfuerzo, sintetizado por la expresión popular de “remar en dulce de leche”.



- **Comunicación**

Las recomendaciones están atravesadas por esa orientación a comunicación porque es lo que falta entre actores. Se refleja su necesidad emergente desde las entrevistas y el análisis de la normas como fue señalado. La lógica es de crear un constructo de comunicación que a todas luces es una falencia fuerte: se necesita saber qué hace quién, quién puede financiar cómo, qué oportunidades de invertir hay, cuáles son los temas y grupos de trabajo de investigación, cuáles son las normas vigentes relativas a CTI, cómo exportar servicios, cómo armar una estructura societaria beneficiosa a la hora de negociar con los inversores, cómo escalar al exterior, por qué proteger una propiedad intelectual y cómo, entre muchas cosas más.

- **Sesgos de comportamiento**

A lo largo del Documento 2 se han señalado sesgos de comportamiento que “contaminan” negativamente los esfuerzos para lograr el éxito de las políticas. En tal sentido se sugiere incorporar la metodología que aporta la Economía del Comportamiento para mejorar la implantación de las políticas en un contexto donde se requiere sumar voluntades al proceso.

- **Simplificación de trámites**

Otro tema que atraviesa las recomendaciones son los temas de mejora de la burocracia y simplificación de trámites. El autor citado en el marco teórico plantea que “el éxito de la lucha contra el COVID-19 verá emerger un Estado digitalizado, dentro y fuera de la administración, centrado en el ciudadano como su fin último y más abierto a pensar soluciones de modo colaborativo, vía la cocreación con el sector privado”. Los enfoques que subrayaba se centraban en adoptar mecanismos ágiles de gestión, promover la coordinación dentro del sector público y consolidar los esfuerzos de mejora regulatoria, en línea con las recomendaciones presentadas en este informe.

- **Financiamiento**

Otro nudo que atraviesa los problemas y recomendaciones tiene que ver los aspectos económicos y financieros. La inversión pública y privada es baja pero aunque hay capitales disponibles no hay adecuados instrumentos para canalizar ese encuentro de oferta y demanda.

En el proceso de entrevistas se tuvo contacto con experiencias muy interesantes como la de TerraLab en Israel cuyo Director Harold Wiener contó la experiencia y el mecanismo. A Uruguay le cuesta mucho copiar tal cual lo que se hace en el exterior pero sí siempre es fuente de inspiración la experiencia de otros.

- **Marco de evaluación de las políticas**

Un aspecto final refiere al cuidado de planificar y diseñar adecuadamente la evaluación de las políticas públicas basadas en evidencia. Para ello la evaluación de impacto es una de las principales herramientas junto con el monitoreo y otros tipos de evaluación, de acuerdo a lo resumido en el marco teórico.

## **CONCLUSIONES GENERALES**

En la Parte I se analizó en primer lugar el aspecto normativo vinculado a ciencia, tecnología e innovación. En este enfoque se identificaron problemas en distinto nivel jerárquico de normas. Dejó en evidencia problemas de:

- superposición o falta de definición de los límites en funciones y cometidos dentro del sistema orgánico Poder Ejecutivo
- vacíos en tema de propiedad intelectual relativos a la aprobación del Tratado de Cooperación PCT y el de Budapest sobre reconocimiento internacional del depósito de microorganismos, falta de protección provisional plena para todas las categorías de derechos de patentes (art. 99 Ley de Patentes)

- ausencia de liderazgo del Estado en temas relativos al impacto de tecnologías disruptivas en el campo de la propiedad intelectual
- formato jurídico de las empresas
- registro o certificaciones especialmente del rubro Ciencias de la Vida
- tratamiento de compras de equipamiento e insumos
- restricciones de las instituciones dependiendo de su naturaleza jurídica
- evaluaciones redundantes de distintos organismos públicos para el mismo proyecto.

Por otra parte el análisis de incentivos y desincentivos mostró los problemas catalogados usualmente como fallas de mercado vinculados a temas de lentitud burocrática, obstáculos relativos a los recursos humanos involucrados o barreras referidas a equipamiento o al financiamiento de proyectos de I+D+i.

Finalmente se hizo un análisis detallado de los problemas identificados en el relacionamiento entre los actores de la triple hélice (academia, gobierno y empresas) que requieren un enfoque específico para el tratamiento de esta falla sistémica.

Las recomendaciones son pasibles de ser clasificadas de varias maneras. Se optó por presentarlas por el origen, es decir de acuerdo a los módulos o capítulos de origen para facilitar su comprensión.

Hay temas que ya tienen atrás un proceso de discusión, de experiencia práctica y lecciones aprendidas y otros que requieren primero profundizarlos para luego actuar. Por tanto las recomendaciones variarán de nivel según el caso. Alguna de las propuestas implican intervenciones de alto nivel como proyectos de ley o decretos, otras son microintervenciones de gestión u operativas que por ser de menos nivel no quiere decir que no tengan su importancia porque son parte de los obstáculos a los que se ve enfrentado el ecosistema en su día a día. Otras son de apertura al diálogo donde se requiere gestionar acuerdos de cooperación.

Las recomendaciones aglutinan siempre varios actores involucrados que deberán integrarse en un proceso diferente para potenciar sus posibilidades, de acuerdo a lo observado en esta consultoría.

Ante problemas tan complejos aunque conocidos en otros países y aquí porque no son nuevos, se requiere un esfuerzo colectivo y un liderazgo claro, para asumir la tarea con un espíritu de innovación y apelar a “juntar las partes pero en otro orden” para obtener resultados distintos.

Pero la solidez con la cual se puedan construir políticas públicas relativas a CTI dependerá de la capacidad de los actores de estar abiertos al diálogo, del liderazgo del órgano rector para promover ese diálogo y obtener resultados que se puedan plasmar en acuerdos que generen respeto y continuidad en el tiempo.

Además de la voluntad política de llevar adelante algunas de estas recomendaciones será necesario establecer con cuidado el cómo procesarlo.

En dicho sentido se sugiere utilizar metodologías de facilitación que están disponibles en el país, variadas, que permiten transitar mejor estos procesos que son difíciles. El objetivo de esta metodología es lograr integrar múltiples actores (tanto públicos como privados) e intereses, de forma de alcanzar acuerdos sobre prácticas que prioricen la colaboración sobre la competencia o el aislamiento. Habrá que innovar y seguramente será más útil como proceso de innovación abierta.

## NOTAS

**Nota 1:**

Ver Jaramillo et al. 2001 Manual de Bogotá

**Innovación tecnológica en productos y procesos.** Las innovaciones en tecnología de productos y procesos (TPP) comprenden los productos y procesos implementados tecnológicamente nuevos, como también las mejoras tecnológicas de importancia producidas en productos y procesos. Se considera que una innovación TPP ha sido implementada si se la introdujo en el mercado (innovación de producto) o si se la usó dentro de un proceso de producción (innovación de proceso).

Un **producto tecnológicamente nuevo** es un producto cuyas características tecnológicas o usos previstos difieren significativamente de los correspondientes a productos anteriores. Tales innovaciones pueden incluir tecnologías radicalmente nuevas, pueden basarse en combinar tecnologías existentes dándoles nuevos usos o bien pueden derivar del uso de un conocimiento nuevo.

Un **producto tecnológicamente mejorado** es un producto existente cuyo desempeño ha sido mejorado o perfeccionado en gran medida. Se puede mejorar un producto simple (es decir, lograr un mejor desempeño o un costo menor) mediante el uso de componentes o materiales de mayor rendimiento. A un producto complejo, que consta de una cantidad de subsistemas técnicos integrados, se lo puede mejorar mediante cambios parciales en uno de los subsistemas.

Se entiende por **innovación en tecnología de procesos** la adopción de métodos de producción nuevos o mejorados en gran medida. Estos métodos pueden implicar cambios en equipos, u organización de la producción, o una combinación de ambos cambios, o bien provenir del uso de conocimientos nuevos. El objetivo de los métodos puede ser

producir o entregar productos tecnológicamente nuevos o mejorados, que no puedan producirse ni entregarse utilizando métodos de producción convencionales, o bien aumentar fundamentalmente la eficiencia de producción o entrega de productos existentes.

**Nota 2:**

Al respecto, existe un debate en la literatura acerca de si esta desventaja puede minimizarse en caso de que los incentivos tributarios operen como un sistema incremental y no uno basado en el volumen, en cuyo caso es necesario definir la base sobre la que se calculará el crecimiento (Van Pottelsberghe et al, 2009). Aunque el costo fiscal de los incentivos basados en el crecimiento esperado de las inversiones es mucho más bajo, su implementación y monitoreo son mucho más difíciles. Sin embargo, según Hall y Van Reenen (2000), en la práctica no hay mayor diferencia entre un programa de incentivos tributarios verdaderamente incremental y uno de subvenciones en tanto que los costos de verificación del primero se equiparan con los de administrar el segundo.

**Nota 3:**

LAIS contiene variables a nivel de empresa de encuestas de innovación en varios países de América Latina: Argentina (2013, 2017), Chile (2009, 2011, 2013, 2015, 2017), Colombia (2009 a 2017), República Dominicana (2010), El Salvador (2013, 2016), Ecuador (2013, 2015), Panamá (2009, 2014), Paraguay (2013, 2016), Perú (2012, 2015) y Uruguay (2007, 2010, 2013, 2016).

**Nota 4:**

La base de datos sin procesar incluye 690 empresas. Tomando en cuenta que las encuestas analizadas preguntaban a las empresas sobre 14 obstáculos diferentes para la innovación, estas fueron en 5 dimensiones (financieros, conocimiento, mercado, ecosistema y contexto) y se consideró la presencia del obstáculo si la empresa declara que el obstáculo está presente si lo declaró como de alta importancia.

**Nota 5:**

El efecto Mateo es la denominación que se da en sociología al fenómeno de acumulación de bienes, riqueza o fama, particularmente en aquellos que ya tienen estos activos. Se atribuye el uso de este término por primera vez al sociólogo R. K. Merton (ver Merton, 1968), su uso se ha extendido a otras disciplinas como la economía, la psicología y la educación, en las cuales se refiere tanto a bienes materiales, como el dinero o los valores inmateriales como la confianza o el prestigio social. El término tiene su origen en la parábola de los talentos del Evangelio de Mateo. En términos prácticos en la economía de la ciencia y la tecnología, se entiende como Efecto Mateo al hecho de que aquellos que ya han logrado alcanzar cierto reconocimiento tienden a conseguir con mayor facilidad nuevos fondos que les facilita, a su vez, continuar su actividad o acometer proyectos de mayor envergadura, dando lugar a una mayor concentración de los fondos y la atención.

**Nota 6:**

A este respecto, debe mencionarse que al igual que las subvenciones directas, los incentivos tributarios también tienen problemas de riesgo moral (*moral hazard*). Por ejemplo, las firmas pueden “renombrar” actividades nuevas o ya existentes para que cumplan con los requisitos exigidos y pasen como inversiones en innovación. Este problema se agrava en países donde la capacidad institucional de realizar auditorías rigurosas es débil y más aún donde existe una cultura arraigada de evasión y elusión de impuestos. Es decir, la implementación de esquemas de incentivos tributarios requiere también de la definición de procesos claros de auditoría en la autoridad tributaria. El problema es que los auditores de estas agencias no son en general expertos en innovación tecnológica lo cual también facilita por parte de las empresas la inclusión de más actividades de las que realmente cumplen con la definición regulatoria de actividades de innovación

**Nota 7:**

De Luis (2010) también destaca que los incentivos tributarios hacen más complejo al sistema tributario y crean más incertidumbre en la interpretación de

la regulación legal Esto de por sí demanda más recursos para auditoría por parte de la autoridad administrativa y genera más oportunidades de manipulación del sistema para evadir y eludir impuestos. Con el fin de mitigar estos problemas, los gobiernos se ven en la obligación de implementar procesos de auditoría más rigurosos. Estas medidas por supuesto incrementan los costos administrativos del programa tanto para el gobierno como para las empresas. Así, los mayores costos de administración y de cumplimiento de las subvenciones directas tienen que compararse con los mayores costos de inspección de los incentivos tributarios para hacer un balance adecuado



### Referencias bibliográficas

- Aboal, Diego; Angelelli, Pablo; Crespi, Gustavo; López, Andrés; Vairo, Maren; Pareschi, Francisco. 2015. “Innovación en Uruguay: diagnóstico y propuestas de política”. *Documento de trabajo N° 12. Uruguay+25*.
- Academia Nacional de Ciencias del Uruguay (ANCIU) 2019. Aportes de la Academia Nacional de Ciencias del Uruguay. “Lineamientos para una política de Ciencia, Tecnología e Innovación”. [www.anciu.org.uy](http://www.anciu.org.uy)
- Academia Nacional de Economía. 2012. Conferencia sobre “Innovación y Economía del Conocimiento” (12/8/2021) Zoom. Disertantes: Ricardo Pascale, Carlos Mazal y Carlos Batthyány. Modera Carlos Saccone. <https://www.youtube.com/watch?v=hprNWagxCw8>
- Agencia Nacional de Investigación e Innovación. ANII. Informes de la Unidad de Evaluación y Monitoreo. [www.anii.gub.uy](http://www.anii.gub.uy)
- Aghion, P., David, P. y Foray, D. (2009). “Science, Technology and Innovation for Economic Growth: Linking Policy Research and Practice in STIG Systems”. *Research Policy*, 38 (4): pp. 681-693.
- Antonioli, D., Marzucchi, A., & Savona, M. (2017). “Pain shared, pain halved? Cooperation as a coping strategy for innovation barriers”. *Journal of Technology Transfer*, 42(4), 841–864. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9545-9>
- Arellano, David, Sánchez, José y Retana, Bartolo. 2014. ¿Uno o varios tipos de gobernanza? Más allá de la gobernanza como moda: la prueba del tránsito organizacional. Cuadernos de Gobierno y Administración Pública. Vol. 1, Núm. 2 (2014) 117-137
- Arrow, K. J. (1962). “The Economic Implications of Learning by Doing,” *The Review of Economic Studies*, 29(3), 155–173.

- Banco Mundial  
<https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=GB.XPD.RSDV.GD.ZS&country=>
- Baptista, Belén. 2016. “Políticas de innovación en Uruguay: pasado, presente y evidencias para pensar el futuro”. Tesis de Doctorado. UDELAR.  
[https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/8087/1/TD\\_BaptistaBel%2b%c2%aen.pdf](https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/8087/1/TD_BaptistaBel%2b%c2%aen.pdf).
- Baptista, Belén. 2017. Taller sobre “Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en Uruguay: Aprendizajes de la última década y escenarios a futuro”. Informe de Relatoria. CONICYT. En [https://www.conicyt.gub.uy/sites/default/files/2019-10/BAPTISTA-Relatoria-Taller\\_CONICYT.pdf](https://www.conicyt.gub.uy/sites/default/files/2019-10/BAPTISTA-Relatoria-Taller_CONICYT.pdf)
- Baptista B. (coord.), Scotto S. y Simón L. 2019. “Mapeo de Instituciones y Actividades de Investigación en Uruguay”. Consultoría. Ministerio de Educación y Cultura-MEC. 2019. Dirección para el Desarrollo de la Ciencia y el Conocimiento.  
<https://www.gub.uy/ministerio-educacion-cultura/comunicacion/noticias/lanzamiento-base-datos-georreferenciada-ciencia-uruguay>
- Bello-Pintado, A. Berrutti, F. Bianchi, C. Blanchard, P. 2019. “Knowledge searching strategies, testing for complementarities on the innovation behavior of the firm”. *Serie Documentos de Trabajo, DT 18/2019*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.
- Berrutti, F. y Bianchi, C. 2017. “Assessing the effect of public funding on private innovation investment in Uruguay”. *Serie Documentos de Trabajo, DT 04/2017*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.

- Bértola, L, Román, C, Reig, N, Pittaluga, L , Davyt, Amílcar, Darscht, P, Bianchi, C, Snoeck, Me, Willebald, Henry. 2005. “Ciencia, tecnología e innovación en Uruguay: diagnóstico, prospectiva y política” Montevideo. [https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/21269/1/B\\_BDDPRRSW04.pdf](https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/21269/1/B_BDDPRRSW04.pdf)
- Bianchi, C., Galaso, P., Palomeque, S., Picasso, S. y Rodríguez Miranda, A. 2021. “Invención y Patentes en Uruguay: evidencia empírica entre 1970 y 2018”. *Serie Documentos de Trabajo, DT 25/21*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.
- Bianchi, C., Galaso, P., Palomeque, S. 2021. “The tradeoffs of brokerage in innovation networks: a study of Latin American cities”. *Serie Documentos de Trabajo, DT 21/2021*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.
- Bianchi, C., Galaso, P., Palomeque, S., Picasso, S. y Rodríguez Miranda, A. 2021. “Invención y Patentes en Uruguay: evidencia empírica entre 1970 y 2018”. *Serie Documentos de Trabajo, DT 25/21*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.
- Bianchi, C., Galaso, P., Palomeque, S. 2020. “Invention and Collaboration Networks in Latin America: Evidence from Patent Data”. *Serie Documentos de Trabajo, DT 04/2020*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.
- Bianchi, Carlos, Pittaluga, Lucía y Fuentes, Guillermo. 2016. ¿Qué capacidades requieren las nuevas políticas de innovación y cambio estructural en Uruguay? BID. Documento de trabajo.

- BID (2011), *The imperative of innovation: creating prosperity in Latin America and the Caribbean*, Washington, DC.
- BID. 2022. “La clave de la cohesión social y el crecimiento en América Latina y el Caribe”. Editado por: Philip Keefer y Carlos Scartascini. [www.iadb.org/DIAConfianza](http://www.iadb.org/DIAConfianza).
- Brito, M. Coordinador. Ruanova, M. Autora 2012. *Fundamentos de Derecho Administrativo Económico*. Universidad de Montevideo.
- Bukstein, Daniel; Hernández, Elisa; Usher, Ximena. Dic. 2019. “Assessing the Impacts of Market Failures on Innovation Investment in Uruguay”. *Journal of Technology Management & Innovation vol.14 no.4*
- Bukstein, D., Hernández, E., Monteiro, L., Peralta, M., Reyes, C. y Usher, X. (2020). Evaluación de los programas de innovación empresarial de ANII, 2009-2018. Montevideo: Agencia Nacional de Innovación e Investigación.
- Cámara de Industrias del Uruguay - CIU. Impulsa Industria. Informe final 2018-2021
- Canêdo-Pinheiro, M., Lage de Sousa, F., Pereira Cabral, B. (2022), “Interplay Between Innovation Barriers and Cooperation in Latin America: Lessons for Public Policy”, BID, mimeo
- CEPAL <https://biblioguias.cepal.org/ProspectivayDesarrollo/Prospectiva>
- CEPAL Reunión virtual, 13 al 15 diciembre de 2021. “Innovación para el Desarrollo. La clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe”. Tercera reunión de la Conferencia de Ciencia, Innovación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe. [www.cepal.org](http://www.cepal.org)
- CIECTI (2020), “¿Cómo alentar el gasto privado en I+D? La experiencia con los incentivos tributarios y crediticios”, Policy Brief 8, febrero. Mimeo.

- Coad, A., Pellegrino, G., & Savona, M. (2016). "Barriers to innovation and firm productivity". *Economics of Innovation and New Technology*, 25(3), 321–334. <https://doi.org/10.1080/10438599.2015.1076193>
- Cohen W.M y Levinthal D.A. (1989). Innovation and learning: two faces of R&D. February 1989. *The Economic Journal* 99(397): 569-96
- Consorcio de Innovación Sur. CiSUR. [www.cisur.org](http://www.cisur.org)
- Crespi, Gustavo y Dutrénit, Gabriela (2013). Políticas de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo. La experiencia latinoamericana. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
- Crespi, G. A. (2012). "Incentivos fiscales a la innovación empresarial", Capítulo V en Corbacho, A. (coordinator) (2012). *Las instituciones fiscales del mañana*. Washington, DC: Inter-American Development Bank, p.137-175
- Crespi, G. A., Guillard, C., Salazar, M., & Vargas, F. (2021). *Harmonized Latin American Innovation Surveys Database (LAIS): Firm-Level Microdata for the Study of Innovation*. <https://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=EZSHARE-1399142249-4>.
- Criscuolo, C. (2009). "Direct and Indirect Effects of Innovation Policy". Manuscrito inédito.
- David, P., B. Hall. y A. Toole. (2000). "Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence". *Research Policy*, 29, pp. 497– 529.
- Deana, A., 2016. "La ciencia en Uruguay: comercialización y competitividad no son tabúes para la izquierda", en Centro Latinoamericano de Análisis

Estratégico, disponible en <https://estrategia.la/2016/10/18/la-ciencia-en-uruguay-comercializacion-y-competitividad-no-son-tabues-para-la-izquierda/>

- Deana, Atilio y Pittaluga, Lucía. Agosto 2020. “Desarrollo del clúster de biotecnología médica en Uruguay tras la pandemia generada por la COVID-19”. Documento de trabajo. CEPAL y Cooperación Alemana.
- Deana, Atilio. 2022. Evolución de datos de patentes en base a datos Banco Mundial. Documento de trabajo.
- De Luis, M. J. (2010). “Methodology for Measuring the Fiscal Effect of Regional Tax Expenditures in Colombia”. Documento de debate Nro. 139. Washington, D.C.: BID.
- D’Este, P., Iammarino, S., Savona, M., y von Tunzelmann, N. (2012). “What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers”. *Research Policy*, 41(2), 482–488. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.09.008>
- D’Este, P., Iammarino, S., Savona, M., von Tunzelmann, N., D’Este, P., Iammarino, S., et al. (2012).” What hampers innovation? Revealed barriers versus deterring barriers”. *Research Policy*, 41(2), 482–488. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2011.09.008>
- D’Este, P., Rentocchini, F.y Vega-Jurado, J. (2014). “The Role of Human Capital in Lowering the Barriers to Engaging in Innovation: Evidence from the Spanish Innovation Survey”. *Industry and Innovation*, 21(1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/13662716.2014.879252>
- De Fuentes, C., Santiago, F., y Temel, S. (2020). “Perception of innovation barriers by successful and unsuccessful innovators in emerging economies”. *The Journal of Technology Transfer*, 45(4), 1283–1307. <https://doi.org/10.1007/s10961-018-9706-0>

- De León, I. L., y Fernandez Donoso, J. 2016. "The cost of using formal intellectual property rights: A survey on small innovative enterprises in Latin America." Universidad del Desarrollo, Santiago, WP No. 37. <http://hdl.handle.net/11447/725>
- Delpiazzo, Carlos. 2009. Recepción de los Principios Generales de Derecho por el Derecho Positivo Uruguayo, en Los principios en el Derecho Administrativo Uruguayo. AMF.
- Delpiazzo, Carlos. 2015. Derecho Administrativo General, Volumen 1. AMF
- Delpiazzo, Carlos. 2017. Derecho Administrativo Especial, Volumen 2, AMF, p. 199 y p.560
- Dini, Marco y Stumpo, Giovanni (coord.) 2019. MIPYMES en América Latina: un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento. CEPAL.
- Durán Martínez, A. 2008. "Las políticas de descentralización en el Uruguay en la Reforma Constitucional de 1997". Fundación Jiménez Abad. [https://www.fundacionmgimenezabad.es/sites/default/files/Publicar/imagenes/documentos/2008/20080918\\_ibe\\_duran\\_martinez\\_a\\_es\\_o.pdf](https://www.fundacionmgimenezabad.es/sites/default/files/Publicar/imagenes/documentos/2008/20080918_ibe_duran_martinez_a_es_o.pdf)
- Escobedo de la Cruz, Daniel. 2018. Gobernanza y redes de políticas públicas: dos enfoques útiles para el análisis de consejos consultivos. Vol. IV. Políticas públicas y gobernanza. México. COMECOSO.
- Ferraro, Carlo; Stumpo, Giovanni. (Compiladores) 2010. Políticas de apoyo a las pymes en América Latina. Entre avances innovadores y desafíos institucionales. CEPAL
- Ferrés Rubio, R. 2005. Autoridades Reguladoras Independientes AMF.

- Fischer, G., Castells, M., Fischer, F.G, 2021. Derechos intelectuales, Tomo 26, Vol. III, Indicaciones Geográficas (“IG’s”): certezas, dudas y perspectiva en Uruguay. ASIPI.
- Galia, F. y Legros, D. (2004). “Complementarities between obstacles to innovation: Evidence from France”. *Research Policy*, 33(8), 1185–1199. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2004.06.004>
- Gertler, Paul J., Martínez, Sebastián; Premand, Patrick; Rawlings, Laura B. y Christel M. J. Vermeersch. 2017. La evaluación de impacto en la práctica. Segunda edición. Grupo Banco Mundial y BID.
- Global Innovation Index 2021  
[https://www.wipo.int/global\\_innovation\\_index/en/2021/](https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2021/)
- Gualtieri, Gustavo. 2014. Documento de consultoría para ANII.  
[www.anii.org.uy](http://www.anii.org.uy)
- Hadjimanolis, A. (2003). The barriers approach to innovation. In L. V. Shavinina (Ed.), *The International Handbook on Innovation* (pp. 559–573). Amsterdam: Pergamon Press.
- Hall, R., y C. Jones, (1999). “Why do Some Countries Produce so much more Output per Worker than Others?”. *Quarterly Journal of Economics*, 114 (1): 83–116.
- Hall, B., Mairesse, J. y Mohnen P. (2009). Measuring the Returns to R&D. NBER Working Paper N°. 15622. December 2009. JEL N° 03
- Hall, B. y J. Lerner. 2010. “The Financing of R&D and Innovation”. En: Hall, B.H. y N. Rosenberg (eds.), *The Economics of Innovation*. Ámsterdam: Elsevier
- Hall, J. K., & Martin, M. J. C. (2005). “Disruptive technologies, stakeholders and the innovation value-added chain: a framework for evaluating radical



technology development”. *R and D Management*, 35(3), 273–284.

<https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2005.00389.x>

- Herrera, A. (1971). “Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita” en *Redes* (1995) Vol. 2, N° 5, pp. 117-131, Buenos Aires.
- Hölzl, W., & Janger, J. (2014). “Distance to the frontier and the perception of innovation barriers across European countries”. *Research Policy*, 43(4), 707–725. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.10.001>
- Hueske, A.-K. K., & Guenther, E. (2015). “What hampers innovation? External stakeholders, the organization, groups and individuals: a systematic review of empirical barrier research”. *Management Review Quarterly*, 65(2), 113–148. <https://doi.org/10.1007/s11301-014-0109-5>
- Imbens, G, y Rubin, D. 2015. *Causal Inference for Statistics, Social, and Biomedical Sciences: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.
- INAPI. <https://www.inapi.cl/portal/institucional/600/w3-article-1108.html>
- Jano Ros, Alexis. 2018. *Ganadas y Perdidas. Aprendizajes que inspiran*. Documentum Editores.
- Jaramillo, Hernán; Lugones, Gustavo y Salazar, Mónica. 2001. *Manual de Bogotá. Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe*. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) / Organización de Estados Americanos (OEA) /PROGRAMA CYTED COLCIENCIAS/OCYT <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/bogota.pdf>
- Jouvenel (Hugues, de), 2004, *Invitation à la prospective*, Futuribles, coll. Perspectives

- Lagos, Leo. Artículo publicado el 24/2/2022. “Hay amor: la revista *Nature* vuelve a hacer un perfil sobre investigadores de Uruguay, ahora destacando al bioinformático Gregorio Iraola”. La Diaria. Comunidad científica.
- LALICS. 2017. “Declaración LALICS: Sobre la innovación y los desafíos del desarrollo de América Latina y el Caribe: retos y oportunidades”. LALICS, Santo Domingo.
- Lederman D. y Maloney W.F. (2003). R&D and Development. Policy Research Working Paper N° 3024. The World Bank, Washington, D.C. c World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/18254>. Licence CCBY 3.0 IGO
- Ley N° JJ338 2017. (6/7/2017) "Por la cual se dictan normas de fomento a la Ciencia, Tecnología e Innovación mediante la creación de empresas de base tecnológica (*spin offs*) y se dictan otras disposiciones". República de Colombia.
- López Azumendi, Sebastián. 2021. El paradigma del Estado ágil: análisis y recomendaciones de las reformas de simplificación de trámites. Documento de políticas para el desarrollo. N°. 15. CAF. Banco de Desarrollo de América Latina.
- Loray, R (2017). Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación. Revista de Estudios Sociales 62/ Octubre 2017. Publicado el 01 octubre 2017, URL: <http://journals.openedition.org/revestudsoc/1018>
- Lundvall, B. A. 1992. “National Systems of Innovation: Towards a theory of Innovation and Interactive Learning”. Londres: Pinter.
- Lundvall, B.A. 1988. «Innovation as an Interactive Process: from User-Producer Interactions to the National System of Innovation» en Dosi, G.

et al. (eds.) *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers. Traducción para fines docentes.

- Machado, M. (2021) “Heterogeneous Innovation Persistence: Evidence From Uruguayan Firms”. *Serie Documentos de Trabajo, DT 04/2021*. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.
- Madrid-Guijarro, A., Garcia, D. y Van Auken, H. (2009). Barriers to Innovation among Spanish Manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 47(4), 465–488. <https://doi.org/10.1111/j.1540-627X.2009.00279.x>
- Majó, A. (Ed.) 2002. “Uruguay en la encrucijada: Visión para la ciencia, la tecnología y la innovación. una visión para construir el futuro” (en línea). Montevideo, DINACYT, 53 p. <<http://www.dinacyt.gub.uy>>
- Martínez Nogueira, Roberto. 2008. Coherencia y coordinación de las políticas públicas. Aspectos conceptuales y experiencias. Documento final del Proyecto “Modernización del Estado”, en el marco del Préstamo BIRF 7449-AR-11, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento, Buenos Aires.
- Mazal, Carlos. “Documento de trabajo sobre PCT”. Documento interno. URUGUAY XXI
- Mendez, A. (1949), La Teoría del Órgano, en Facultad de Derecho de Porto Alegre. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/64861-Texto%20do%20artigo-267778-1-10-20160530.pdf>
- Ministerio de Educación y Cultura. Abril 2021. Bases. “Relevamiento y evaluación de la normativa para el desarrollo de las políticas y

actividades de ciencia, tecnología e innovación en Uruguay. Consultoría

1. [www.mec.gub.uy](http://www.mec.gub.uy)

- Mirow, C., Hoelzle, K., & Gemuenden, H. G. G. (2008). "The ambidextrous organization in practice: barriers to innovation within research and development". *Academy of Management Proceedings*, 2008(1), 1–6. <https://doi.org/10.5465/ambpp.2008.33717691>
- Mohnen, P., Palm, F. C., Van der Loeff, S. S., & Tiwari, A. (2008). "Financial constraints and other obstacles: Are they a threat to innovation activity?" *Economist*, 156(2), 201–214. <https://doi.org/10.1007/s10645-008-9089-y>
- Mohnen, P., & Röller, L. H. (2005). "Complementarities in innovation policy". *European Economic Review*, 49(6), 1431–1450. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2003.12.003>
- Nalerio, Carina. 2007. "La ciudad al futuro. Montevideo. Prospectiva y desafíos estratégicos". Tesis de doctorado. Universidad de la Sorbonne Nouvelle Paris 3.
- Nelson, R. 1959. "The Simple Economics of Basic Scientific Research". *Journal of Political Economy*, vol. 67, pp. 297.
- NewLab: (Diciembre 2021) Uruguay Partners with Newlab to Build New Platform for Innovation. <https://newlab.com/>
- Oficina Nacional de Servicio Civil- ONSC. <https://www.gub.uy/oficina-nacional-servicio-civil/politicas-y-gestion/organigrama-institucional>
- Oficina de Planeamiento y Presupuesto- OPP. Personas Públicas No Estatales. OPP Portal de Transparencia Presupuestaria. <https://transparenciapresupuestaria.opp.gub.uy/inicio/personas-p%C3%BAblicas-no-estatales>

- Oficina de Planeamiento y Presupuesto - OPP. 2019. Publicado en <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/planes/estrategia-nacional-de-desarrollo-uruguay-2050>
- OMPI.  
[https://www.wipo.int/treaties/es/registration/pct/summary\\_pct.html](https://www.wipo.int/treaties/es/registration/pct/summary_pct.html)  
[https://www.wipo.int/about-ip/es/artificial\\_intelligence/conversation.html](https://www.wipo.int/about-ip/es/artificial_intelligence/conversation.html)
- Pascale, Ricardo. 2021. Del freno al impulso. Una propuesta para el Uruguay futuro. Ed.Planeta
- Paolino, C. 2008. “Políticas en ciencia, tecnología e innovación: Las fallas del mercado y las fallas del Estado”, en *Notas para el Plan Estratégico en Ciencia, Tecnología e Innovación. CINVE*.
- Patria private equity disponible en [www.patria.com](http://www.patria.com)
- Pellegrino, G. (2018). “Barriers to innovation in young and mature firms”. *Journal of Evolutionary Economics*, 28(1), 181–206.  
<https://doi.org/10.1007/s00191-017-0538-0>
- Pellegrino, G., & Savona, M. (2017). “No money, no honey? Financial versus knowledge and demand constraints on innovation”. *Research Policy*, 46(2), 510–521. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.01.001>
- PENCTI. 2010. Plan Estratégico Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
- Pisano, Gary. Diciembre .2019. Entrevista a Noubar Afeyan (founder and CEO of Flagship Pioneering). “Can breakthrough Innovations be made systematically?”
- Presidencia de la República

<https://www.gub.uy/presidencia/politicas-y-gestion/organigrama-del-inciso-presidencia>

- Quintero Castellanos, Carlos E. 2017. Gobernanza y teoría de las organizaciones. Ensayos. *versión impresa* ISSN 0188-7653. *Perf. latinoam.* vol.25 no.50 México jul./dic. 2017. <https://doi.org/10.18504/pl2550-003-2017>
- Ries, E (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Ed. Currency. 336 p.
- Roseth, B., A. Reyes y C. Santiso (eds.). (2018). *El fin del trámite eterno: Ciudadanos, burocracia y gobierno digital*. Washington, D.C.: BID.
- Rotondo Tornaría, F. 2014. *Manual de Derecho Administrativo*.p. 86-87
- Rouvinen, P. (2002). R&D-Productivity Dynamics: Causality, Lags and “Dry Holes”, *Journal of Applied Economics*, Universidad del CEMA, 123-156
- Rubianes E. (2014). Capítulo VII, “Políticas públicas y reformas institucionales en el sistema de innovación de Uruguay” en libro: *Nuevas instituciones para la innovación. Prácticas y experiencias en América Latina*, Rivas G. y Rovira S. (ed.), LC/W.601, Naciones Unidas, mayo de 2014. Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Saavedra, Carola. (2021). “Situación y propuestas para potenciar la innovación en el sector industrial”. *Revista de la CIU. Espacio Industrial*. Octava época Año 10. Nº 322. Julio 2021.
- Salomon , Jean-Jacques. (1977). “Science Policy Studies and Development of Science Policy”. En *Science Technology and Society: A Cross-disciplinary Perspective*, editado por Rösing Spiegel y Solla Price: 75-98. Londres. Sage.

- Sandberg, B., & Aarikka-Stenroos, L. (2014). "What makes it so difficult? A systematic review on barriers to radical innovation". *Industrial Marketing Management*, 43(8), 1293–1305.  
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2014.08.003>
- Santiago, F., De Fuentes, C., Dutrénit, G., & Gras, N. (2017). "What hinders innovation performance of services and manufacturing firms in Mexico?" *Economics of Innovation and New Technology*, 26(3), 247–268.  
<https://doi.org/10.1080/10438599.2016.1181297>
- Sanz Menéndez, Luis; Cruz Castro, Laura y Martínez, Catalina. 2006. "Estabilidad y cambio en las políticas de ciencia, tecnología e innovación: La experiencia española". Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Unidad de Políticas Comparadas, Madrid.  
[https://digital.csic.es/bitstream/10261/1674/1/%20pol%C3%ADticas\\_ciencia\\_tecnolog%C3%ADa\\_innovaci%C3%B3n.pdf](https://digital.csic.es/bitstream/10261/1674/1/%20pol%C3%ADticas_ciencia_tecnolog%C3%ADa_innovaci%C3%B3n.pdf)
- Sanz Menéndez, Luis. (1997). Estado, ciencia y tecnología en España: 1939-1997. Madrid: Editorial Alianza.
- Savignac, F. (2008). "Impact Of Financial Constraints On Innovation: What Can Be Learned From A Direct Measure?" *Economics of Innovation and New Technology*, 17(6), 553–569.  
<https://doi.org/10.1080/10438590701538432>
- Sayagués Laso, Eduardo. 1963. Tratado de Derecho Administrativo Tomo I. Los Cometidos Estatales
- Smart IP para América Latina. 2022. "La innovación como componente clave del desarrollo sostenible". Conferencia virtual 16/3/22. Ministerio de Ciencia y Tecnología Argentina e Instituto Max Planck.
- Smart IP para América Latina. 2022. Trabajo comparativo normativa Instituto Max Planck.

<https://sipla.ip.mpg.de/es/proyectos/detalles/flexibilidades-en-el-derecho-de-patentes.html>

- Snoeck, M., Hernández, M., y Waiter, A. 2012. “Capacidades, necesidades y oportunidades de la industria uruguaya en tecnología e innovación. Sectores alimentario, metalúrgico y plástico”. Informe de proyecto, Montevideo. Disponible en: [http://www.ciu.com.uy/Diie/contenidos/pdf/informe\\_final\\_completo.pdf](http://www.ciu.com.uy/Diie/contenidos/pdf/informe_final_completo.pdf)
- Stefani, Fernando. 2017. “Financiamiento sostenido de la actividad científico-tecnológica como clave para el desarrollo económico”. Departamento de Física, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Centro de Investigaciones en Bionanociencias (CIBION), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) <http://www.nano.df.uba.ar/>
- Stiglitz, J. E y A. Weiss (1981). “Credit Rationing in Markets with Imperfect Information”. *American Economic Review*, vol. 71(3), pp. 393–410.
- Stubrin, L. y E. Stein (2021), “Competitividad, desarrollo productivo y mejora burocrática: El caso de la Secretaría de Simplificación Productiva de Argentina”, Banco Interamericano de Desarrollo, Nota Técnica, IDB-TN-2117, Marzo.
- Suárez, Diana, Erbes, Analía y Barletta, Florencia (compiladoras). 2020. Teoría de la innovación: evolución, tendencias y desafíos. Herramientas conceptuales para la enseñanza y el aprendizaje. Ediciones Complutense. Ediciones UNGS. Universidad Nacional de General Sarmiento, Prov. de Buenos Aires, Argentina.
  - Dutrénit, Gabriela y Puchet, Martín. Capítulo 6. Aprendizajes sobre la formulación de la política de CTI en América Latina y el Caribe
  - Lavarello, Pablo, Minervini, Mariana, Robert, Verónica y Vázquez, Darío. Capítulo 15. Las políticas orientadas por misiones: el debate en los



países centrales y su aplicación en el contexto de países en desarrollo

- Tietze, F. 2021. WIPO MAGAZINE, World Intellectual Property Organization, Empowering SMEs to leverage IP for innovation, en [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/en/2021/02/article\\_0003.html](https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2021/02/article_0003.html).
- UDELAR Propiedad Intelectual [https://www.propiedadintelectual.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2021/05/Bases-Programa-Apoyo-a-la-Protecci%C3%B3n-de-los-Derechos-de-PI\\_2021.pdf](https://www.propiedadintelectual.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2021/05/Bases-Programa-Apoyo-a-la-Protecci%C3%B3n-de-los-Derechos-de-PI_2021.pdf)
- UPOV, Cómo sacar el máximo partido de su obtención vegetal, en [https://www.upov.int/export/sites/upov/about/es/pdf/wipo\\_upov\\_sme.pdf](https://www.upov.int/export/sites/upov/about/es/pdf/wipo_upov_sme.pdf).
- Vasen, Federico. 2020. “Mapeo de limitantes y desarrollo de propuestas para la valorización de la investigación”. Informe final de consultoría (documento de circulación interna). Uruguay XXI, ANII, PEDECIBA y SNCYT
- Wadsworth, P., 2021. WIPO MAGAZINE, World Intellectual Property Organization, Key IP Considerations for smaller enterprises, en [https://www.wipo.int/wipo\\_magazine/en/2021/02/article\\_0008.html](https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2021/02/article_0008.html).
- Zahler, A., Goya, D., & Caamaño, M. (2018). *The Role of Obstacles to Innovation on Innovative Activities*
- Zahler, A., Goya, D., & Caamaño, M. (2022). The primacy of demand and financial obstacles in hindering innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 174(January 2021), 121199. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.12119>

## ANEXOS

- Tabla de relevamiento de normas CTI
- Evolución de la institucionalidad en CTI. Diseño y distribución de roles.
- Evolución de patentes en LATAM.
- Listado de entrevistados
- Cuadro de recomendaciones