

Aportes a la discusión nacional en Investigación, Desarrollo e Innovación

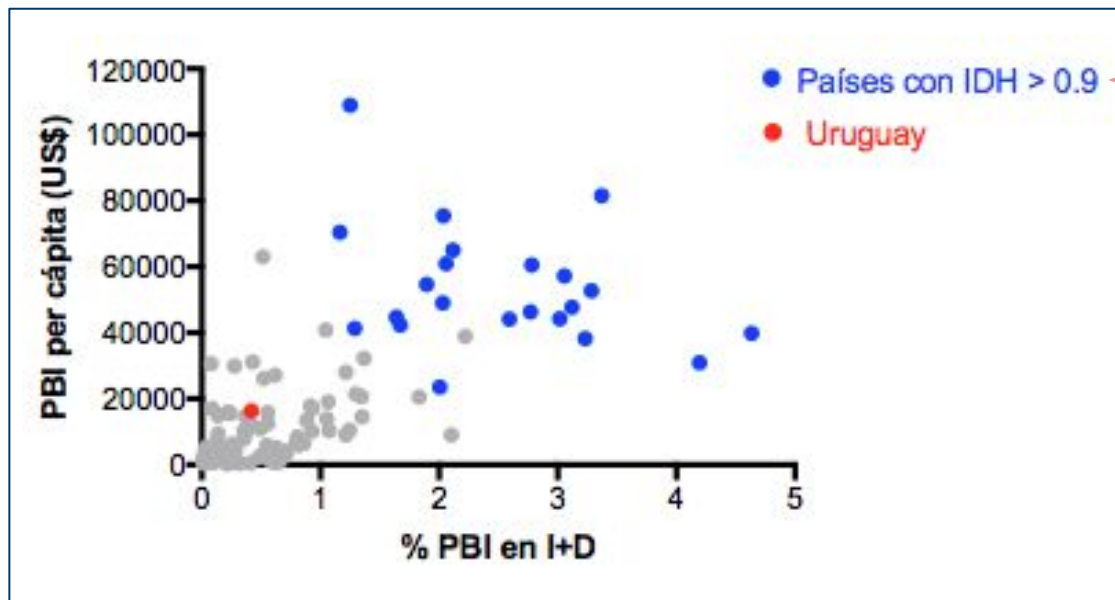
Dr. Rodrigo Alonso-Suárez, Dra. Niki Johnson, Dra. Celia Quijano

Integrantes de la Comisión Provisoria de Investigación y
Asociación de Investigadoras e Investigadores del Uruguay
(asociación en proceso de conformación, Julio 2021)

Impacto de la inversión en I+D sobre la calidad de vida

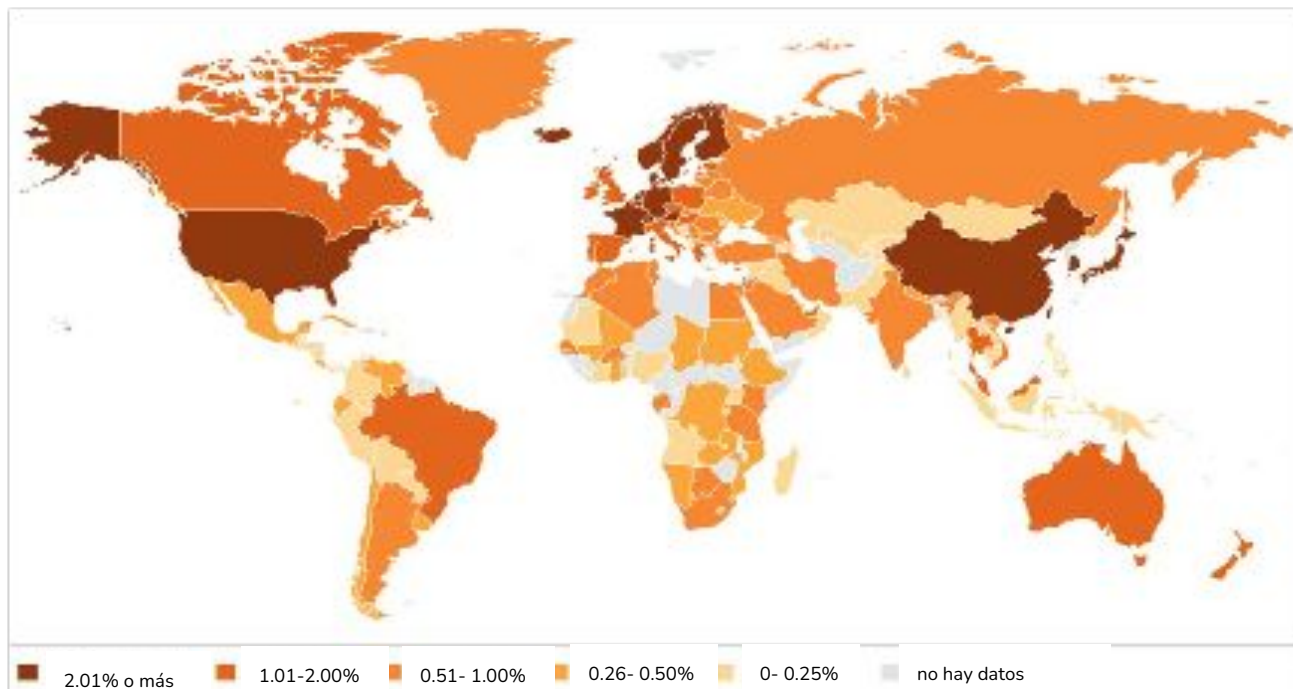
Existe una relación positiva entre lo que un país invierte en I+D y el PBI per cápita.

Los países con mayor índice de desarrollo humano (IDH) invierten más del 1% de su PBI en I+D, mientras que Uruguay invierte tan solo 0.4%.



El Índice de Desarrollo Humano (IDH) toma en cuenta el ingreso per cápita, la expectativa de vida y acceso a la educación.

Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) como %PBI



- Uruguay invierte poco en I+D en relación al mundo.
- Nuestra región posterga la inversión en I+D.
- No tenemos una política de Estado en Investigación, Desarrollo e Innovación.

Instituto de Estadística de la UNESCO, (2018 o último año disponible).

Situación del sector I+D en Uruguay

Uruguay invierte en I+D 4 veces menos que el promedio mundial, 5-10 veces menos que los países desarrollados y por debajo del promedio de los países de Latinoamérica y el Caribe.

% del PBI destinado a actividades I+D (2018)

REGIONES

2.5% Norte América y Europa Occidental

2.1% Asia del Este y el Pacífico

1.7% Mundo

1.0% Europa Central y del Este

0.7% Latino América y el Caribe

0.65% Estados Árabes

0.6% Asia del Sur y Occidental

0.4% África Sub-sahariana

0.13% Asia Central

ALGUNOS PAÍSES

4.9% Israel

4.5% Corea del Sur

2.8% EEUU

2.1 % China

1.2% Brasil

1.1% Irlanda

0.5% Argentina

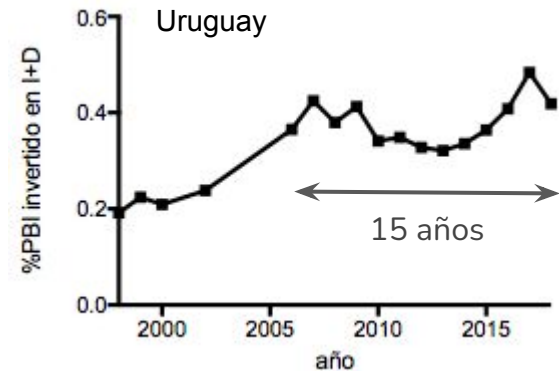
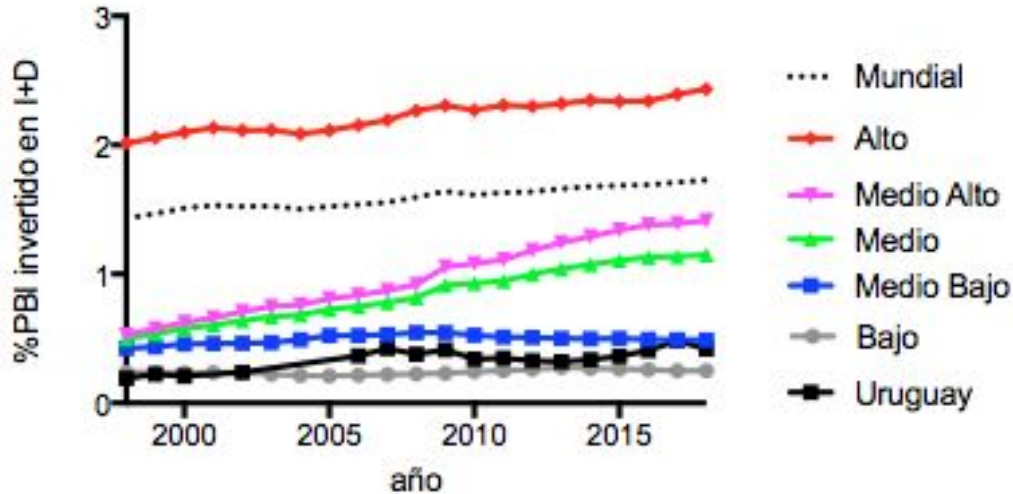
0.4 % Uruguay



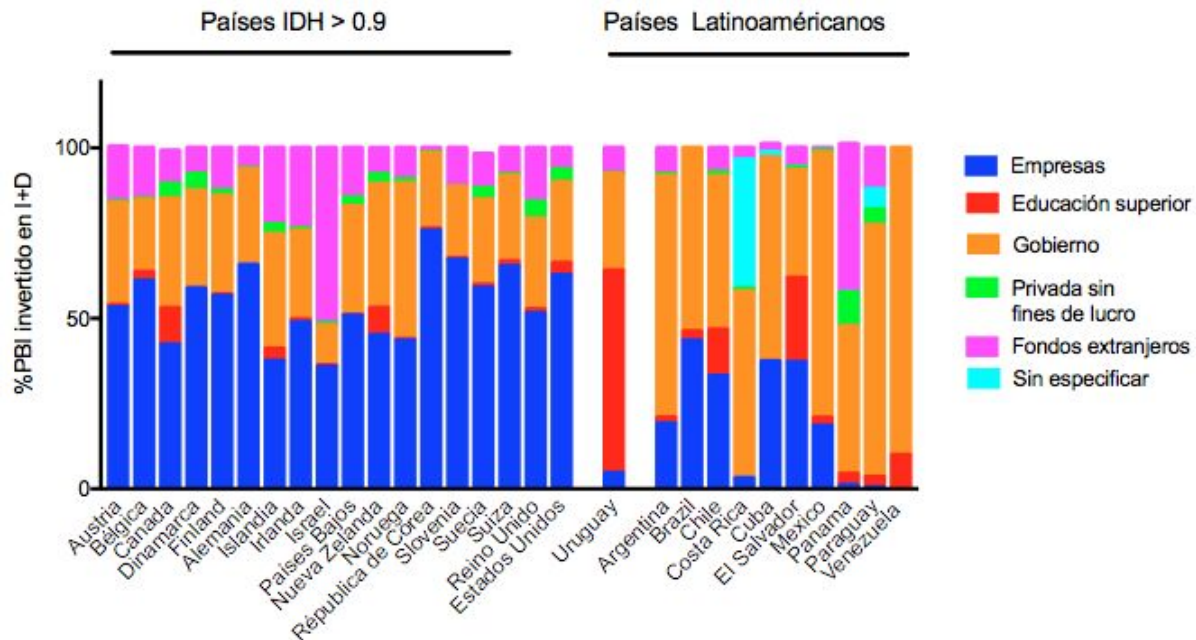
Inversión en I+D en los últimos 20 años

Uruguay es considerado un país de ingresos altos (alto PBI per cápita), pero su inversión porcentual en I+D no alcanza la de países de ingreso medio-bajo.

El % del PBI destinado a I+D en nuestro país prácticamente no ha cambiado en los últimos 15 años.



Aportes del sector empresarial, académico y gubernamental a la I+D



- En Uruguay, los fondos que se invierten en I+D provienen principalmente de la educación superior (59%) y del gobierno (28%). El aporte del sector empresarial público y privado es bajo (4.6%).
- En países con alto IDH el aporte del sector empresarial suele superar el 50%.

¿Cómo lograr una mayor participación del sector empresarial (público y privado)?

Situación del sector I+D en Uruguay

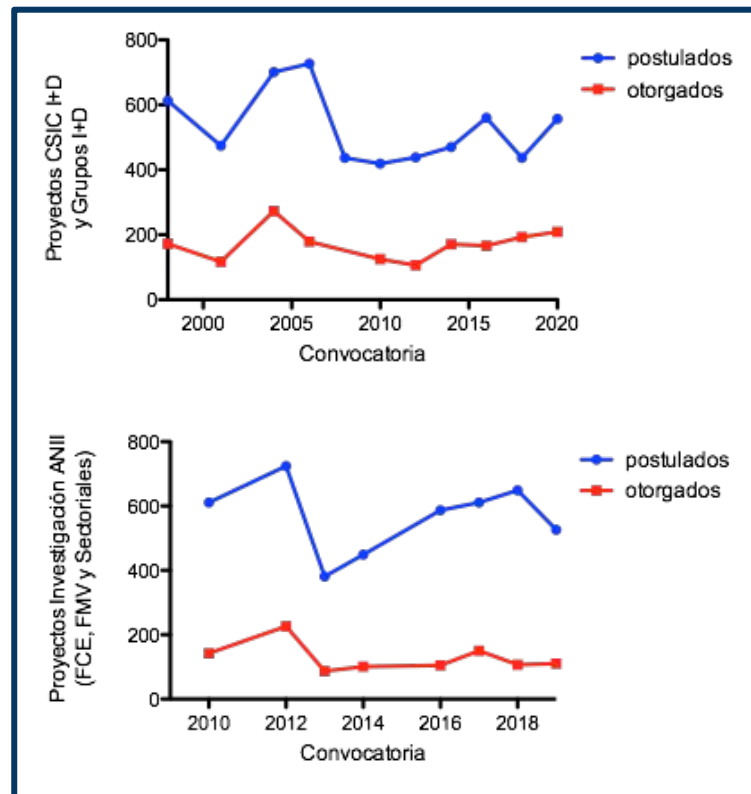
Número de investigadores

- Uruguay cuenta con pocos investigadores en relación al mundo y la región (en términos relativos y absolutos): aproximadamente la mitad de investigadores que el promedio mundial y 5-10 veces menos que los países con alto Índice de Desarrollo Humano (IDH).
- El número de investigadores prácticamente no ha aumentado en 10 años.
- Los investigadores se encuentran principalmente en instituciones de educación superior (77%) y gubernamentales (14%). Solo 0.7% está en empresas.
- No tenemos instrumentos apropiados ni suficientes para la formación, retención e inserción de investigadores jóvenes.

Programas de financiación de I+D

- La financiación de proyectos ronda entre el 20-40%, dependiendo del año y convocatoria.
- Proyectos evaluados como académicamente excelentes quedan sin financiación.
- Los proyectos son de corta duración 2-3 años.
- Los montos destinados a proyectos son insuficientes en varias áreas.

PROYECTOS (ANII y CSIC)



Otros programas relevantes

- **Becas de posgrado (Maestría y Doctorado) para formación de investigadores:**

Pese a contar con un número bajo de investigadores, la mayoría de los estudiantes del posgrado no cuentan con becas: tan solo 30-50% de las postulaciones son financiadas.

Los becarios tienen condiciones laborales precarias (ej. no realizan aportes al BPS, ni al Fonasa).

- **Becas de posdoctorado para inserción de investigadores jóvenes en el mercado laboral:**

Los posdoctorados son uno de los principales motores de la investigación en el mundo. Sin embargo en Uruguay prácticamente no hay apoyo para estos programas.

- **Acceso a publicaciones mediante el portal Timbó:**

Acceso limitado a publicaciones necesarias para la formación y actualización del conocimiento y para fomentar el diálogo con la comunidad científica internacional.

- **Adquisición de equipamiento científico:**

Los programas no contemplan financiación para el mantenimiento y actualización de equipamiento.

Productividad de los investigadores

Los investigadores somos constantemente evaluados

Es necesaria una evaluación integral, que incluya:

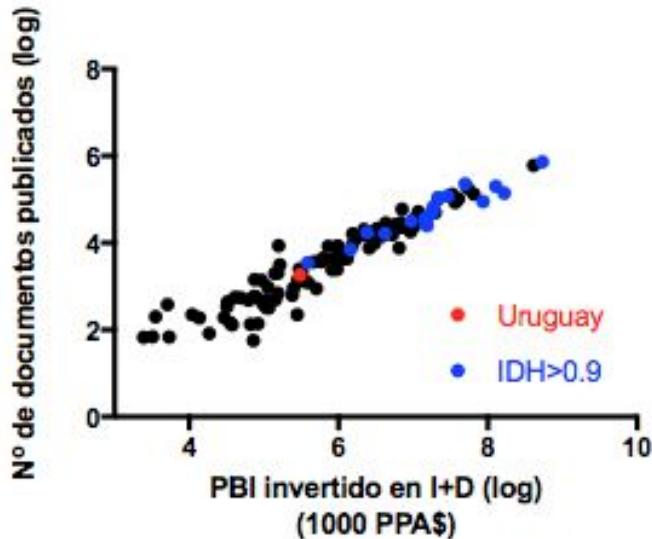
- Número de publicaciones.
- Número de publicaciones y citas recibidas (índice h).
- Recursos humanos formados (tesistas de Maestría y Doctorado).
- Creación de capacidades locales para la investigación (construcción institucional).
- Transferencia del conocimiento al sistema productivo y la sociedad.
- Generación de innovaciones (productos, procesos, organización, marketing).

Productividad de los investigadores

Por ej. mirando el número de publicaciones

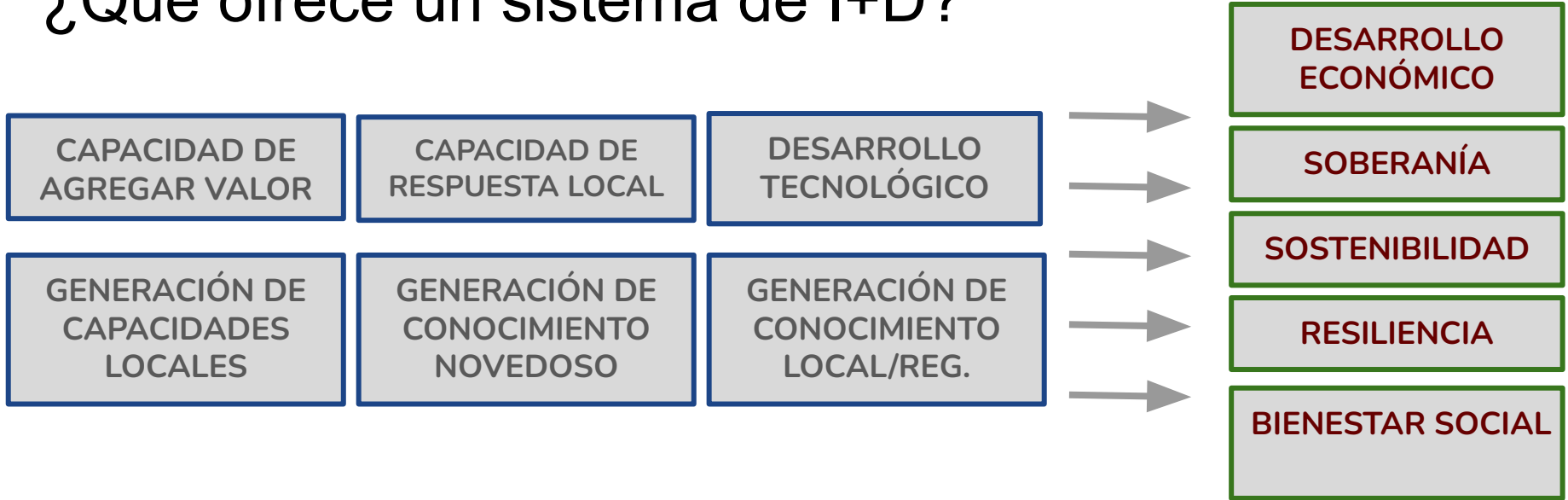
El número de publicaciones de nuestro país está de acuerdo a lo esperado considerando el gasto en I+D (PPA\$).

Sin embargo al considerar el número de publicaciones por investigador vemos que los investigadores Uruguayos se desempeñan igual o mejor que aquellos de países con una inversión más alta en I+D.



País	PBI invertido en I+D (millón PPA\$)	%PBI invertido en I+D	Número anual de publicaciones/investigador
Argentina	5,309	0.56	0.29
Alemania	128,113	3.02	0.49
Estados Unidos	535,555	2.78	0.52
México	8,747	0.36	0.74
Uruguay	304	0.42	0.78
Noruega	6,697	2.04	0.78
Reino Unido	49,488	1.67	0.78
Chile	1,545	0.37	1.84

¿Qué ofrece un sistema de I+D?



- Los conceptos anteriores **aplican a todas las áreas del conocimiento**.
- Es difícil, sino imposible, saber de antemano qué investigaciones serán revolucionarias o qué necesidades / problemas habrá que resolver en el futuro.
- El sistema de I+D **requiere de un enfoque integral**, considerando la masa crítica, interacción entre áreas, multidisciplinariedad, entre otros elementos.

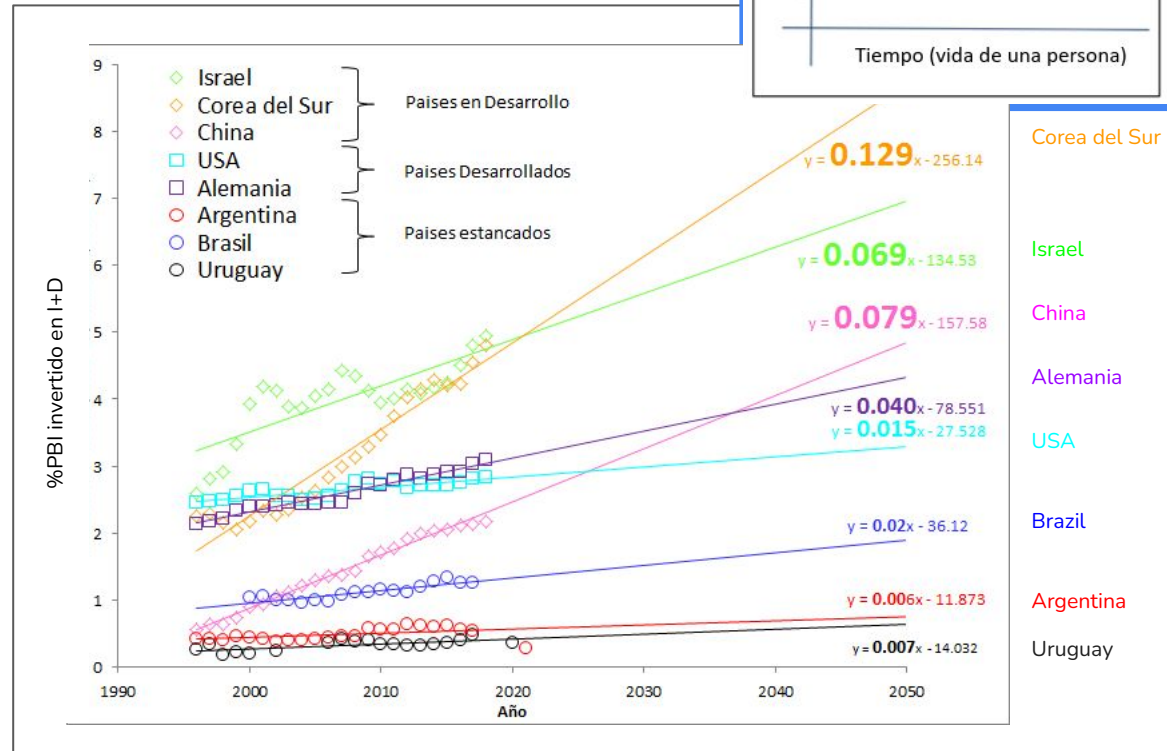
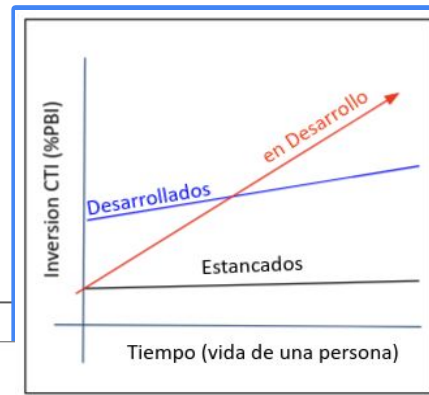
Aspectos a considerar en la construcción de un sistema de I+D al servicio del país

- Generar un sistema de I+D requiere de apoyo basal continuo y sostenido en el tiempo, ya que es frágil y de lenta construcción.
- El sistema de I+D necesita una masa crítica de investigadores en cada área.
- El foco de la construcción no puede estar basada sólo en índices cuantitativos simplificados.
- El éxito de las políticas específicas para cada área depende de la fortaleza general del sistema de I+D en su integralidad.
- Mirada a otros países y sus experiencias
 - Políticas públicas e institucionalidad.
 - Cambios estratégicos en sus políticas.
 - Financiación alcanzada en el sector.

Tasas de crecimiento

Transformación de países con anclaje en I+D

- Concepto de países estancados, en desarrollo o desarrollados según la evolución del crecimiento en CyT.
- Los países desarrollados y en desarrollo invierten incrementalmente en CyT año tras año.
- Cambio en el paradigma: objetivos de corto plazo vs objetivos país.
- Retrasar esta decisión sólo nos aleja en competitividad de países que ya decidieron este rumbo hace décadas.



* Análisis original de Stefani (2018), adaptado aquí incluyendo Uruguay, por L. Malacrida.

Reflexiones finales

- El sistema de investigación nacional es pequeño pero productivo, y usa eficientemente sus recursos.
- Es necesaria una inversión sostenida a largo plazo en I+D.
- Demorar la inversión e impulso de la I+D nos deja año tras año relegados frente a otros países.
- Alcanzar el potencial actual y futuro de nuestro sistema de investigación requiere una financiación adecuada, políticas integrales y una estructura de gobernanza clara.
- Un sistema de investigación fuerte contribuye al desarrollo económico, al bienestar social y a la soberanía nacional.

Perspectivas

- Investiga y entiende que el país necesita una política de Estado en Investigación y desarrollo (I+D), así como una gobernanza clara del sector.
- Investiga y aspira a participar en los espacios de discusión y generación de las futuras políticas de investigación, desarrollo e innovación en el país.
- Investiga y aspira a impulsar espacios mixtos y amplios, donde se generen insumos para el diseño de las políticas públicas y aportes a la resolución de problemas sociales, sanitarios, ambientales, entre otros que afectan a nuestro país.
- Investiga y aspira a mantener un diálogo y colaboración fluida con el sector político y tomadores de decisión.

Fuentes

- Instituto de Estadística de la UNESCO (extraídos Mayo y Junio de 2021).
- Base de datos Scimago Journal and Country Rank (extraídos en Mayo y Junio de 2021).
- Informes de seguimiento de actividades ANII 2009- 2019.
- Datos de la Comisión académica de posgrados (CAP) de la Universidad de la República (UdelaR).
- Fernando D. Stefani (2018). Rol actual y futuro de la ciencia en la innovación industrial y el crecimiento económico en Argentina. Recomendaciones para impulsar crecimiento económico sustentable en el mundo actual. S/d.