

URUGUAY

Autores

Heber Freiría,
Gonzalo Muñoz Anton
Álvaro García Negro

INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROPECUARIA

El último relevamiento realizado por ASTI (Indicadores de Ciencia y Tecnología por sus siglas en inglés) para Uruguay data del año 2013. El presente informe se propone realizar un reporte detallado de la información para el año 2023 y reconstruir una serie de datos que permita analizar la **evolución de la magnitud y características de la I+D agropecuaria en el país.**

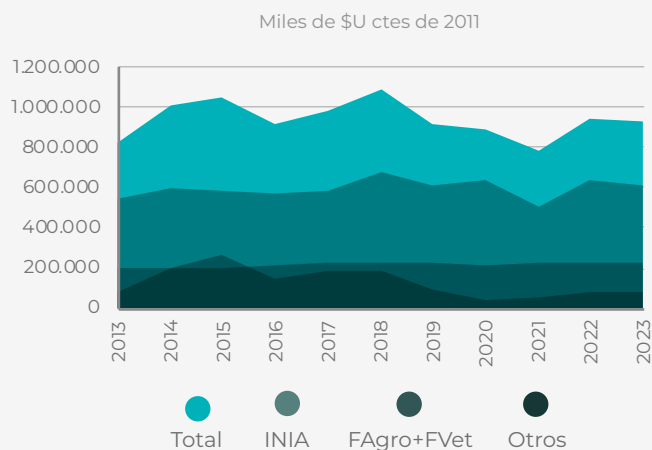
A. GASTO TOTAL EN INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

GASTO TOTAL EN I+D POR INSTITUCIÓN (2023)

INSTITUCIÓN	MILES DE \$U CORRIENTES	MILES DE USD CORRIENTES	% SOBRE TOTAL
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA)	1.555.467	40.049	66%
Facultad de Agronomía (FAgro)	341.418	8.791	15%
Facultad de Veterinaria (FVet)	236.792	6.097	10%
Otras agropecuarias públicas (1)	207.341	5.338	9%
TOTAL RELEVADO	2.341.018	60.275	100%

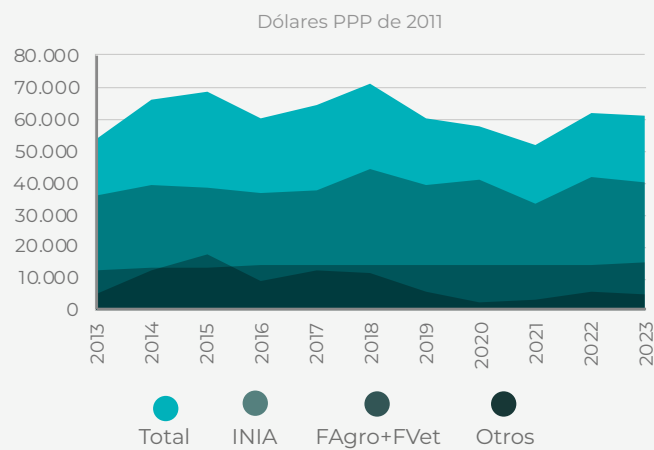
(1): Incluye MGAP, INASE, INAC, INALE, SUL, INC, INAVI e IPA
Fuente: elaboración propia en base a INIA, FAgro, FVet y ANII

EVOLUCIÓN DE LA I+D AGROPECUARIA EN URUGUAY. \$U CONSTANTES DE 2011



Fuente: Elaborado por el autor en base a ANII, INIA, FAgro, FVet y CGN

EVOLUCIÓN DE LA I+D AGROPECUARIA EN URUGUAY. USD PPP DE 2011



Fuente: Elaborado por el autor en base a ANII, INIA, FAgro, FVet, CGN y Banco Mundial

La comparación entre extremos de la serie permite verificar relativa constancia de la inversión, en moneda constante (\$U de 2011 y USD PPP 2011). La data del INIA presenta una leve variabilidad, siguiendo las variaciones en sus ingresos provenientes de la producción.

Las principales fuentes de financiación de cada institución explican parte de ese comportamiento.

COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN EN I+D SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO. INCLUYE GASTOS DE INIA, FAGRO Y FVET (2023)	FUENTE DE FINANCIACIÓN	\$U CORRIENTES (mil)	USD CORRIENTES (mil)	%
	Gobierno (financiación principal)	1.005.361	25.885	47%
	Impuestos sobre producción	999.504	25.735	47%
	Venta de bienes y servicios	56.342	1.451	3%
	Donantes bilaterales y multilaterales	38.745	998	2%
	Créditos de bancos de desarrollo	2.198	57	0%
	Otro (incluye donaciones)	31.527	812	1%
TOTAL	2.133.677	54.937	100%	

Fuente: Elaborado en base a información de INIA y CGN del MEF

Esta información agregada muestra el predominio de dos fuentes de financiación, el gobierno (rentas generales) y la proveniente de impuestos a la producción. Sin embargo, la situación es muy diferente entre INIA y las facultades agrarias de la UDELAR. Mientras que, en estas últimas, el 98% de los fondos proviene del gobierno, lo que explica la escasa variación interanual, en el INIA el 64% proviene de impuestos pagos por los productores y el 28% rentas generales. Las variaciones interanuales en la producción agropecuaria, sobre la que se basa el impuesto que financia a INIA, explica buena parte de la variación de su inversión anual en I+D.

COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN EN I+D POR INSTITUCIÓN SEGÚN FUENTE DE FINANCIAMIENTO (2023)	FUENTE DE FINANCIACIÓN	INIA	FAgro+FVet
	Gobierno (financiación principal)	28%	98%
	Impuesto de productos/Org. productores	64%	--
	Donantes bilaterales y multilaterales	2%	2%
	Otros*	6%	--

*Incluye ingresos por concepto de royalties por US\$1,45 millones
Fuente: Elaborado en base a información de INIA y CGN del MEF

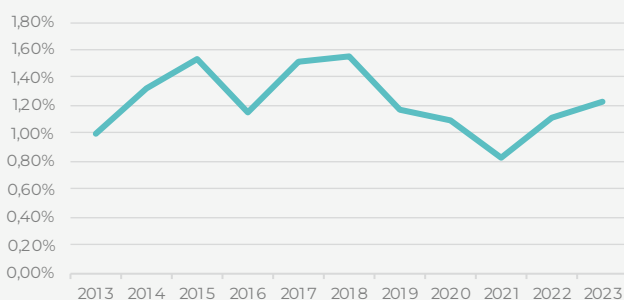
COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN EN I+D PARA INIA, FAGRO Y FVet SEGÚN CATEGORÍA DE COSTOS (2023)			
CATEGORÍA DE COSTOS	\$U CORRIENTES (mil)	USD CORRIENTES (mil)	%
Salarios y prestaciones	1.439.213	37.056	68%
Costos operativos y de programas	583.862	15.033	27%
Costos de capital	110.601	2.848	5%
TOTAL	2.133.677	54.937	100%

Fuente: elaboración propia en base a INIA, FAGRO y FVet

En lo que respecta a las categorías de costos que componen la inversión en I+D en las instituciones relevadas, el cuadro aquí a la izquierda muestra que la remuneración de los recursos humanos es la categoría dominante.

INTENSIDAD DE LA INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

● Inversión I+D/PIB sector primario



Fuente: elaboración propia

La medida de intensidad de la I+D agropecuaria utilizada es la relación entre la inversión anual en I+D agropecuaria y el PIB sectorial de ese año. Empleando las estimaciones de I+D total y la información de cuentas nacionales del BCU, se llega a 1,24% para 2023. Las variaciones entre años son debidas básicamente a cambios en la producción y efecto precios.

B. RECURSOS HUMANOS EN I+D AGROPECUARIA

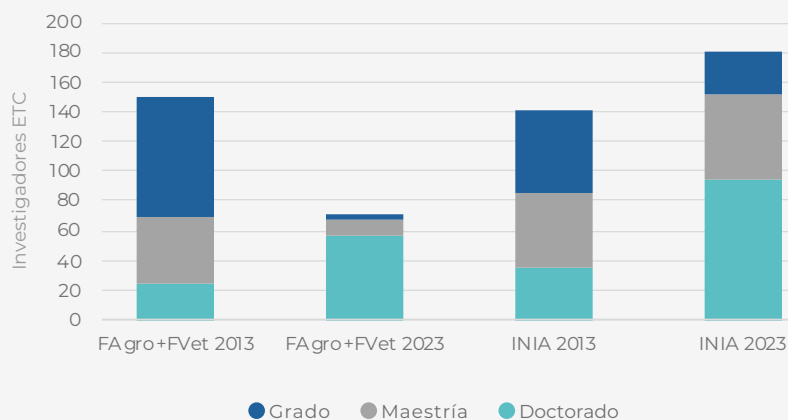
NÚMERO DE INVESTIGADORES (ETC) POR GRADO ACADÉMICO Y GÉNERO

GRADO	MUJERES	HOMBRES	TOTAL	TOTAL %
Doctorados	64	87	151	60%
Maestrías	40	29	68	27%
Licenciaturas o equivalente	18	14	32	13%
TOTAL	122	129	251	100%
TOTAL en %	49%	51%	100%	

Investigadores por grado académico y género

La información relevada corresponde a INIA y facultades agrarias de UDELAR, con lo que se cubre la gran mayoría de los recursos humanos dedicados a investigación agropecuaria. El coeficiente empleado en INIA para convertir personas investigadoras en investigadores equivalente tiempo completo, fue de 0,955, mientras en las facultades fue de 0,3, según información provista por las propias instituciones.

INVESTIGADORES POR GRADO ACADÉMICO EN INSTITUCIONES RELEVADAS (Comparación 2013 vs 2023)



Fuente: elaboración propia en base a INIA, FAgro y FVet

En 2013 el total de investigadores ETC reportado por ASTI fue de 291 sumando el INIA, Facultad de Agronomía y Facultad de Veterinaria, mientras que en 2023 se reporta un total de 251 investigadores ETC para esas mismas instituciones. No obstante, estos valores no son estrictamente comparables, ya que en 2013 la UDELAR incluía dentro del total a personas con título de grado (por ejemplo, ayudantes de cátedra), mientras que en 2023, siguiendo recomendaciones de la ANII, se adoptaron criterios más exigentes y restrictivos para definir quién califica como investigador.

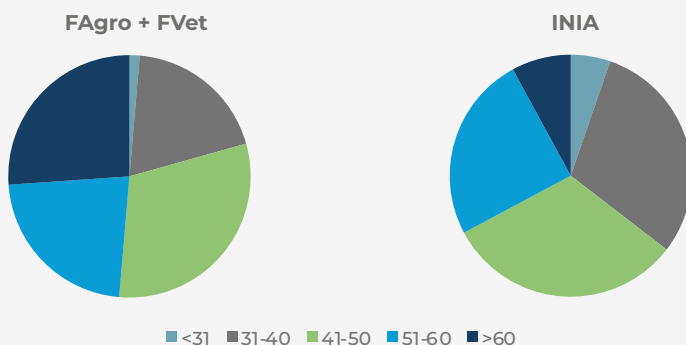
Con carácter general se observa un cambio en el perfil de los investigadores, con crecimiento de los doctorados que representan el 60% en 2023 (26% en 2013), seguido de los maestrados con el 27% (31% en 2013) y los licenciados 13% (42% en 2013). Analizando únicamente la composición del INIA, se observa un crecimiento de doctorados (40% al 52%) entre 2013 y 2023 y una disminución de los maestrados (35% a 31%) y los licenciados (26% a 16%). Asimismo, se observa un incremento del porcentaje de mujeres que pasa del 41% en 2013 al 49% en 2023.

DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES POR RANGO DE EDADES Y SEGÚN GÉNERO

RANGO EDADES	<31	31-40	41-50	51-60	>60	SUMA
Mujeres	6	40	40	25	11	122
Hombres	4	28	39	36	21	129
TOTAL	11	68	79	61	33	251
TOTAL en %	4%	27%	31%	24%	13%	100%

La composición por rango de edades no muestra una población de investigadores envejecida significativa, con solo el 13% superando los 60 años, aunque si sumamos los mayores de 51 años alcanzamos el 37%. Esta situación es más acentuada en hombres (45%) que en mujeres (29%). En general las investigadores mujeres son más jóvenes que los hombres.

DISTRIBUCIÓN DE INVESTIGADORES POR RANGO DE EDADES ENTRE INSTITUCIONES



Fuente: elaboración propia en base a INIA, FAgro y FVet

También existen diferencias entre instituciones como se observa en el gráfico de la izquierda.

El plantel de investigadores de INIA es más joven que el de las facultades de UDELAR.



ENFOQUE DE LA INVESTIGACION Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Dedicación de los investigadores según temática

De acuerdo con las pautas de ASTI, el enfoque de la investigación es el resultado de la cuantificación del tiempo que los investigadores asignan a los distintos rubros o actividades. En este relevamiento se dispuso de la información para el INIA, responsable del 66% de la inversión anual en I+D agropecuaria y del 72% de los investigadores (ETC) dedicados a la tarea.

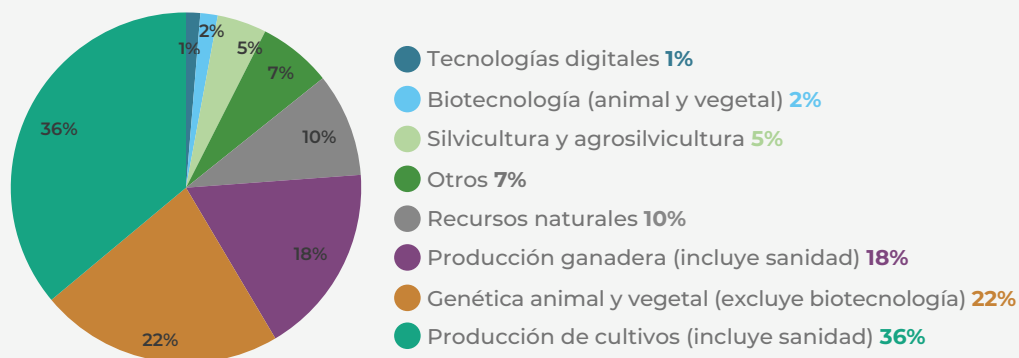
COMPOSICIÓN DEL TIEMPO DEDICADO SEGÚN RUBROS

Cultivos	41%
Cereales	15%
Raíces y tubérculos	1%
Oleaginosos	7%
Horticultura (frutas y hortalizas)	18%
Producción animal	31%
Carne vacuna	17%
Leche	10%
Ovinos (carne y lana)	3%
Otros	1%
Pastos y forrajes	11%
Silvicultura	11%
Otros	7%

Fuente: elaboración propia en base a INIA

TIEMPO DEDICADO SEGÚN ÁREA TEMÁTICA

Entre las áreas temáticas que los investigadores del INIA dedican más horas se destacan la Producción de Cultivos (36%); Genética animal y vegetal (22%); Producción ganadera (18%) y Recursos naturales (10%). Estas áreas temáticas insumen el 86% del tiempo de los investigadores.



Fuente: elaboración propia en base a INIA

PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

NUEVAS VARIETADES LANZADAS POR EL INIA

Entre 2019 y 2023 el INIA lanzó 31 nuevas variedades, lideradas por doce de Pasturas (38%) y en segundo lugar por nueve de Fruticultura (29%).

AÑO	CEREALES Y OLEAGINOSAS	PASTURAS	FRUTICULTURA	HORTICULTURA	TOTAL
2019	1	5	5	0	11
2020	2	0	2	1	5
2021	1	4	0	5	10
2022	0	0	0	0	0
2023	0	3	2	0	5
TOTAL	4	12	9	6	31

Fuente: elaboración propia en base a INIA

Colaboración y Redes de Innovación | Publicaciones del INIA

Para el desarrollo de proyectos de investigación, el INIA contó en 2023 con 30 alianzas y asociaciones, de las cuales el 43% fueron con sector privado y organizaciones de productores, el 30% organizaciones gubernamentales, y el 27% otros. Un indicador tradicional de producción científica son las publicaciones de trabajos, calificadas según el tipo de medio en que se publican. A continuación, se presenta la información sobre publicaciones científicas por rubro para el 2023.

PRODUCTOS TECNOLÓGICOS

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS POR RUBRO Y POR TIPO (2023)

RUBRO	TIPO DE PUBLICACIÓN		TOTAL
	INDEXADAS INTERNACIONALES	INDEXADAS NACIONALES	
Agrícola - ganadero (incluye arroz)	51	7	58
Forestal	9	1	10
Ganadero extensivo	60	0	60
Lechero	14	1	15
Producción familiar	3	0	3
Horticultura (incluye frutas)	24	3	27
Otros	5		5
Total	166	12	178
Por investigador (ETC)	0,92	0,07	0,99

Fuente: elaboración propia en base a INIA

Procedimientos y metodología de cálculo de los datos

Los datos subyacentes a esta hoja informativa se obtuvieron a través de encuestas primarias y entrevistas a las principales agencias de I+D agropecuaria del país. La información primaria fue complementada por fuentes secundarias, en particular de la ANII, que proveyó los datos sobre las agencias de I+D más pequeñas. Cabe señalar que, si bien se siguió la metodología de cálculo liderada en su momento por el proyecto ASTI/IFPRI, actualmente la FAO es quien está recopilando la información en particular sobre inversión en I&D agropecuaria para publicar en sus bases de datos.

El programa de Indicadores de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (ASTI), bajo el liderazgo del Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias (IFPRI), por sus iniciales en inglés), generó información necesaria para promover la comprensión del estado y la orientación de los sistemas nacionales de investigación agropecuaria en los países en desarrollo.

Las estimaciones realizadas en 2013 y 2023 no son estrictamente comparables, ya que, al contar con mayor desagregación de la información, se excluyen algunas actividades del INIA, siguiendo las recomendaciones de las guías ASTI. Asimismo, en 2013 el criterio para reportar investigadores por parte de la UDELAR era más amplio mientras que actualmente es más exigente y restrictivo. A su vez, el presente informe sólo incluye a las facultades de Agronomía y de Veterinaria.

El relevamiento se limita a la investigación agropecuaria realizada por el sector público, incluyendo información sobre el INIA, las facultades “agrarias” de la UDELAR y una serie de organizaciones de la

institucionalidad agropecuaria, no especializadas en I+D. La investigación realizada por el sector agropecuario privado con fines de lucro está excluida debido a que no existe aún en el país un instrumento de relevamiento eficaz.

Se mantuvo la metodología de ASTI para los cálculos de datos financieros y de recursos humanos en investigadores equivalentes a tiempo completo (ETC), que tienen en cuenta la proporción de tiempo que el personal realmente dedica a la investigación en comparación con otras actividades (no de investigación). En el caso de las instituciones de educación superior (facultades de Agronomía y Veterinaria de UDELAR) se procedió a estimar la inversión en I+D a partir de la información del presupuesto nacional brindada por la CGN del MEF, ajustada por la información primaria brindada por las facultades sobre el porcentaje de tiempo asignado a I+D por parte del personal docente. Esto fue posible en las facultades agrarias bajo el supuesto de que el total de la I+D que realizan es orientado al sector agropecuario.

Se agradece a las agencias de I+D agropecuarias participantes por sus contribuciones a la recopilación de datos y la preparación de esta hoja informativa. En particular cabe destacar los aportes del INIA, la ANII y la UDELAR. Asimismo, se trabajó en colaboración con la FAO, quienes brindaron su apoyo en la metodología de trabajo y le revisión de la calidad de la información.

Las opiniones expresadas en este documento son exclusivas de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

LISTA DE ACRÓNIMOS

ANII Agencia Nacional de Investigación e Innovación
ASTI (Indicadores de Ciencia y Tecnología Agropecuarias por sus siglas en inglés)
BCU Banco Central de Uruguay
CGN Contaduría General de la Nación
ETC Equivalente Tiempo Completo
FAGro Facultad de Agronomía
FVet Facultad de Veterinaria
IFPRI International Food Policy Research Institute
INAC Instituto Nacional de Carnes
INALE Instituto Nacional de la Leche

INASE Instituto Nacional de Semillas
INAVI Instituto Nacional de Vitivinicultura
INC Instituto Nacional de Colonización
INIA Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
IPA Instituto Plan Agropecuario
MEF Ministerio de Economía y Finanzas
MGAP Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
PPP Paridad de Poder Adquisitivo
SUL Secretariado Uruguayo de la Lana
UDELAR Universidad de la República

Copyright © 2025 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.

