

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA



Indicadores de
ACT
Actividades Científicas y Tecnológicas

Indicadores de Ciencia y Tecnología Paraguay 2021

INFORME FINAL

(Base de datos descargada el 17 de agosto de 2022)

DICIEMBRE 2022

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Mario Abdo Benítez

Presidente de la República del Paraguay

Ing. Ind. Eduardo Felippo

Ministro Presidente del CONACYT

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Miembros del Consejo Período 2019/2021

Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República (STP)	Titular: Vidal Reneé Jara López Suplente: Rosalva Ibarra Collar
Ministerio de Industria y Comercio (MIC)	Titular: Isaac Godoy Larroza Suplente: Luis Carlos Elías Bellassai
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Titular: Jorge Daniel Mello Román Suplente: Édgar Alden Esteche Alfonso
Ministerio de Educación y Ciencias (MEC)	Titular: Gerda María Dominga Palacios de Asta Suplente: Norma Edith López Rolandi
Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS)	Titular: Natalia Margarita Cabrera de Rojas Suplente: Natalia María Meza Noce
Sociedad Científica del Paraguay	Titular: Gladys Antonieta Rojas de Arias Suplente: Anibal Herib Caballero Campos
Universidades Estatales	Titular: Zully Concepción Vera de Molinas Suplente: Perla Nancy Sosa de Wood
Universidades Privadas	Titular: José Carlos Marín Amarilla Suplente: Luci Mavel Bento de Varela
Unión Industrial Paraguaya (UIP)	Titular: Bernabé Eduardo Felippo Suplente: Domingo Antonio López González
Asociación Rural del Paraguay (ARP)	Titular: Víctor Hugo Ramón Paniagua Fretes Suplente: Mario Francisco Clari Nicora
Federación de la Producción, la Industria y el Comercio	Titular: Ricardo Horacio Felippo Solares Suplente: Pedro Esteban Galván Sosa
Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas	Titular: Ricardo Díaz Martínez Suplente: Diana Rosa Vera de Valdez
Centrales Sindicales	Titular: José Asunción Matto Céspedes Suplente: Jorge Eusebio Coronel Prosman
Asociación Paraguaya para la Calidad (APC)	Suplente: María del Pilar Cristaldo Rienzi
Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC)	Titular: Klaus Michael Pistilli Ambrasath

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

El presente documento se terminó de elaborar el 31 de octubre de 2022, a través de la Dirección de Información Científica y Estadística – DICE dependiente de la Secretaría Ejecutiva del CONACYT.

Ficha Técnica

Ing. Cynthia Delgado

Secretaría Ejecutiva del CONACYT

Dra. Nathalie Alderete

Directora, Dirección de Información Científica y Estadística

Dra. Marina Navarro Meza

Coordinación Técnica, procesamiento y análisis de datos

Lic. Sergio Javier Amarilla Ayala

Desarrollo del formulario electrónico

Relevamiento de datos y apoyo en procesamiento de datos

Lic. Bertilda Ramona Mereles González

Lic. Adilia Elizabeth Ovelar Dosantos

Lic. Viviana Monserrat Giménez Arévalos

Apoyo de la redacción

Lic. Lidia Diana Sanabria Coronel

Las actualizaciones de la información contenida en este documento pueden ser consultadas en www.conacyt.gov.py

Quedan autorizadas las citas y la reproducción del contenido, con el expreso requerimiento de la mención de la fuente.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

CONTENIDO

CONTENIDO	5
SIGLAS	11
PRESENTACIÓN	12
AGRADECIMIENTOS	13
PALABRAS DEL ING. EDUARDO FELIPPO	14
INTRODUCCIÓN	15
I. ANTECEDENTES	17
II. ASPECTOS METODOLÓGICOS	19
2.1. Nombre del relevamiento de datos	19
2.2. Objetivo General.....	19
2.3. Cobertura	19
2.3.1. Cobertura geográfica	19
2.3.2. Cobertura temporal.....	19
2.3.3. Cobertura temática.....	19
2.4. Unidad estadística y de información	20
2.5. Recolección de datos	20
Gráfico N° 1: Cantidad de Unidades Informantes (UI) por sector de institución, 2014-2021.....	23
Tabla N° 1: Cantidad de reuniones virtuales realizadas para asesoramiento técnico por sector de institución. Año 2022.	24
2.6. Procesamiento y control de calidad de los datos	24
Gráfico N° 2: Distribución porcentual de las Unidades Informantes por departamento. Año 2021.	25
III. RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO DE DATOS SOBRE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS	27
III.1. INDICADORES DE CONTEXTO	27
Gráfico N° 3: Evolución de la Población y Población Económicamente Activa PEA, 2014-2021 (En millones de habitantes).....	27
Gráfico N° 4: Producto Interno Bruto – PIB, 2014-2021 (En millones de guaraníes y millones de dólares corrientes).....	28
III.2. INDICADORES DE INSUMOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	29
ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (ACT).....	30

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 5: Porcentaje de Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas. Año 2021.	30
Investigación y Desarrollo Experimental (I+D)	31
Gráfico N° 6: Inversión en I+D, 2014-2021 (En millones de guaraníes y millones de dólares corrientes).	32
Gráfico N° 7: Porcentaje de Inversión en I+D con relación al PIB, 2014-2021.	33
Gráfico N° 8: Inversión en I+D con relación al PIB, según países seleccionados. Año 2019.	34
Gráfico N° 9: Distribución de inversión en I+D por sector de financiamiento. Año 2021.	35
Gráfico N° 10: Porcentaje Inversión en I+D por sector de financiamiento, 2014-2021.	36
Gráfico N° 11: Porcentaje de Inversión en I+D por sector de ejecución, 2014-2021.	37
Gráfico N° 12: Porcentaje de Inversión en I+D por área de la ciencia, 2014-2021.	38
Gráfico N° 13: Porcentaje de Inversión en I+D por tipo de actividad, 2014-2021.	39
Servicios Científicos Técnicos	40
Gráfico N° 14: Porcentaje de Inversión en actividades de Servicios Científicos y Técnicos. Año 2021.	41
III.3. INDICADORES DE RECURSOS HUMANOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA	42
INVESTIGADORES REGISTRADOS EN ACT	42
Gráfico N° 15: Cantidad de investigadores según ocupación de personas físicas (PF) y ocupación en equivalencia a jornada completa (EJC), 2014-2021.	43
Gráfico N° 16: Cantidad de investigadores en Paraguay por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), 2014-2021.	44
Gráfico N° 17: Cantidad de investigadores según ocupación de personas físicas (PF) por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), Paraguay vs América Latina y el Caribe, 2014-2019.	45
Gráfico N° 18: Cantidad de investigadores según ocupación en equivalencia a jornada completa (EJC) por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), Paraguay vs América Latina y el Caribe, 2014-2019.	46
Gráfico N° 19: Distribución porcentual de investigadores (PF) registrados en ACT según sexo. Año 2021.	47

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 20: Distribución porcentual de investigadores (PF) según grupo de edad. Año 2021.	48
Gráfico N° 21: Distribución porcentual de investigadores (PF) según área de la ciencia. Año 2021.....	49
Gráfico N° 22: Distribución porcentual de investigadores (PF) por Sector de ocupación. Año 2021.	50
Gráfico N° 23: Distribución porcentual de investigadores (PF) por nivel académico. Año 2021.	51
Gráfico N° 24: Distribución porcentual de investigadores (PF) según Nivel Seniority. Año 2021.....	52
PROGRAMA NACIONAL DE INCENTIVO A LOS INVESTIGADORES (PRONII).	53
Gráfico N° 25: Distribución porcentual de investigadores PRONII según sexo. Año 2021.	54
Gráfico N° 26: Distribución porcentual de investigadores PRONII según grupo de edad. Año 2021.	55
Gráfico N° 27: Distribución porcentual de investigadores PRONII según nivel de categorización. Año 2021.....	56
Gráfico N° 28: Distribución porcentual de investigadores PRONII según área del conocimiento. Año 2021.....	57
III.4. INDICADORES DE EDUCACIÓN SUPERIOR	58
Gráfico N° 29: Expansión del número de universidades públicas y privadas en Paraguay.....	58
III.4.1. ESTUDIANTES MATRICULADOS.....	59
Tabla N° 2: Cantidad de estudiantes matriculados en las Universidades del país, por nivel académico, 2014-2021.....	59
Gráfico N° 30: Cantidad de estudiantes matriculados en carreras de grado, en las Universidades del país, por sector de gestión, 2014-2021.....	60
III.4.2. GRADUADOS UNIVERSITARIOS	61
Tabla N° 3: Cantidad de graduados en las Universidades del país, por nivel académico, 2014-2021.	61
Gráfico N° 31: Cantidad de graduados en carreras de grado, en las Universidades del país, por sector de gestión, 2014-2021.....	62
Gráfico N° 32: Distribución porcentual de graduados universitarios por sexo, según nivel académico. Año 2021.	63
Gráfico N° 33: Cantidad de graduados universitarios del país en carreras de grado, por área de la ciencia, 2014-2021.....	64

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Tabla N° 4: Graduados de maestrías y doctorados, por cada 1 millón de habitantes de la Población Económicamente Activa, 2014-2021.....	65
III.4.2. PROGRAMA NACIONAL DE BECAS DE POSTGRADO EN EL EXTERIOR DON CARLOS ANTONIO LÓPEZ. (BECAL).....	66
Tabla N° 5: Cantidad de graduados que retornaron en el 2021 con el Programa BECAL.....	67
Gráfico N° 34: Distribución porcentual de graduados que retornaron en el 2021 con el Programa BECAL.	68
III.5. INDICADORES DE PRODUCTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....	69
III.5.1. PATENTES	69
Gráfico N° 35: Patentes solicitadas y otorgadas en Paraguay, 2014-2021.....	69
Gráfico N° 36: Patentes solicitadas y otorgadas a residentes en Paraguay, 2014-2021.	70
III.5.2. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.....	71
Gráfico N° 37: Producción científica con afiliación Paraguay en Scopus y Web of Science, 2014-2021.	72
Gráfico N° 38: Evolución de la inversión en I+D (en millones de guaraníes) y publicaciones con afiliación Paraguay en Web of Science y Scopus, 2014 - 2021.	73
IV. CONCLUSIONES	74
V. ANEXO	78
V.1. TÉRMINOS Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES.....	78
19. Marcas.....	83
20. Dibujo y Modelo Industrial.....	83
21. Títulos de obtentor de variedades vegetales:.....	84
28. Remuneración anual:	85
31. CVPy	85
32. Tipo de equipamiento:.....	86
33. Nivel Seniority (Antigüedad):	87
34. Localización del Proyecto.....	87
V.2. CLASIFICACIÓN POR OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS (OCDE)	87
1. Exploración y explotación de la tierra:	87
2. Ambiente:	88
3. Exploración y Explotación del Espacio:	88
4. Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras:	88

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

5. Energía:	88
6. Producción industrial y tecnología:	89
7. Salud:	89
8. Agricultura:	89
10. Cultura, recreación, religión y medios de comunicación:	90
11. Sistemas, estructuras y procesos políticos y sociales:	90
12. Avance general del conocimiento: I+D financiado con fondos generales universitarios (FGU):	90
13. Avance general del conocimiento: I+D financiado por otras fuentes distintas de las FGU:	90
14. Defensa:	91
V.3. CLASIFICACIÓN POR ÁREAS DE LA CIENCIA	91
1. Ciencias Naturales	91
1.1. Matemáticas:	91
1.2. Ciencias de la Información y la Computación:	91
1.3. Ciencias Físicas:	91
1.4. Ciencias Químicas:	91
1.5. Ciencias de la Tierra y Ciencias relacionadas con el medio ambiente:	91
1.6. Ciencias Biológicas:	92
1.7. Otras ciencias naturales	92
2. Ingeniería y Tecnología	92
2.1. Ingeniería Civil:	92
2.2. Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática:	92
2.3. Ingeniería Mecánica:	92
2.4. Ingeniería Química:	92
2.5. Ingeniería de los Materiales:	92
2.6. Ingeniería Médica:	93
2.7. Ingeniería Ambiental:	93
2.8. Biotecnología Ambiental:	93
2.9. Biotecnología Industrial:	93
2.10. Nanotecnología:	93
2.11. Otras ingenierías y tecnologías:	93
3. Ciencias Médicas y de la Salud	93

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

3.1. Medicina Básica:	93
3.2. Medicina Clínica:	93
3.3. Ciencias de la Salud:	94
3.4. Biotecnología Médica:	94
3.5. Otras ciencias médicas:	94
4. Ciencias Agrícolas y Veterinarias	94
4.1. Agricultura, Silvicultura y Pesca:	94
4.2. Ciencia Animal y de los Lácteos:	94
4.3. Ciencia Veterinaria	95
4.4. Biotecnología Agrícola:	95
5. Ciencias Sociales	95
5.1. Psicología y Ciencias Cognitivas:	95
5.2. Economía y Comercio:	95
5.3. Educación:	95
5.4. Sociología:	95
5.5. Derecho:	95
5.6. Ciencia Política:	95
5.7. Geografía Social y Económica:	95
5.8. Medios de Comunicación:	95
5.9. Otras ciencias sociales:	96
6. Humanidades y Artes	96
6.1. Historia y Arqueología:	96
6.2. Lengua y Literatura:	96
6.3. Filosofía, Ética y Religión:	96
6.4. Artes (Arte, Historia de las Artes, Artes Escénicas, Música):	96
V.4. CLASIFICACIÓN DE LO QUE SE CONSIDERA I+D, Y DE LO QUE NO ES I+D.	96
REFERENCIAS	106

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

SIGLAS

ACT	Actividades Científicas y Tecnológicas
I+D	Investigación y Desarrollo Experimental
EFCT	Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica
SCT	Servicios Científicos y Tecnológicos
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
PROCIENCIA	Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología
CICCO	Centro de Información Científica del CONACYT
PRONII	Programa Nacional de Incentivo a Investigadores
SPI	Sistema de Postulación a Instrumentos
CVPy	Curriculum Vitae On-line
BCP	Banco Central del Paraguay
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
EJC	Equivalencia a Jornada Completa
INE	Instituto Nacional de Estadística
DINAPI	Dirección Nacional de Propiedad Intelectual
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
RICYT	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
RED ÍNDICES	Red Iberoamericana de Indicadores de Educación Superior
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación
WoS	<i>Web of Science</i>

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

PRESENTACIÓN

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) presenta los principales resultados del relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), año base 2021.

La información proporcionada facilita la generación de *“Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2021”*. Además, a partir de la información proporcionada se podrá estimar, asignar recursos y adoptar medidas adecuadas para fomentar actividades de Investigación y Desarrollo experimental (I+D), Enseñanza y Formación Científica y Técnica (EFCT) y Servicios Científicos y Tecnológicos en el país.

En este sentido, el CONACYT a través de la Dirección de Información Científica y Estadística – DICE dependiente de la Secretaría Ejecutiva del CONACYT presenta este material denominado *“Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2021”*, siguiendo una línea de trabajo iniciada por el CONACYT en el año 2002.

El relevamiento de datos, estuvo dirigido a Universidades Públicas y Privadas del Paraguay, Organismos Sin Fines de Lucro, Organismos Públicos y Entidades Binacionales, que desarrollan actividades de Investigación y Desarrollo Experimental (I+D).

Entre los principales indicadores relevados, se encuentran: datos de Población, Población Económicamente Activa (PEA), Producto Interno Bruto (PIB), Inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (I+D), Inversión por sector de ejecución, Inversión por sector de financiamiento, Cantidad de investigadores en Personas Física y Equivalencia a Jornada Completa, Cantidad de matriculados en carreras de grado, maestrías, doctorados, Cantidad de egresados universitarios, Cantidad de patentes solicitadas y otorgadas, por residentes y no residentes y Cantidad de publicaciones científicas, etc.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo fue realizado gracias a la colaboración de las instituciones y personas que han aportado información relevante para la construcción de los indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay, año 2021. Asimismo, los profesionales del CONACYT y sus autoridades han trabajado arduamente para cumplir ante la sociedad con su misión institucional.

En tal sentido, el CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA - CONACYT, destaca y agradece la participación activa de todos los actores involucrados para el desarrollo y la mejora continua del presente documento.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

PALABRAS DEL ING. EDUARDO FELIPPO

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) ha incentivado y apoyado el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en todo el Paraguay, para poder evaluar el trabajo y los resultados de la gestión que viene realizando, se instaló todo un sistema de monitoreo, para poder levantar datos estadísticos que son los que estamos poniendo a disposición.

Hay que tener en cuenta que el CONACYT como el encargado del desarrollo de la Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad en el Paraguay debe no solo velar porque se cumplan los reglamentos y las disposiciones emitidas por el propio CONACYT para administrar los fondos que se ponen a disposición del mismo a fin de que la ciencia se desarrolle de la mejor forma posible.

Se destaca que el CONACYT participa activamente en las reuniones técnicas organizadas por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), que ha permitido que la generación de datos sea comparable con otros países de América Latina e Iberoamérica.

La metodología utilizada para la recopilación de información, está abocada a la línea de trabajo iniciada por el CONACYT en el año 2002, que sigue los lineamientos de los Manuales internacionales que son utilizados por organismos pares.

Este material es de vital importancia para la construcción de los Indicadores, puesto que permitirá guiar la toma de decisiones y así poder obtener un diagnóstico de la situación nacional actual sobre el avance en Ciencia, Tecnología e Innovación a nivel país y realizar una comparación a nivel regional.

Destacamos el agradecimiento a todo el equipo humano de CONACYT y a las 366 unidades que estuvieron comprometidos en alcanzar la visión del CONACYT “Ser un organismo de referencia nacional, reconocido internacionalmente por su liderazgo y capacidad en la conducción de las políticas públicas de desarrollo científico, tecnológico, innovador y de calidad; aportando al desarrollo sostenible del Paraguay”.

INTRODUCCIÓN

El relevamiento de datos sobre Actividades Científicas y Tecnológicas – ACT Año base 2021, fue realizada por la Dirección de Información Científica y Estadística (DICE), dependiente de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con recursos provenientes del Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología – PROCENCIA, que a través del Componente I: Fomento a la Investigación Científica, lleva adelante la labor de relevar los datos referidos a I+D, con el objetivo de construir los indicadores de Ciencia y Tecnología (CyT).

La cobertura geográfica del estudio es a nivel nacional, abarca 366 unidades informantes (84% tasa de respuesta) identificadas en el relevamiento de datos que realizan actividades científicas y tecnológicas.

Este relevamiento, incluyó los siguientes elementos: Datos de la Institución; Recursos Humanos en las Actividades Científicas y Tecnológicas; Recursos Financieros dedicados a las Actividades Científicas y Tecnológicas; Derechos de Propiedad Intelectual y Publicaciones; Educación Superior y Opinión del responsable nexo institucional para contribuir al fortalecimiento de la Ciencia y Tecnología del Paraguay.

El presente documento detalla los resultados descriptivos obtenidos a partir del relevamiento de datos sobre Actividades Científicas y Tecnológicas correspondiente a datos de enero a diciembre del año 2021, que declararon las Unidades Informantes que conforman las instituciones y sus dependencias.

A continuación, se presenta los principales indicadores de Ciencia y Tecnología, resultados del relevamiento de datos de ACT, año base 2021. El documento se ha organizado en tres grandes capítulos. El primer capítulo se presenta el antecedente del relevamiento de datos, el segundo capítulo presenta una descripción de los aspectos metodológicos del relevamiento de datos. En el capítulo tercero, se detalla los principales

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

resultados del relevamiento de datos sobre Actividades Científicas y Tecnológicas, correspondiente al año 2021.

La información proporcionada permitirá contar con indicadores nacionales actualizados para el diseño de políticas públicas efectivas ante la realidad de las instituciones paraguayas.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

I. ANTECEDENTES

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) presenta en esta oportunidad los resultados de la décimo segunda medición sobre Actividades en Ciencia y Tecnología, de Paraguay, correspondientes a datos del año 2021. El presente documento se elaboró desde la Dirección de Información Científica y Estadística (DICE), dependiente de la Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), con recursos provenientes del Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología – PROCENCIA, que a través del Componente I: Fomento a la Investigación Científica, dentro del contexto de generación, medición y difusión de indicadores de ciencia y tecnología.

Este material constituye la continuación de una línea de trabajo iniciada por el CONACYT en el año 2002, basada en el relevamiento de información para la construcción de los Indicadores de Ciencia y Tecnología, desarrollado durante los años 2002, 2006, 2009, 2012, 2013, 2014-2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. Cabe señalar que los datos relevados durante esos años, corresponden a datos de los años anteriores (2001, 2005, 2008, 2011, 2012, a partir del 2014 de forma anual).

El CONACYT, enfocado en materializar las políticas nacionales de la Ciencia y Tecnología en Paraguay, se mantiene actualizando permanentemente la información referente al área, para así medir los esfuerzos en alentar, impulsar, patrocinar y enmarcar las actividades científicas y tecnológicas del país de manera sostenida.

Los Indicadores de Ciencia y Tecnología, en el marco de políticas nacionales definidas, apuntan a fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Calidad, a través de la materialización de varios resultados, como son: Los incentivos a investigadores; la financiación de proyectos de investigación para iniciación en la actividad investigativa y por alianzas entre instituciones privadas, nacionales e internacionales; la financiación de estadías de científicos y tecnólogos paraguayos en el extranjero; la financiación de programas de posgrado académicos nacionales; el incentivo

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

a estudiantes en Paraguay; y las actividades que concilien sociedad con ciencia, plataformas digitales, entre otros.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

II. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1. Nombre del relevamiento de datos

Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2021.

2.2. Objetivo General

Generar Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2021. Además, proporcionará la información necesaria que permita estimar, asignar recursos y adoptar medidas adecuadas para fomentar actividades de Investigación y Desarrollo Experimental, Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica y Servicios Científicos Tecnológicos en el país.

2.3. Cobertura

2.3.1. Cobertura geográfica

La cobertura geográfica del estudio es a nivel nacional.

En el año 2022, se identificaron 366 unidades informantes en el relevamiento de datos que realizan actividades científicas y tecnológicas, de los cuales se obtuvo 84% de tasa de respuesta.

2.3.2. Cobertura temporal

Últimos datos recolectados corresponden al año 2022, con periodo de referencia de enero a diciembre de 2021.

En el presente informe se muestran datos desde el año 2014 al 2021.

2.3.3. Cobertura temática

Incluye temas relacionados a:

Datos de Contexto: Población, Población Económicamente Activa (PEA), Producto Interno Bruto (PIB), Promedio de cotización del dólar americano.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Insumos en Ciencia y Tecnología: Inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (I+D), Inversión por sector de ejecución, Inversión por sector de financiamiento y Tipo de Actividad.

Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología: Cantidad de investigadores en Personas Física y Equivalencia a Jornada Completa e Investigadores categorizados en el Programa Nacional de Incentivos a Investigadores (PRONII).

Educación Superior: Cantidad de matriculados en carreras de grado, maestrías, doctorados y Cantidad de egresados universitarios.

Productos de Ciencia y Tecnología: Cantidad de patentes solicitadas y otorgadas, por residentes y no residentes y Cantidad de publicaciones científicas.

2.4. Unidad estadística y de información

Universidades Públicas y Privadas del Paraguay, Organismos Sin Fines de Lucro, Organismos Públicos, Entidades Binacionales e Institutos Superiores que realicen trabajos de Investigación y Desarrollo (I+D).

2.5. Recolección de datos

El proceso de identificación de indicadores se inició con la actualización de la base de datos de las instituciones a ser relevadas, y con el ajuste del instrumento de recolección de datos en un formato validado, así como la actualización del Glosario de *"Términos y Conceptos"*.

El relevamiento de datos se inició en la primera quincena de marzo con el envío de notas a las Instituciones que son objeto del estudio, y que pertenecen a sectores como Universidades Públicas y Privadas del Paraguay, Organismos Sin Fines de Lucro, Organismos Públicos, Institutos Superiores y Entidades Binacionales que realizan trabajos de Investigación y Desarrollo Experimental (I+D). No fueron incluidas las Empresas Privadas como sector de ejecución, pero sí como fuentes financiadoras de Actividades de Ciencia y Tecnología (ACT).

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

La metodología utilizada para la recopilación de información, sigue la línea de trabajo iniciada por el CONACYT en el año 2002, por lo que, en la nota emitida por la máxima autoridad del CONACYT, se solicitó a cada Institución la designación de un personal responsable para el llenado del formulario ACT, a fin de proveer información sobre Recursos Humanos, Recursos Financieros, Actividades y Servicios que realiza la Institución.

El envío de notas a las instituciones se realizó vía correo electrónico, y en algunos casos en formato impreso, especialmente a instituciones del sector público.

Para el instrumento de recolección de información, primeramente, se reestructuro el formulario en formato Excel utilizado en el periodo anterior y posteriormente se actualizó el formulario electrónico denominado Sistema ACT con el apoyo de la Dirección de Informática del CONACYT, también se dispuso en la página web del CONACYT junto con la documentación del relevamiento de datos como son el Formulario en formato Excel y el Manual de Términos y Conceptos, a fin de que los responsables de las diversas unidades informantes puedan acceder al formulario a través del siguiente link: <https://www.conacyt.gov.py/actividades-cientificas-tecnologicas>

conacyt.gov.py/actividades-cientificas-tecnologicas

CONACYT 25 años

TETĀ REKUĀI

Paraguay de la gente

INICIO CONACYT ONA PNC PROGRAMAS DE CTI OPORTUNIDADES PUBLICACIONES COMUNICACIÓN CONTACTO

Inicio » Actividades Científicas y Tecnológicas

Indicadores de ACT

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) iniciará desde el 15 de marzo el proceso de recolección de datos sobre las actividades científicas y tecnológicas que realizaron las universidades y los centros de investigación del país entre enero y diciembre del año 2021.

Los datos, que serán recolectados de unas 400 unidades informantes, permitirán tener un panorama completo sobre la situación de la ciencia y la

Indicadores de CTI

Los datos, que serán recolectados de unas 400 unidades informantes, permitirán tener un panorama completo sobre la situación de la ciencia y la

Para ingresar al Sistema ACT se generó un usuario y una contraseña a cada unidad informante identificada para el relevamiento de datos. Una vez fijado dicho perfil, cada

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

responsable designado por las unidades para el llenado del formulario de relevamiento de datos pudo acceder al mismo a través del siguiente link: <https://act.conacyt.gov.py/>

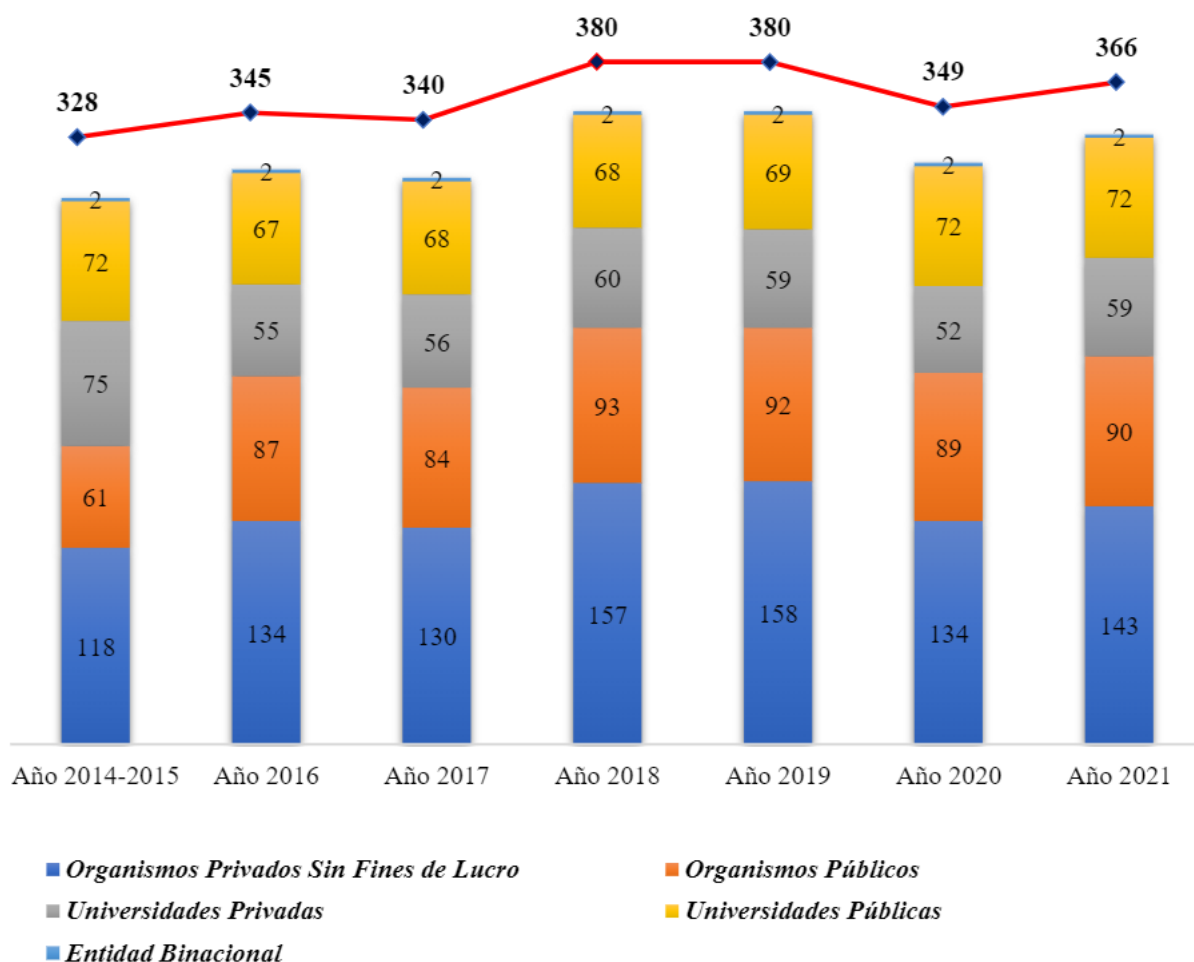
Cabe destacar, que el formulario electrónico (Sistema ACT) está vinculado con otros sistemas utilizados en el CONACYT, como son el Sistema de Postulación a Instrumentos - SPI y el Curriculum Vitae On-line – CVPy, a fin de automatizar la mayor parte de la información solicitada.

Para el relevamiento de la información, se conformó una Coordinación de Trabajo de modo a tener un mejor control de las actividades. El equipo técnico estuvo constituido por tres Profesionales Encuestadores, un Consultor Informático y un Coordinador Técnico, bajo la Dirección de Información Científica y Estadística del CONACYT.

A continuación, se detalla la cantidad de unidades informantes identificadas por sector de institución, desde el año 2014 al 2021.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 1: Cantidad de Unidades Informantes (UI) por sector de institución, 2014-2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. ACT 2022.

En el año 2021, se identificaron un total de 366 unidades informantes¹, la tasa de respuesta ha sido del 84%, en comparación al año anterior, se tuvo un incremento del 5% con respecto a la cantidad de unidades informantes.

¹ Las Unidades Informantes, son las instituciones y sus dependencias que forman parte del relevamiento de datos. CONACYT corresponde a una Unidad Informante.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Durante la etapa de recolección de los datos se realizó el monitoreo y seguimiento para el correcto llenado del formulario, constatándose también asistencia técnica vía telefónica y a través de reuniones virtuales, para aclarar dudas en cuanto al llenado del formulario y acerca de los términos y conceptos técnicos. En la siguiente tabla se observa la cantidad de reuniones virtuales realizadas por sector de institución.

Tabla N° 1: Cantidad de reuniones virtuales realizadas para asesoramiento técnico por sector de institución. Año 2022.

Sector de Institución	Cantidad de reuniones virtuales
Organismos Privados Sin Fines de Lucro	14
Organismos Públicos	13
Universidades Privadas	12
Universidades Públicas	8
Entidad Binacional	1
Total de reuniones virtuales	48

Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. ACT 2022.

2.6. Procesamiento y control de calidad de los datos

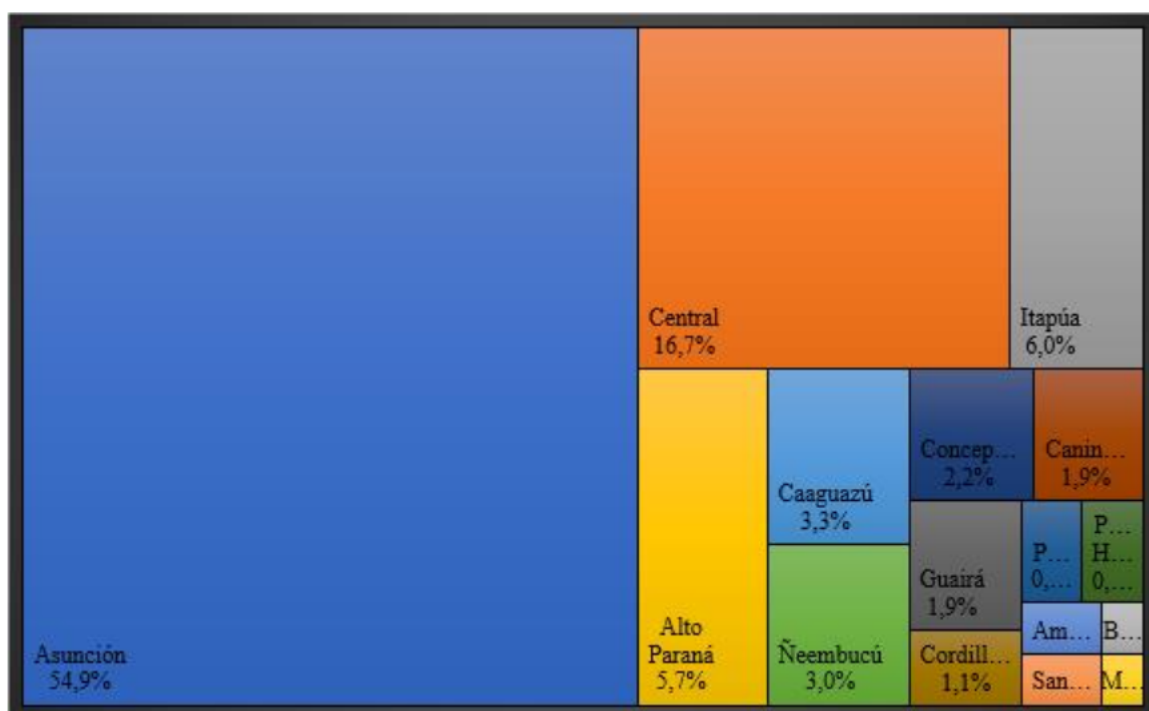
Los datos fueron verificados a estrictos controles de validez y consistencia al momento de registrar en el Sistema ACT, en caso de detectar inconsistencia, se volvía a contactar con el nexo institucional quien es el responsable designado para la carga del formulario ACT. La validación y consistencia de la información se realizó en formato MS Excel a través de tablas dinámicas y en algunos casos en el Paquete Estadístico SPSS.

De modo a tener una base de datos consolidada, se elaboró una matriz de descarga de datos en formato MS Excel: a medida que las unidades informantes iban completando el formulario en el Sistema ACT, este se descargaba de manera semanal. Posteriormente, se llevó a cabo la comprobación de la consistencia de los datos al interior de cada formulario realizando comparación con datos de años anteriores. Además, se elaboró un directorio de Unidades Informantes por formulario, generándose cuatro bases de datos:

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

1) una referida al relevamiento de datos de la Encuesta ACT sobre datos generales; 2) una de Inversión en ACT; 3) una de recursos humanos en ACT; y 4) una base relacionada con la información de Educación Superior. Se ha procesado y analizado la totalidad de la información registrada en el Sistema ACT.

Gráfico N° 2: Distribución porcentual de las Unidades Informantes por departamento. Año 2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. ACT 2022.

En el Gráfico N° 2, se observa que la mayor cantidad de unidades informantes, se concentra en Asunción, equivalente al 54,9% del total de 366 unidades informantes, identificadas para participar del relevamiento de datos ACT año base 2021, seguido del departamento Central 16,7%, Itapúa 6,0%, Alto Paraná 5,7%, y el resto de los departamentos: Caaguazú, Ñeembucú, Concepción, Canindeyú, Guairá, Cordillera, Paraguarí, Pdte. Hayes, Amambay, San Pedro, Boquerón y Misiones presentan menos del 5,0% de las unidades informantes cada uno.

Los departamentos de Alto Paraguay y Caazapá no registraron unidades informantes.

III. RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO DE DATOS SOBRE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS ACT 2021

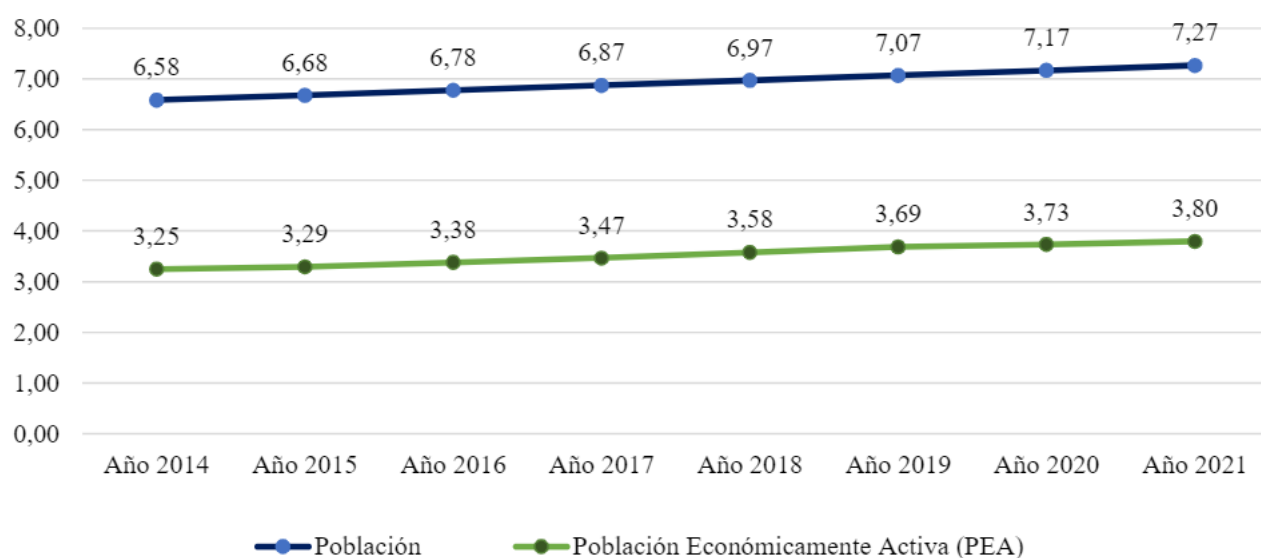
“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

III. RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO DE DATOS SOBRE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS

En el presente capítulo se muestran los resultados obtenidos del relevamiento de datos sobre Actividades Científicas y Tecnológicas – ACT, correspondiente al periodo de referencia de enero a diciembre de 2021, con la finalidad de construir los indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2021.

III.1. INDICADORES DE CONTEXTO

Gráfico N° 3: Evolución de la Población y Población Económicamente Activa PEA, 2014-2021 (En millones de habitantes)².



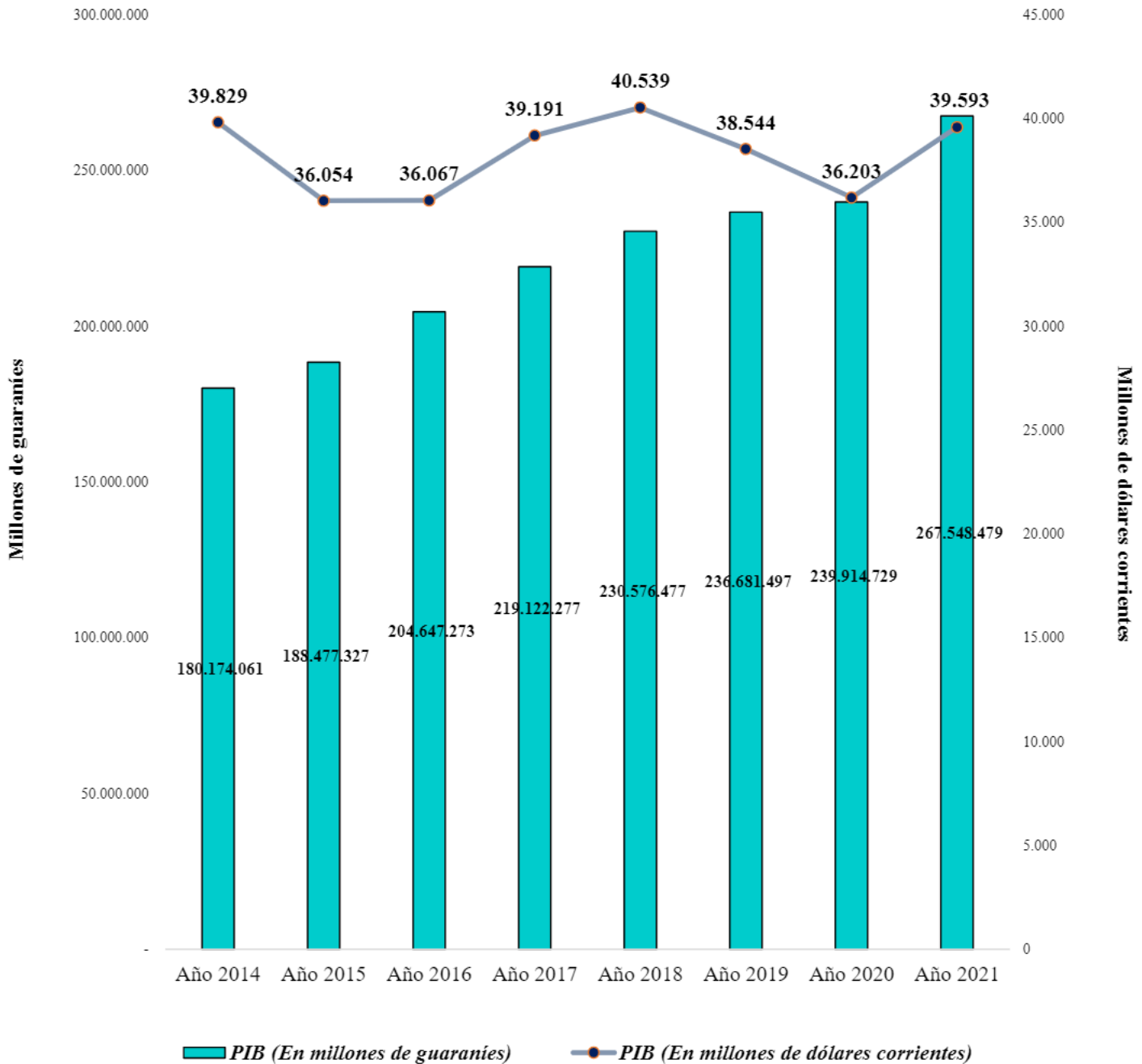
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística – INE, Año 2022.

Fuerza de Trabajo (Población económicamente activa-PEA): Es el conjunto de personas de 15 y más años de edad, que en el periodo de referencia dado, suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios económicos o que están disponibles y hacen gestiones para incorporarse a dicha producción.

² Los datos del INE corresponden a la actualización del 06 de junio de 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 4: Producto Interno Bruto – PIB, 2014-2021 (En millones de guaraníes y millones de dólares corrientes)³.



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos del Banco Central del Paraguay (BCP). Año 2022.

³ Los datos del BCP corresponden a la actualización del 29 de julio de 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

III.2. INDICADORES DE INSUMOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

En este apartado se presentan los datos correspondientes a los indicadores de recursos económicos destinados a las Actividades Científicas y Tecnológicas – ACT Año base 2021.

El formulario aplicado para medir la inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas – ACT, es elaborado por la Dirección de Información Científica y Estadística del CONACYT, utiliza los conceptos, términos y clasificaciones que surgen del Manual de Frascati 2015 (OCDE) y están alineados la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología.



“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

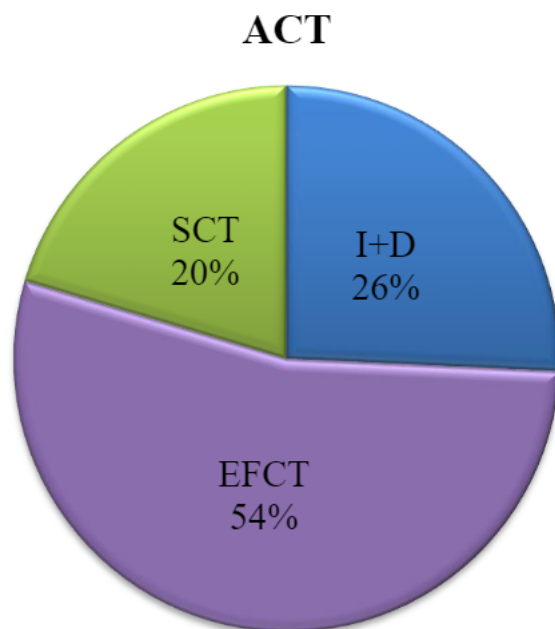
ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (ACT)

Conjunto de actividades sistemáticas estrechamente vinculadas con la generación, el avance, la difusión y la aplicación del conocimiento científico y técnico en todos los ámbitos de la Ciencia y la Tecnología.

Estas actividades comprenden la Investigación y el Desarrollo Experimental (I+D), la Enseñanza y la Formación Científica y Tecnológica (EFCT), y los Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT). Además, se incluyen las actividades de transferencias.

Como se observa en el siguiente gráfico, en el año 2021, el total de inversión registrada en ACT es de 1.514.117 millones de guaraníes, de los cuales la mayor inversión corresponde a actividades relacionadas a la Enseñanza y Formación Científica y Técnica (54%), seguido de actividades de Investigación y Desarrollo Experimental (26%).

Gráfico N° 5: Porcentaje de Inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas. Año 2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Categorías de las Actividades Científicas y Tecnológicas ACT consideradas para el relevamiento de datos

Investigación y Desarrollo Experimental (I+D)

Comprende la financiación, ejecución y desarrollo de proyectos y/o actividades dirigidas a la realización de trabajos de creación emprendidos de manera sistemática con el fin de aumentar la suma de conocimientos humanos, culturales y sociales, así como la utilización de esta suma de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones.

Consiste en trabajos sistemáticos dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos y dispositivos; al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora substancial de los ya existentes, es decir, producir una tecnología.

El término I+D se refiere a 3 tipos de investigación científica, que son:

a. **Investigación Básica:** Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden sobre todo para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada.

b. **Investigación Aplicada:** Consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo o propósito específico práctico. La investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados.

c. **Desarrollo Experimental:** Consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos adquiridos de la investigación y de la experiencia práctica, y en la producción de nuevos conocimientos, que se orientan a la fabricación de nuevos productos o procesos, o a mejorar productos o procesos que ya existen.

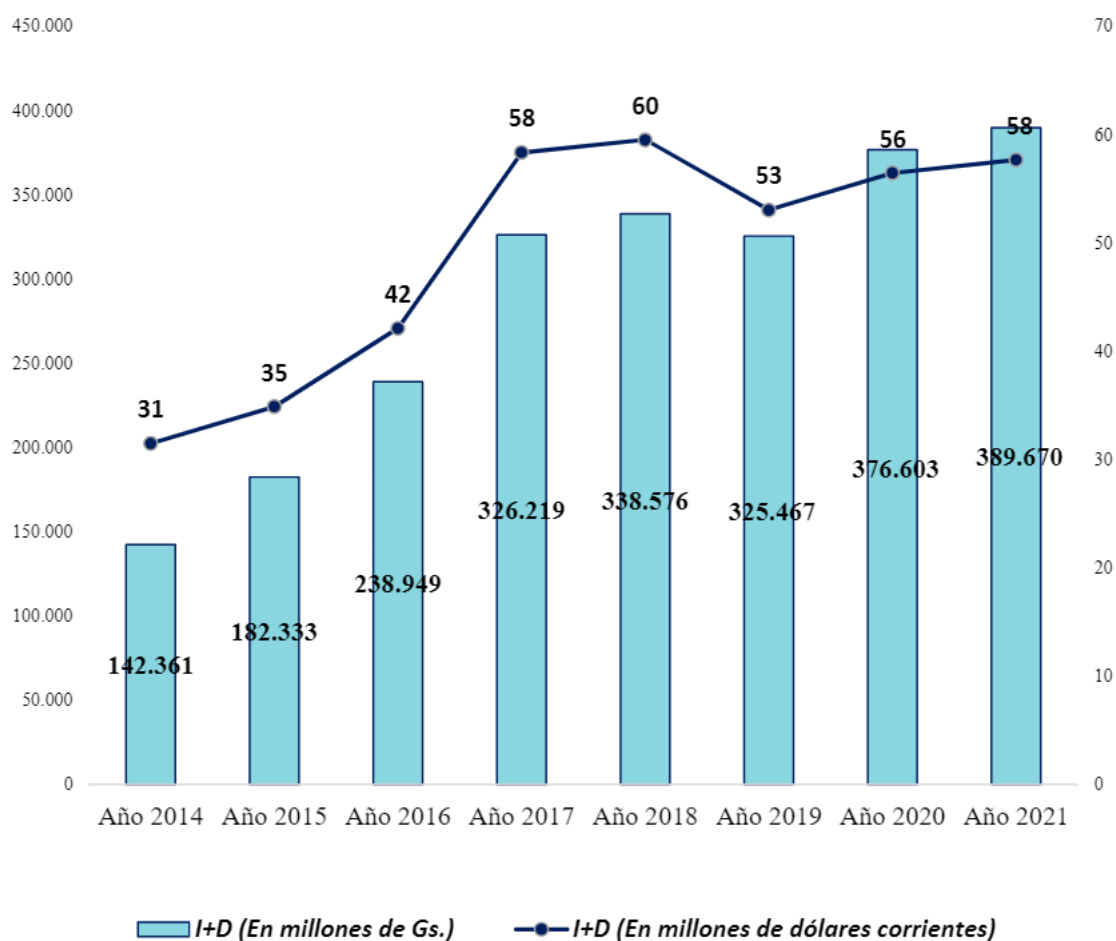
Para el relevamiento de datos sobre ACT 2021, se tuvo en cuenta en la inversión de Investigación y Desarrollo Experimental (I+D), a las actividades relacionadas a gastos de gestión, planificación, proyectos, becas de postgrado destinado a I+D, infraestructura, entre otros.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

La inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (I+D) registrada en el periodo 2021 fue de 389.670 millones de guaraníes (58 millones de dólares), en lo que respecta al volumen de inversión total en I+D en guaraníes aumentó un 3,5% con respecto al año anterior. Adicionalmente, se observa que en el año 2021 en términos monetario aumento 3 veces más que en el año 2014.

En el año 2021, CONACYT contribuye a I+D cerca de 60.000 millones de guaraníes, equivalente a 9 millones de dólares (15% del total de inversión en I+D), a través del Programa PROCENCIA.

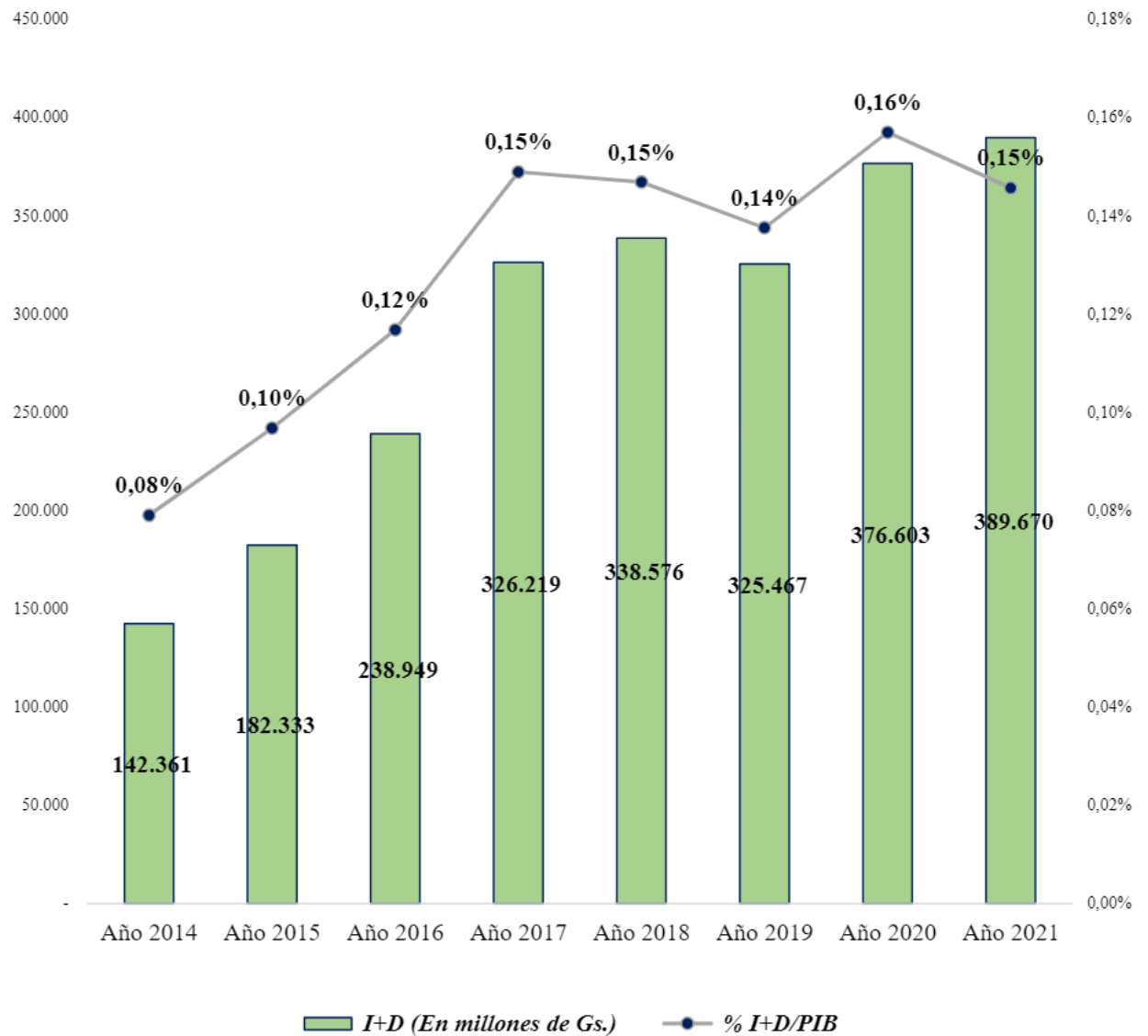
Gráfico N° 6: Inversión en I+D, 2014-2021 *(En millones de guaraníes y millones de dólares corrientes).*



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 7: Porcentaje de Inversión en I+D con relación al PIB, 2014-2021.

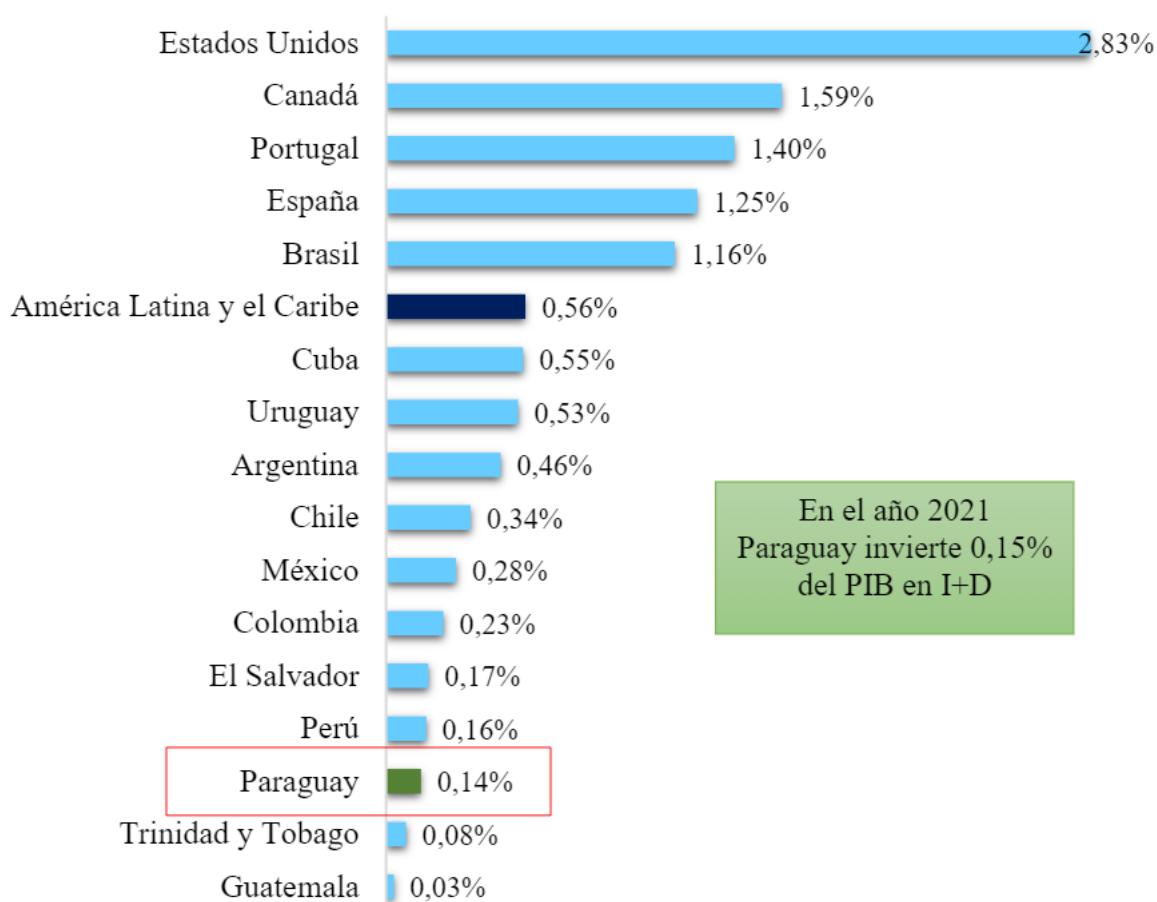


Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2019, el promedio de inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (I+D) en América Latina y el Caribe con respecto al Producto Interno Bruto (PIB) fue del 0,56%, mientras que Paraguay en ese periodo fue de 0,14% (En los años 2020 y 2021, Paraguay invierte en I+D con respecto al PIB 0,16% y 0,15% respectivamente).

Gráfico N° 8: Inversión en I+D con relación al PIB, según países seleccionados. Año 2019.

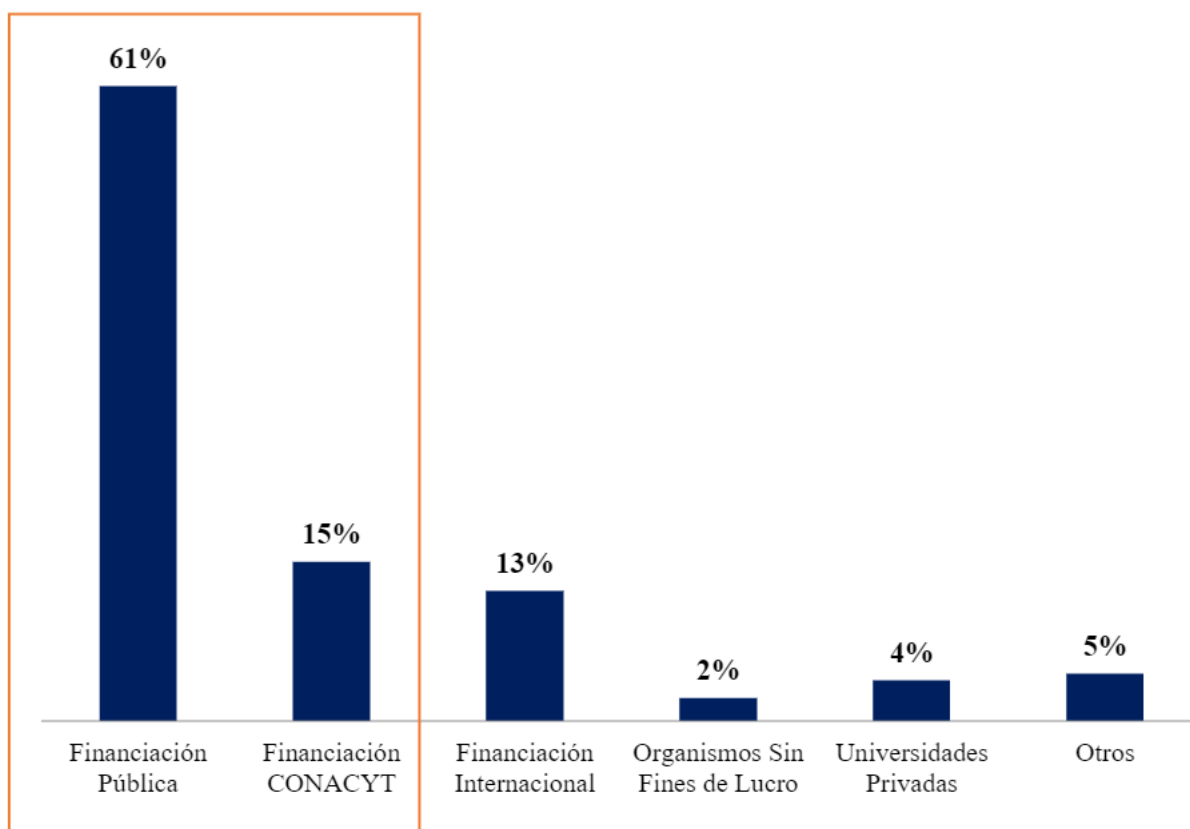


Fuente: Elaboración propia, en base a datos obtenidos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana- RICYT.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el 2021, CONACYT contribuyó en I+D el 15% del total de inversión en I+D, con fondos provenientes del Programa PROCENCIA, el resto corresponde a diferentes fuentes de financiación que han declarado las unidades informantes (61%).

Gráfico N° 9: Distribución de inversión en I+D por sector de financiamiento. Año 2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

Cabe destacar que, el 76% de la financiación corresponde a Organismos y Entidades del Estado que administran fondos destinados a I+D, de los cuales 20% de esta financiación corresponde a CONACYT.

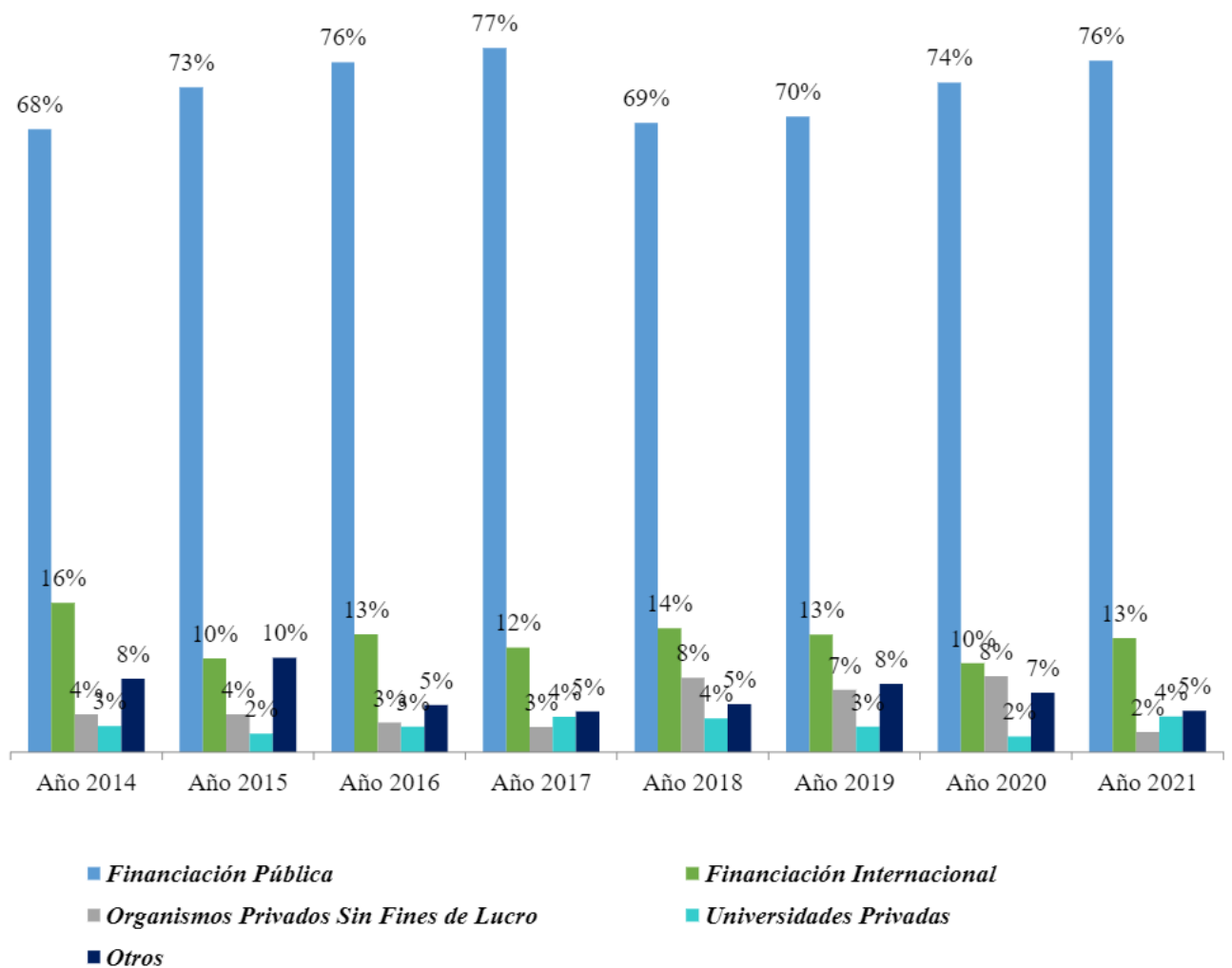
Notas: *Otros, incluye organismos nacionales, instituto superior privado, entidades binacionales y empresas.

*Financiación internacional: incluye organismos como la OEA, Unión Europea, BID, Gobierno de Taiwán, etc.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, la mayor financiación corresponde a Organismos y Entidades del Estado que administran fondos destinados a las actividades de Investigación y Desarrollo Experimental (I+D), tendencia que también se registra en los años anteriores.

Gráfico N° 10: Porcentaje Inversión en I+D por sector de financiamiento, 2014-2021.

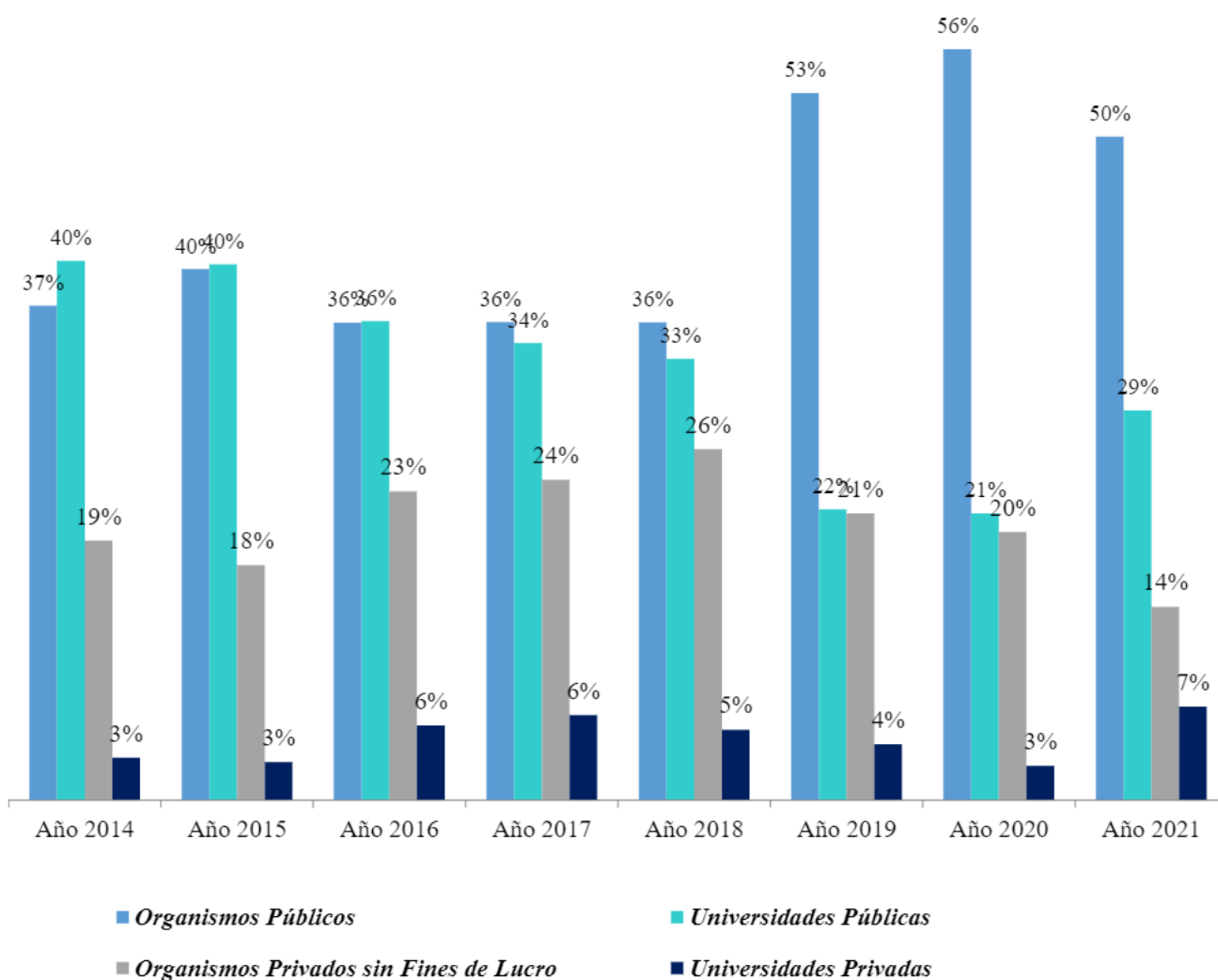


Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, el 50% del total de inversión en actividades de Investigación y Desarrollo Experimental (I+D), fueron ejecutados por Organismos Públicos, de los cuales CONACYT ejecutó 20 % a través del Programa PROCENCIA (CICCO, PRONIL, etc.).

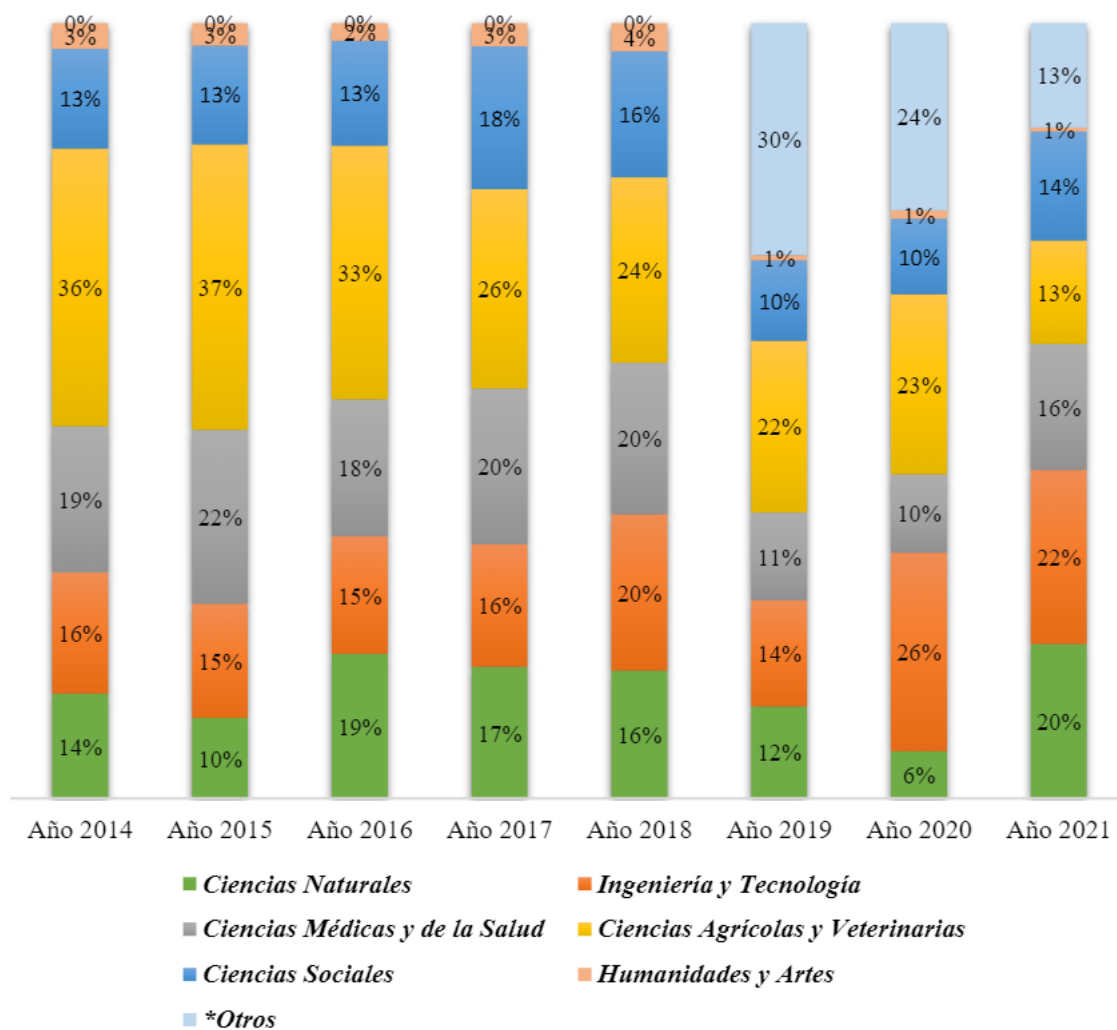
Gráfico N° 11: Porcentaje de Inversión en I+D por sector de ejecución, 2014-2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 12: Porcentaje de Inversión en I+D por área de la ciencia, 2014-2021.



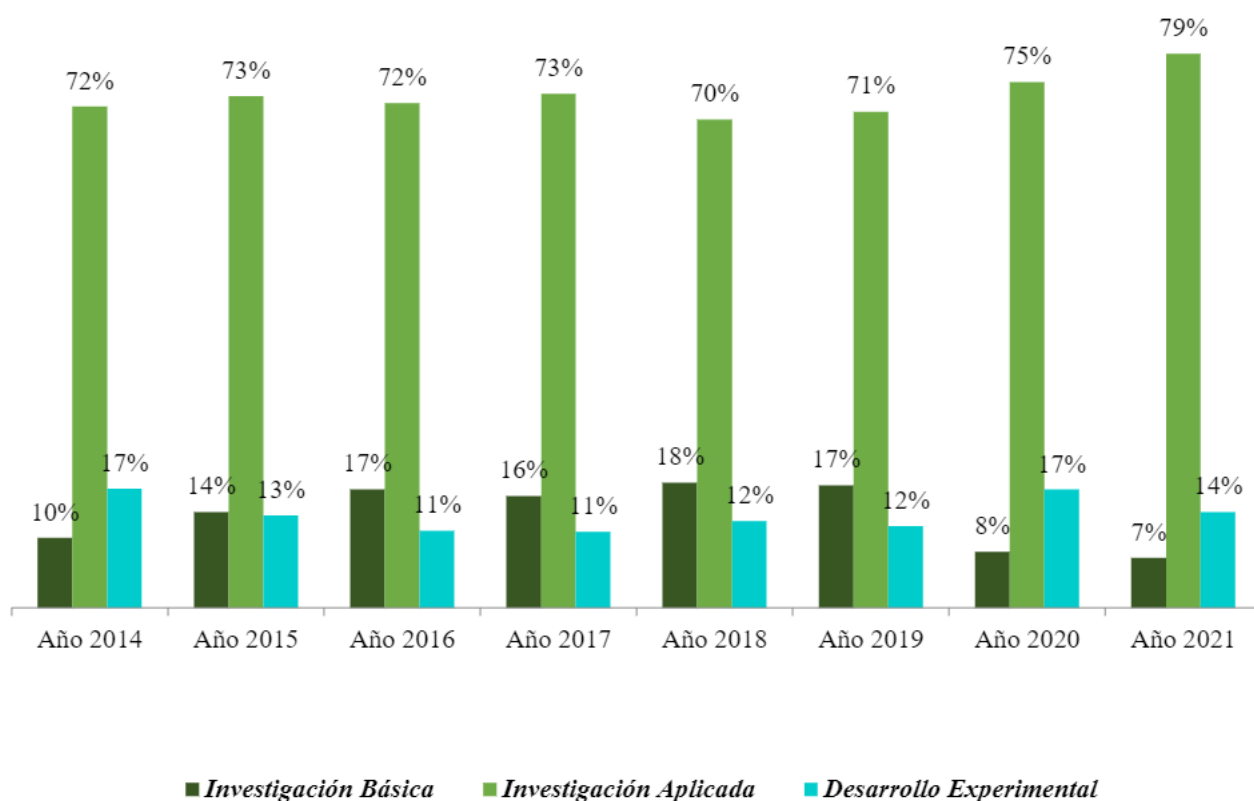
Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

Nota: Otros, corresponden a las inversiones realizadas a más de un área de la ciencia, actividades de investigación multidisciplinaria.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, con respecto al tipo de actividad que desarrollan las unidades informantes, nuevamente se visualiza que el mayor esfuerzo de inversión se da en la Investigación Aplicada (79%), tendencia que también se registra en los años anteriores.

Gráfico N° 13: Porcentaje de Inversión en I+D por tipo de actividad, 2014-2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Servicios Científicos Técnicos

Engloba las actividades relacionadas con la investigación y desarrollo (I+D) que contribuyen a la producción, difusión y aplicación de conocimientos científicos y técnicos. Dentro de este tipo de actividades, se encuentran:

- a) Actividades de información y documentación sobre Ciencia y Tecnología provistas por bibliotecas, centros de documentaciones, archivos.
- b) Servicios brindados por museos, jardines zoológicos y/o botánicos, etc.
- c) Traducción, edición de literatura sobre Ciencia y Tecnología (CyT).
- d) Inventarios e informes (geológicos, hidrológicos, observaciones meteorológicas).
- e) Búsqueda de petróleo o recursos minerales.
- f) Recogida, análisis y difusión de información de fenómenos socio-económicos por las oficinas de estadística nacionales.
- g) Ensayos, normalización, control de calidad.
- h) Actividades de asesoramiento a clientes, incluyendo servicios de asesoría agrícola e industrial.
- i) Actividades de patentes y licencias a cargo de organismos públicos.
- j) Actividades de difusión como: Conferencias, Congresos, Talleres, Cursos, Capacitaciones, Foros, Charlas, etc.

Para el relevamiento de datos se consideró las inversiones realizadas a Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT) considerando la siguiente clasificación: Actividades técnicas de apoyo a la Ciencia y Tecnología, Recolección y análisis de datos científicos, Gobernanza, gestión y marco jurídico que respaldan la Ciencia y Tecnología, Preservación, interpretación y difusión de información.

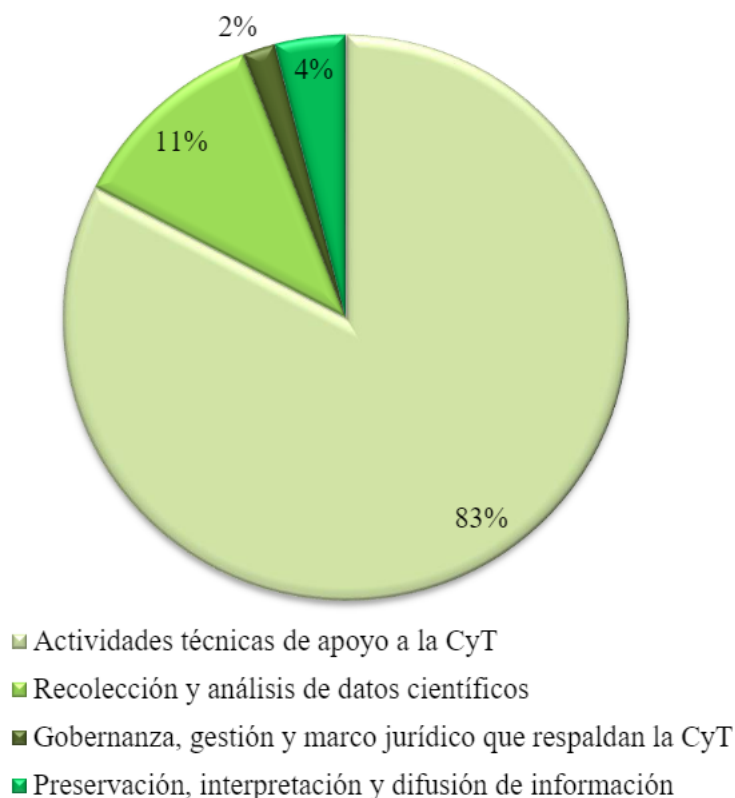
A continuación, se detalla la distribución porcentual de la inversión registrada en actividades relacionadas a Servicios Científicos y Técnicos correspondiente al año 2021.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, el total de inversión registrada en actividades relacionadas a Servicios Científicos Técnicos (SCT), fue de 308.564 millones de guaraníes, de los cuales la mayor inversión corresponde a Actividades técnicas y de apoyo a la Ciencia y Tecnología (83%).

Cabe destacar, que Servicios Científicos Técnicos (SCT), representa el 20% del total de inversión registrada en ACT 2021.

Gráfico N° 14: Porcentaje de Inversión en actividades de Servicios Científicos y Técnicos. Año 2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

III.3. INDICADORES DE RECURSOS HUMANOS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Los recursos humanos son aquellos que dedican tiempo a las Actividades de Ciencia y Tecnología. El indicador de mayor importancia es el número de investigadores en el país.

En este apartado se presenta el número de personas involucradas en actividades de Ciencia y Tecnología, según ocupación en número de personas físicas (PF) que realizan distintas actividades científicas y tecnológicas.

INVESTIGADORES REGISTRADOS EN ACT

“Los investigadores son profesionales que actúan en la concepción o creación de nuevo conocimiento. Llevan a cabo investigaciones, y mejoran y desarrollan conceptos, teorías, modelos, aparatos técnicos, programas informáticos y métodos operativos”⁴.

Las tareas que típicamente llevan a cabo los investigadores en el marco de los proyectos específicos de I+D o de actividades generales de I+D incluyen, fundamentalmente:

- *Investigar, realizar experimentos, pruebas y análisis.*
- *Desarrollar conceptos, teorías, modelos, técnicas, instrumentos, programas informáticos y métodos operativos.*
- *Recopilar, procesar, evaluar, analizar e interpretar datos de investigación.*
- *Evaluar los resultados de las investigaciones y experimentos, y emitir conclusiones mediante diferentes técnicas y modelos.*
- *Aplicar principios, técnicas y procesos para desarrollar y mejorar aplicaciones prácticas.*

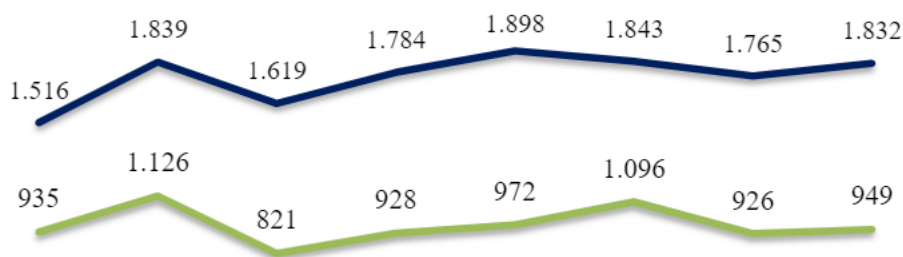
⁴ Manual de Frascati 2015, Pág. 175-176

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

- *Asesorar en el diseño, planificación y organización de las tareas de verificación, construcción, instalación y mantenimiento de estructuras, máquinas, sistemas y sus componentes.*
- *Proporcionar asesoramiento y prestar ayuda a gobiernos, organizaciones y empresas para aplicar los resultados de las investigaciones.*
- *Planificar, dirigir y coordinar las actividades de I+D de instituciones que proporcionen servicios relacionados a otras organizaciones.*
- *Elaborar artículos e informes científicos.*

Teniendo en cuenta los conceptos utilizados en el Manual de Frascati 2015, se presenta en el siguiente cuadro, la cantidad de investigadores registrados en el relevamiento de datos sobre Actividades Científicas y Tecnológicas, según ocupación de personas físicas (PF) y ocupación en equivalencia a jornada completa (EJC), desde el año 2014 al 2021.

Gráfico N° 15: Cantidad de investigadores según ocupación de personas físicas (PF) y ocupación en equivalencia a jornada completa (EJC), 2014-2021.



Año 2014 Año 2015 Año 2016 Año 2017 Año 2018 Año 2019 Año 2020 Año 2021

— Número de Personas Físicas (PF)
— Número de Personas expresados en EJC

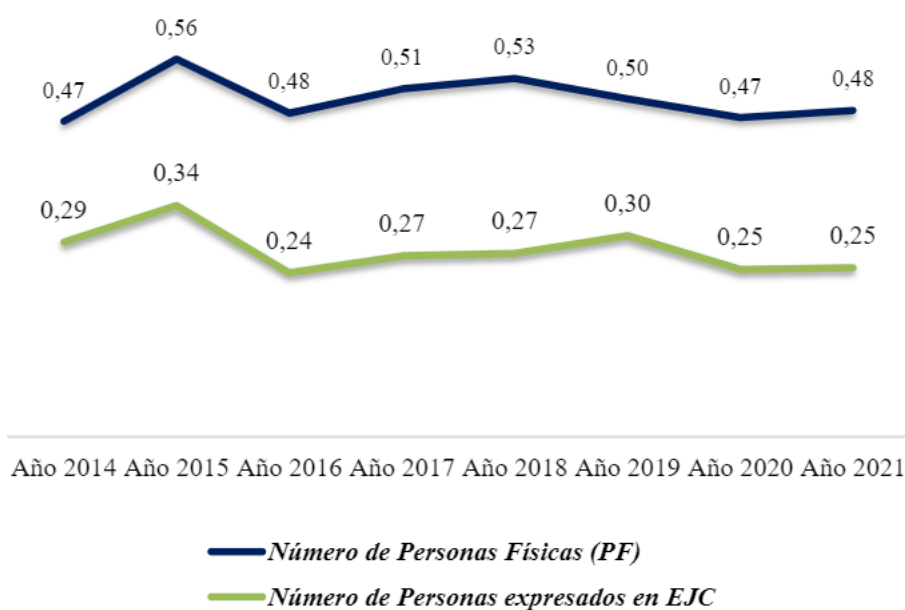
Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

La Fuerza de Trabajo y/o Población Económicamente Activa (PEA), es el conjunto de personas de 15 y más años de edad, que en el período de referencia dado, suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios económicos o que están disponibles y hacen gestiones para incorporarse a dicha producción⁵.

A continuación, se presenta la cantidad de investigadores por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), desde el año 2014 al 2021.

Gráfico N° 16: Cantidad de investigadores en Paraguay por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), 2014-2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

Nota: A partir del año 2016, se tuvo en cuenta una sola afiliación institucional por investigador. En los años anteriores se tuvo en cuenta la cantidad de investigadores reportada por las instituciones.

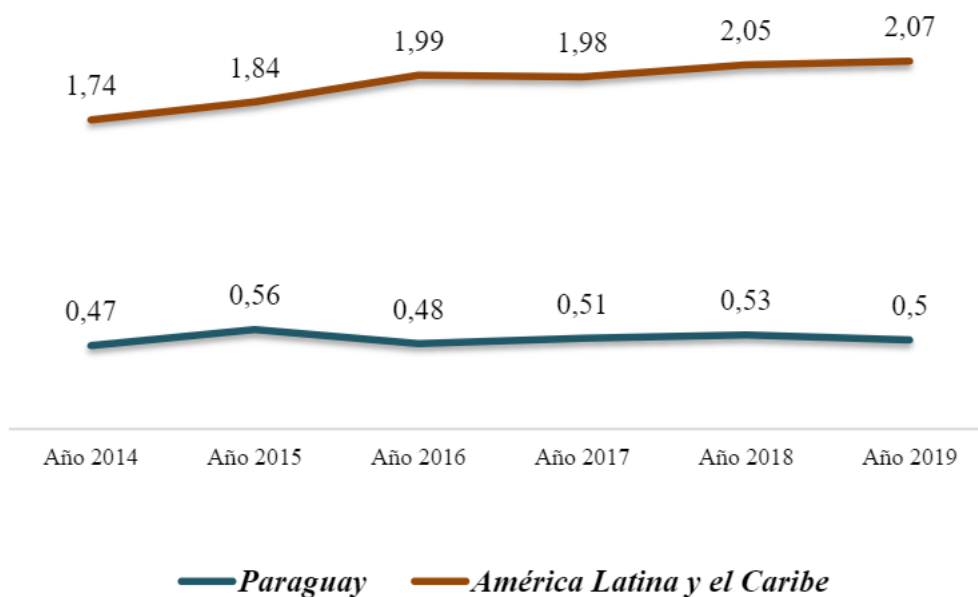
⁵ INE, Encuesta Permanente de Hogares, Año 2021. Link. <https://www.ine.gov.py/>

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

A continuación, se presenta la cantidad de investigadores según ocupación de personas físicas (PF) por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), Paraguay en comparación a América Latina y el Caribe.

Se observa que, en el año 2019 América Latina y el Caribe cuadruplica la cantidad de investigadores en personas físicas con respecto a Paraguay.

Gráfico N° 17: Cantidad de investigadores según ocupación de personas físicas (PF) por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), Paraguay vs América Latina y el Caribe, 2014-2019.



Fuente: Elaboración propia, en base a datos obtenidos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana- RICYT.

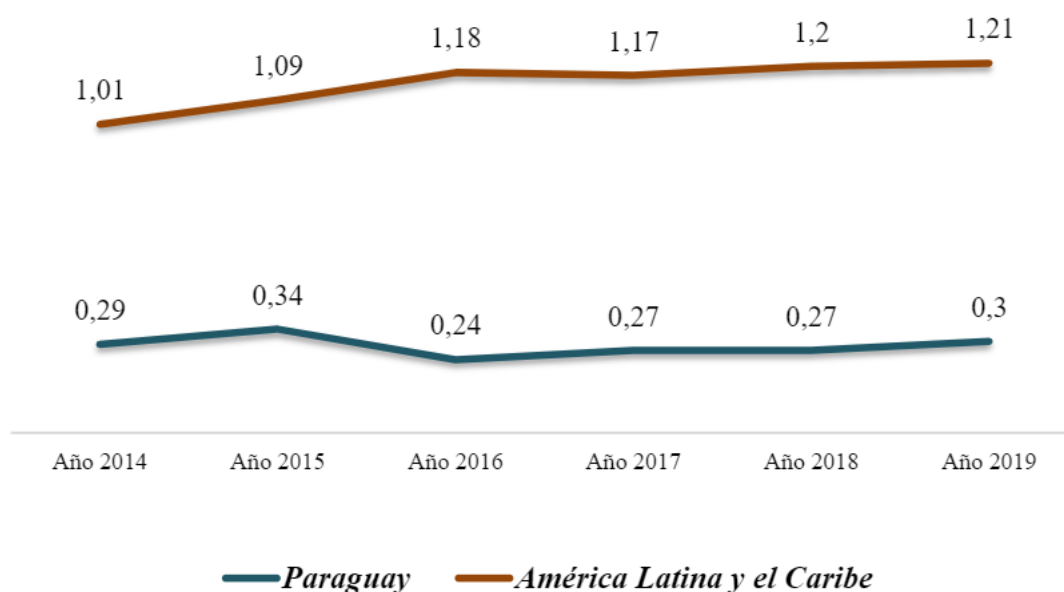
Cabe destacar que, en el año 2021 Paraguay disminuyó levemente la cantidad de Investigadores según ocupación de personas físicas por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA).

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

A continuación, se presenta la cantidad de investigadores según ocupación en equivalencia a jornada completa (EJC) por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), Paraguay en comparación a América Latina y el Caribe.

Se observa que en el año 2019 América Latina y el Caribe cuadruplica la cantidad de investigadores en equivalencia a jornada completa (EJC) con respecto a Paraguay, similar situación presentada en investigadores según ocupación en personas físicas.

Gráfico N° 18: Cantidad de investigadores según ocupación en equivalencia a jornada completa (EJC) por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA), Paraguay vs América Latina y el Caribe, 2014-2019.



Fuente: Elaboración propia, en base a datos obtenidos de la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana- RICYT.

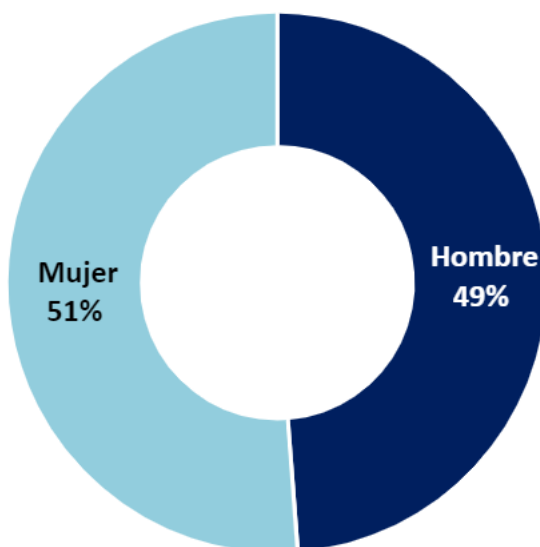
Cabe recalcar que, en el año 2021 Paraguay disminuyó levemente la cantidad de Investigadores según ocupación en equivalencia a jornada completa (EJC) por cada 1.000 habitantes de la Población Económicamente Activa (PEA).

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En referencia a la cantidad de personal dedicados a las actividades de investigación y desarrollo, en el año 2021 se registra un aumento del 4% con respecto al año anterior en cuanto a número de investigadores en Personas Físicas (PF), al igual que la cantidad de investigadores en Equivalencia a Jornada Completa (EJC) un aumento del 2%.

En el año 2021, el total de investigadores según ocupación en Personas Físicas registrado en ACT es 1.832, el 51% corresponde al sexo femenino, incluye Investigadores PRONII declarados en las Unidades Informantes.

Gráfico N° 19: Distribución porcentual de investigadores (PF) registrados en ACT según sexo. Año 2021.

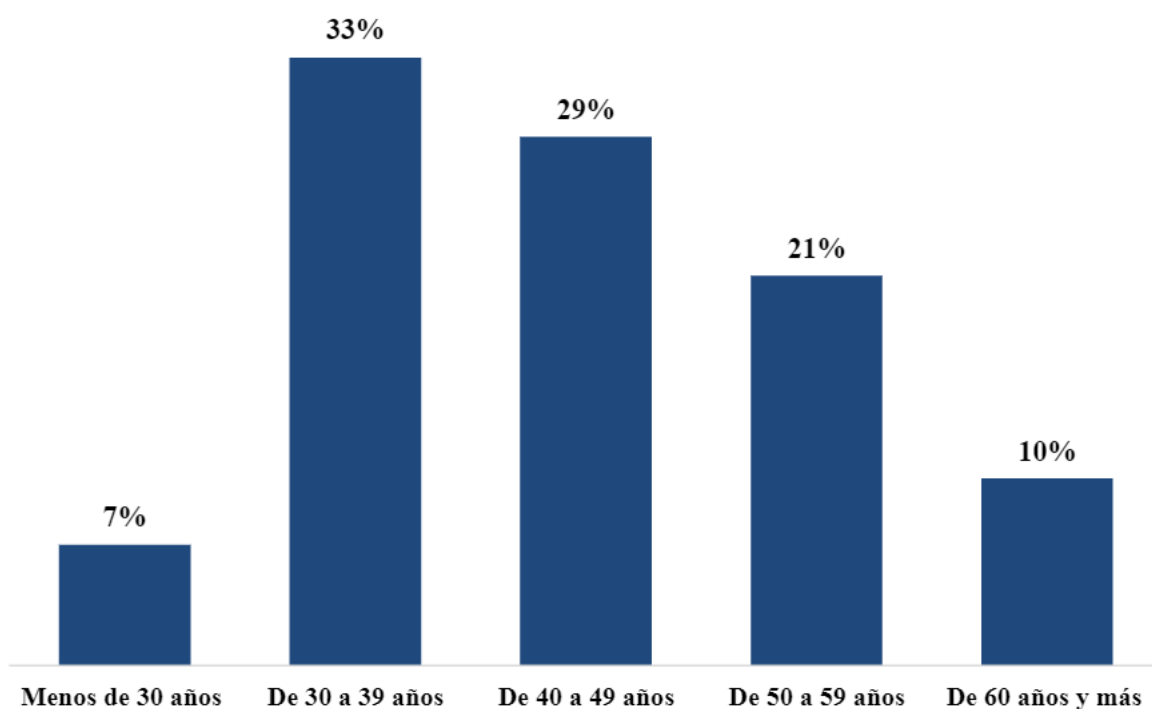


Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, la mayor parte de los investigadores declarados en el relevamiento de datos sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), se encuentran en el grupo de 30 a menos de 39 años de edad (33%), seguido del grupo de 40 a menos de 49 años de edad (29%), similar proporción presentada con respecto a los investigadores categorizados en el PRONII (ver gráfico N°: 26).

Gráfico N° 20: Distribución porcentual de investigadores (PF) según grupo de edad. Año 2021.

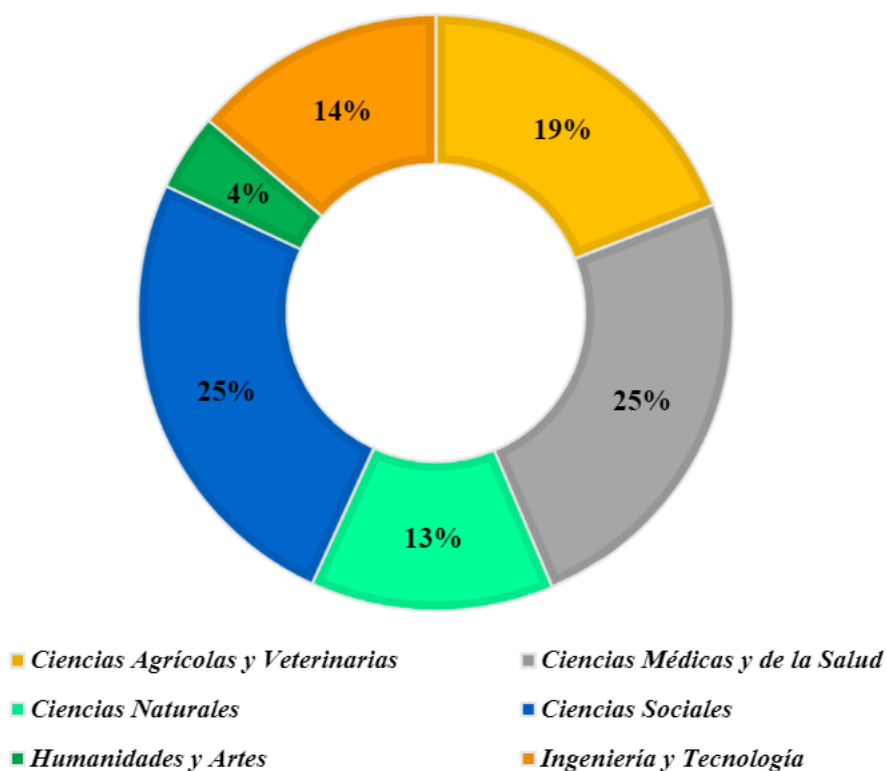


Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Con respecto al área de la ciencia, la mayor parte de los investigadores declarados en el relevamiento de datos sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), se encuentran en las áreas de Ciencias Sociales y Ciencias Médicas y de la Salud (25% cada uno), seguido del área de Ciencias Agrícolas y Veterinarias (19%). Clasificación utilizada según Manual de Frascati 2015.

Gráfico N° 21: Distribución porcentual de investigadores (PF) según área de la ciencia. Año 2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Con respecto al sector de ocupación, se clasificó en base a la institución principal de afiliación, se observa que la mayor parte de los investigadores declarados en el relevamiento de datos sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), se encuentran en el sector de Educación Superior (61%), seguido del sector gobierno (17%).

Gráfico N° 22: Distribución porcentual de investigadores (PF) por Sector de ocupación. Año 2021.

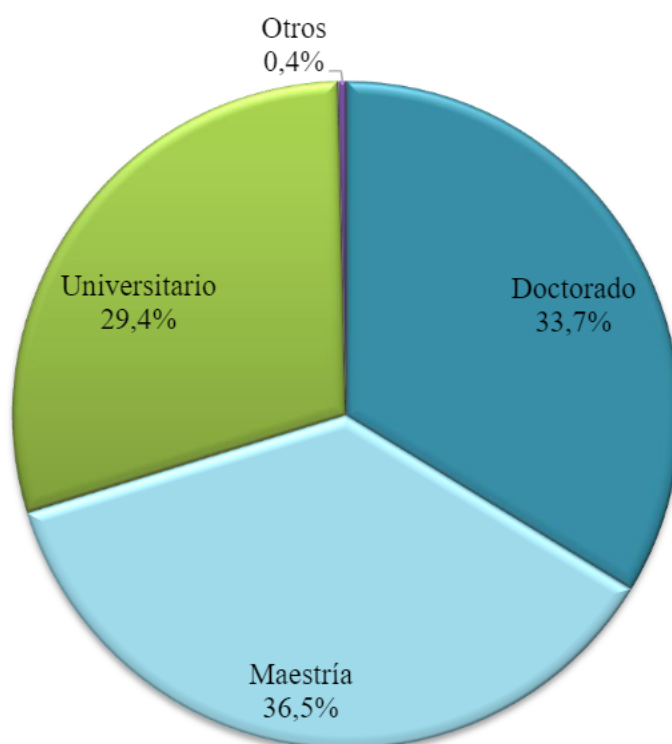


Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Con respecto al nivel académico de los investigadores declarados en el relevamiento de datos sobre Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), el primer lugar ocupa el nivel académico de Maestrías (36,5%), seguido del nivel Doctorado (33,7%).

Gráfico N° 23: Distribución porcentual de investigadores (PF) por nivel académico. Año 2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

*Otros, corresponden a nivel Terciario No Universitario y Técnico.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Grado de antigüedad o Nivel Seniority

Existen 4 niveles de “Seniority”, según clasificación utilizada por RICYT:

Categoría A: El grado más alto de un investigador. Por ejemplo, "Director de Investigación".

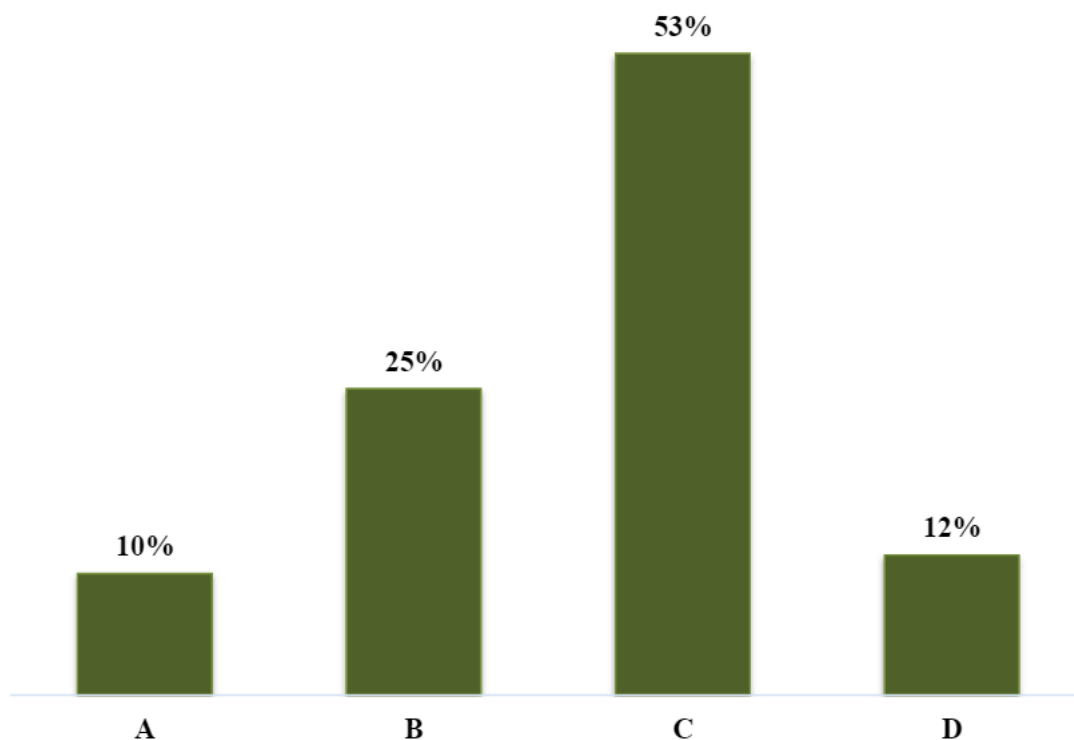
Categoría B: Investigador Senior o Investigador principal.

Categoría C: reciente graduado doctoral: Por ejemplo, Investigador.

Categoría D: Estudiantes de doctorados o Investigadores Junior (sin doctorado).

A continuación, se presenta en el siguiente gráfico, la proporción de investigadores en Personas Físicas según el Nivel Seniority.

Gráfico N° 24: Distribución porcentual de investigadores (PF) según Nivel Seniority. Año 2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

PROGRAMA NACIONAL DE INCENTIVO A LOS INVESTIGADORES (PRONII).



Impulsando la carrera científica en Paraguay

Con el objetivo de fortalecer y expandir la comunidad científica del país, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), implementa a partir del año 2011 el Programa Nacional de Incentivo a Investigadores (PRONII). Esta iniciativa busca fomentar la carrera del investigador en el Paraguay, mediante su categorización, evaluación de su producción científica y tecnológica, así como a través de otorgamiento de incentivos económicos.

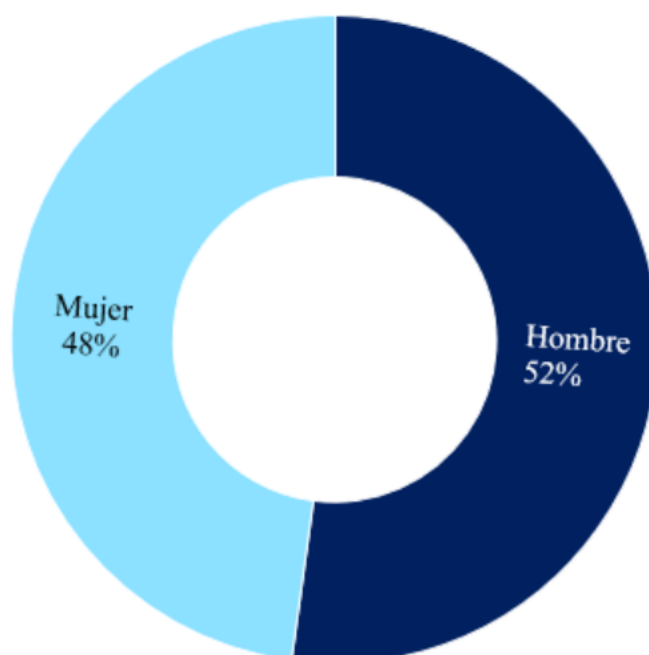
El Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII) tiene por objetivos:

- Fortalecer, consolidar y expandir la comunidad científica del país.
- Categorizar, mediante procesos de evaluación periódica, por niveles jerárquicos a los investigadores de acuerdo a su producción científica, su relevancia internacional y su impacto en la formación de otros investigadores
- Establecer un sistema de incentivos económicos a los investigadores que haga posible, facilite y estimule la dedicación a la producción científica en todas áreas del conocimiento, que serán otorgados por procedimientos concursables.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, se tiene un total de 432 investigadores categorizados en el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII), de los cuales el 48% corresponde al sexo femenino.

Gráfico N° 25: Distribución porcentual de investigadores PRONII según sexo. Año 2021.

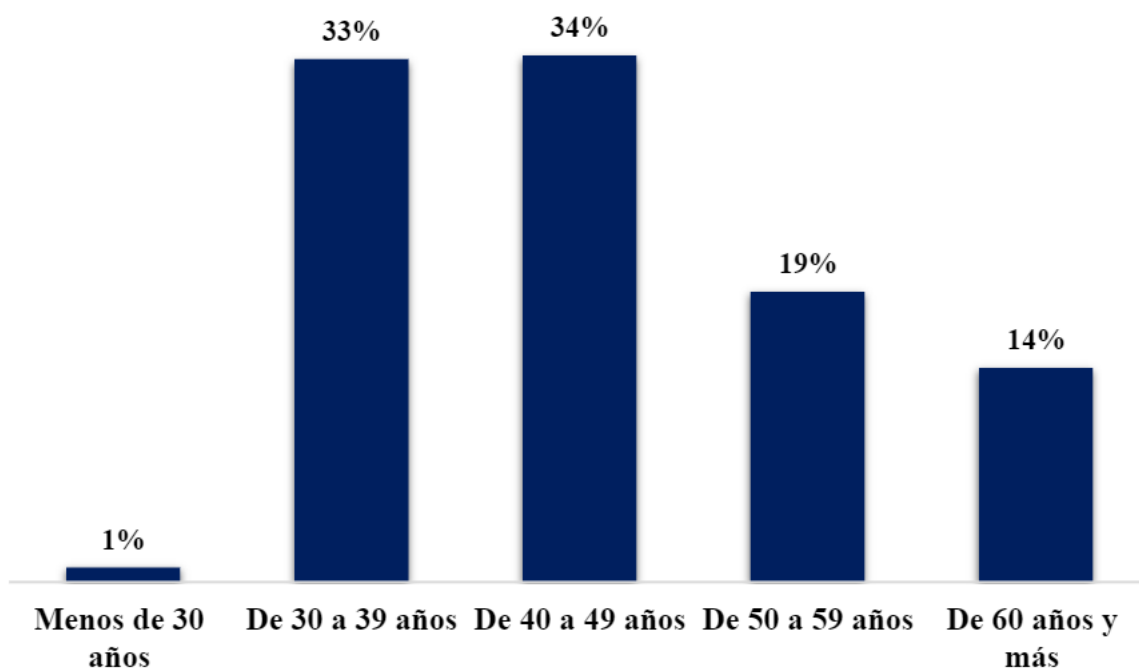


Fuente: CONACYT, elaboración propia, a partir de la base de datos del PRONII. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, del total de 432 Investigadores categorizados en el en el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII), el 67% se encuentran entre 30 a menos de 50 años de edad.

Gráfico N° 26: Distribución porcentual de investigadores PRONII según grupo de edad. Año 2021.

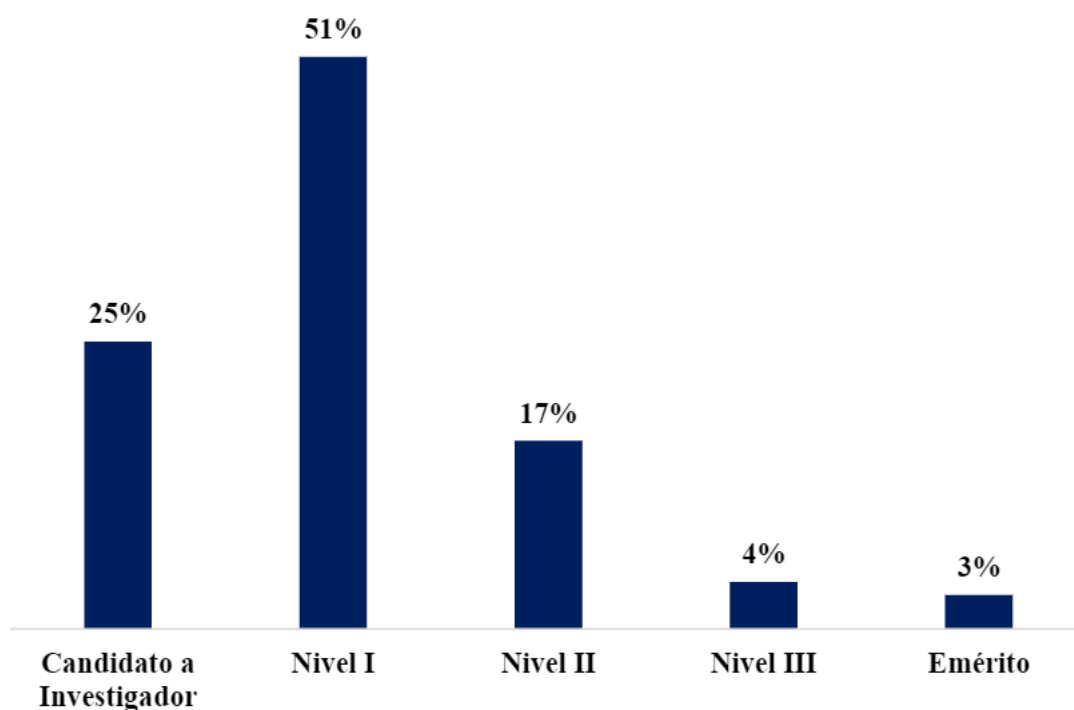


Fuente: CONACYT, elaboración propia, a partir de la base de datos del PRONII. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, del total de 432 Investigadores categorizados en el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII), la mayoría se encuentran categorizados en el Nivel I, seguido de Candidato a Investigador.

Gráfico N° 27: Distribución porcentual de investigadores PRONII según nivel de categorización. Año 2021.

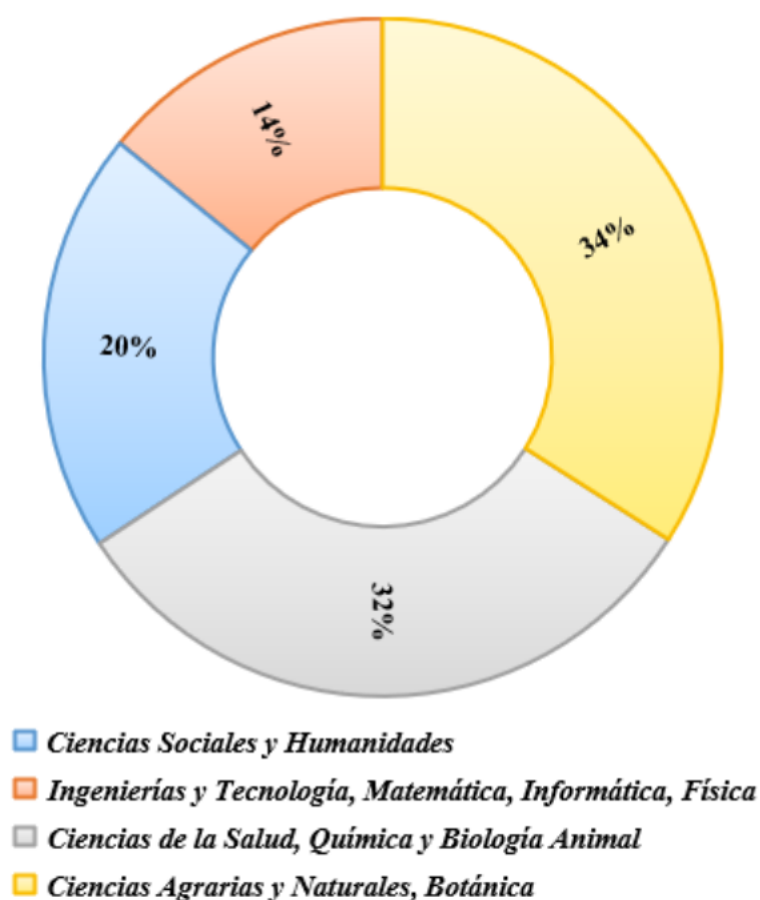


Fuente: CONACYT, elaboración propia, a partir de la base de datos del PRONII. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, del total de 432 Investigadores categorizados en el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII), la mayor parte se encuentran en el área de Ciencias Agrarias y Naturales, Botánica (34%), seguido de Ciencias de la Salud, Química y Biología Animal (32%), Ciencias Sociales y Humanidades (20%) e Ingenierías y Tecnología, Matemática, Informática, Física (14%).

Gráfico N° 28: Distribución porcentual de investigadores PRONII según área del conocimiento. Año 2021.



Fuente: CONACYT, elaboración propia, a partir de la base de datos del PRONII. Año 2022.

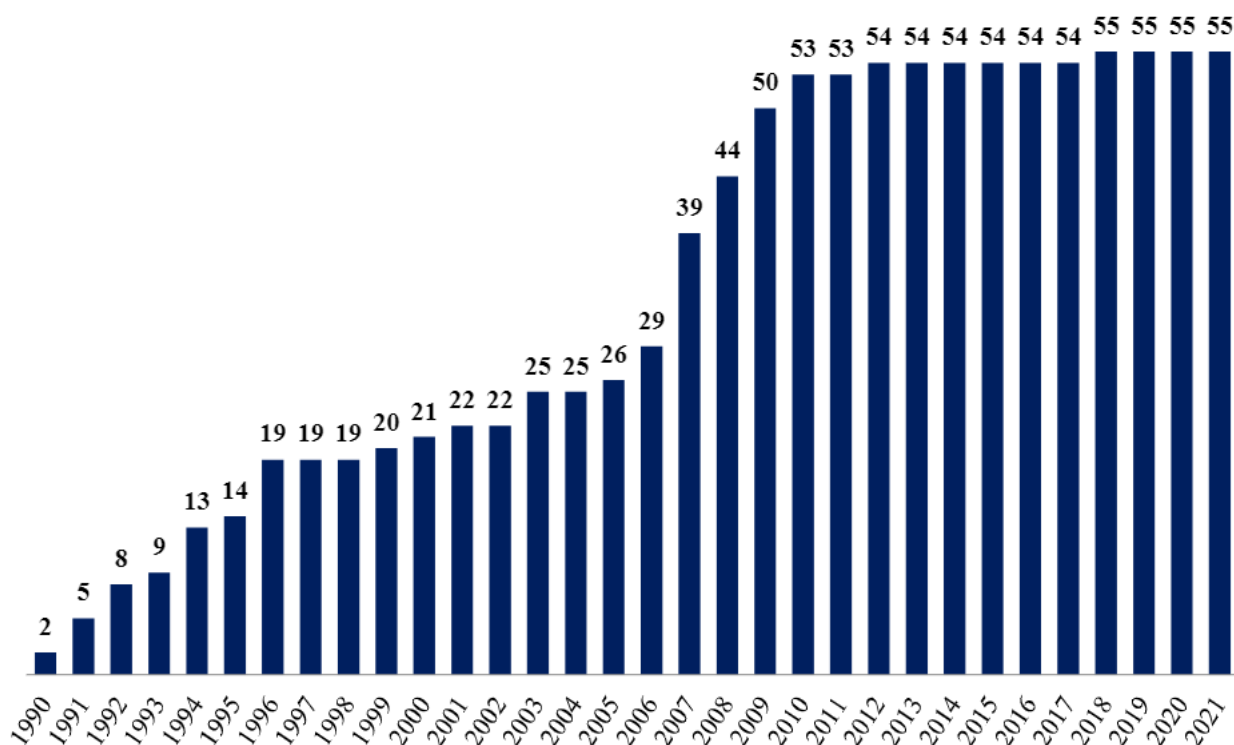
“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

III.4. INDICADORES DE EDUCACIÓN SUPERIOR

En esta sección se presenta la cantidad de graduados universitarios a partir de título de grado, así como estudiantes matriculados en la educación superior.

A continuación, se presenta la cantidad de universidades públicas y privadas en el Paraguay, en el año 2021 se tiene un total de 55 universidades a nivel país, de los cuales 9 corresponden a Universidades Públicas y 46 a Universidades Privadas.

Gráfico N° 29: Expansión del número de universidades públicas y privadas en Paraguay.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

III.4.1. ESTUDIANTES MATRICULADOS

En el año 2021, los datos de matriculados de Educación Superior corresponden al 89% de las Universidades Públicas y al 72% del total de las Universidades Privadas del país. Se tomo datos de las Universidades privadas que participaron en el relevamiento de datos 2020, que no han reportado cantidad de matriculados durante el año 2021.

Cabe destacar, que en el año 2021 hubo un aumento con respecto al periodo anterior en cuanto a la cantidad de estudiantes matriculados, debido a que algunas Universidades reportaron datos de las filiales.

A continuación, se presenta en la tabla 2, la cantidad de estudiantes matriculados en las Universidades del país, por nivel académico.

Tabla N° 2: Cantidad de estudiantes matriculados en las Universidades del país, por nivel académico, 2014-2021.

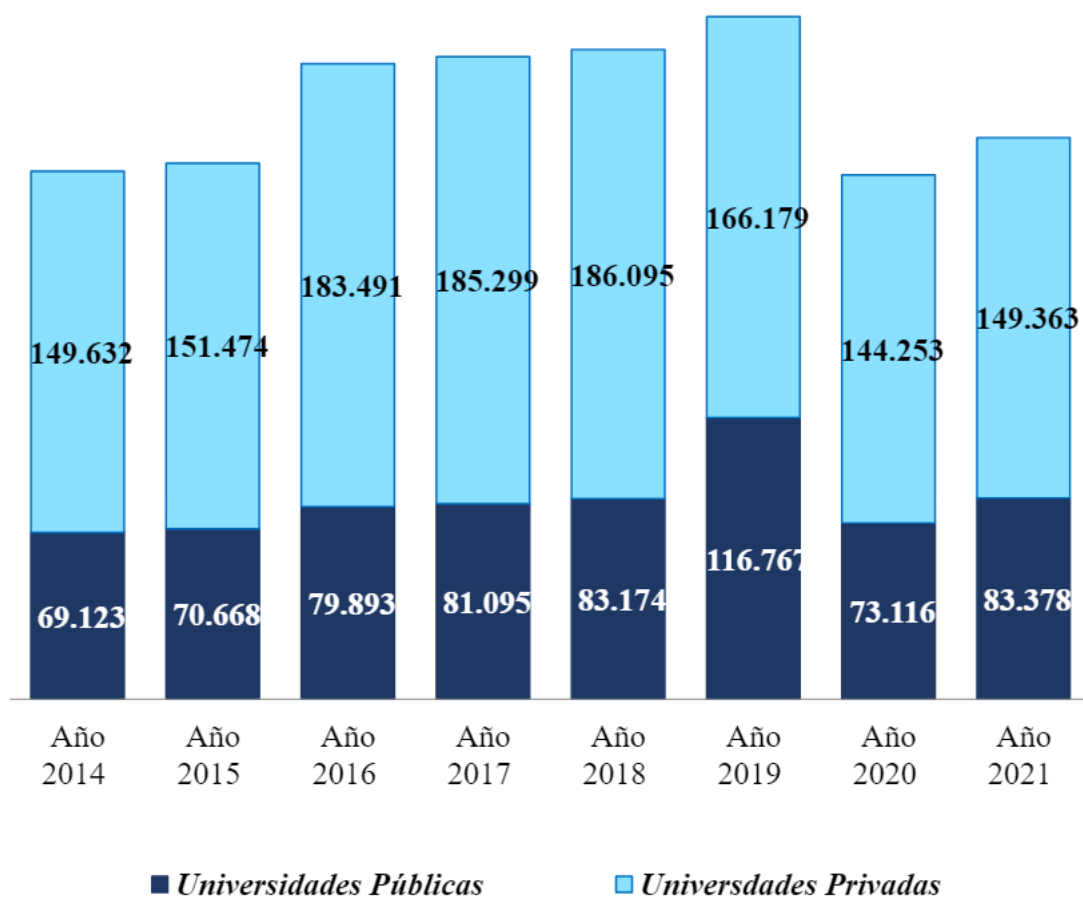
Nivel Académico	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Grado	218.755	222.142	263.334	266.394	269.269	282.946	217.369	232.741
Maestría	5.314	5.568	4.358	5.415	5.979	6.651	5.866	9.955
Doctorado	881	648	639	478	763	838	649	1.252
Otros ⁶	8.935	8.468	10.616	17.458	13.306	22.211	11.012	10.966

Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

⁶ Otros; corresponde a nivel académico de postgrado, como especializaciones, diplomados, etc.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 30: Cantidad de estudiantes matriculados en carreras de grado, en las Universidades del país, por sector de gestión, 2014-2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

III.4.2. GRADUADOS UNIVERSITARIOS

En el año 2021, los datos de graduados de Educación Superior corresponden al 89% de las Universidades Públicas y al 72% del total de las Universidades Privadas del país.

Cabe destacar, que en el año 2021 hubo un aumento con respecto al periodo anterior en cuanto a la cantidad de graduados, debido a que algunas Universidades reportaron datos de las filiales.

A continuación, se presenta en la tabla 3, la cantidad de graduados en las Universidades del país, por nivel académico.

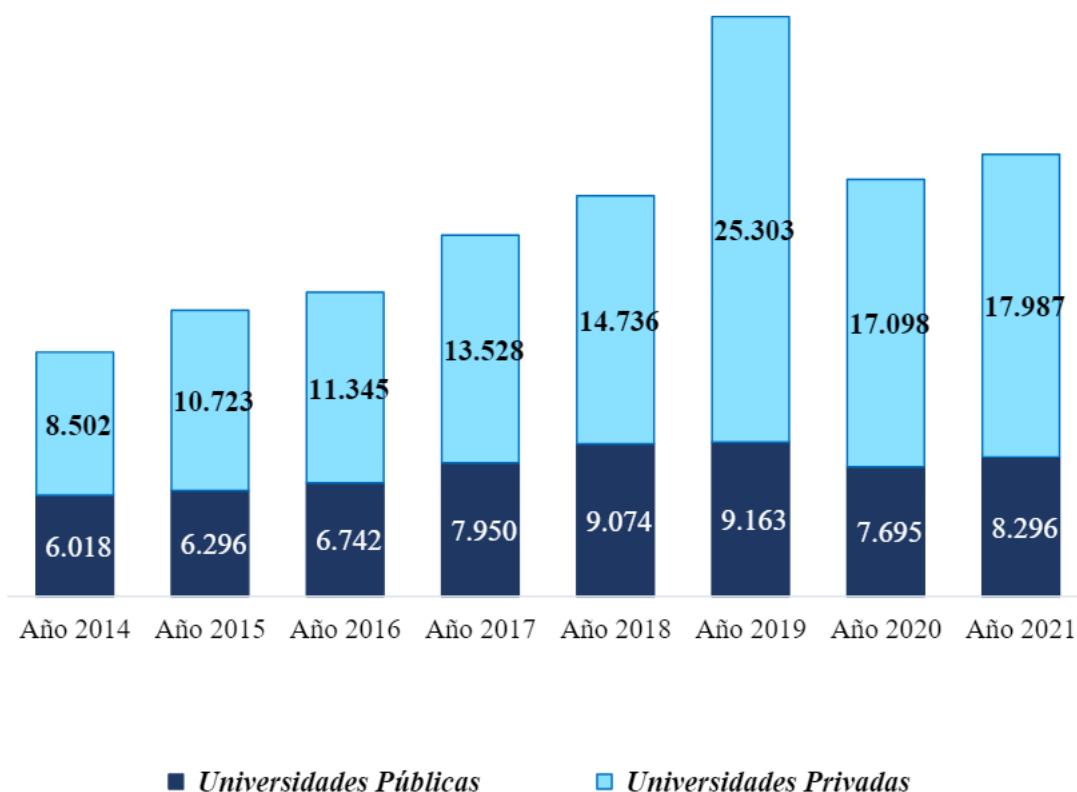
Tabla N° 3: Cantidad de graduados en las Universidades del país, por nivel académico, 2014-2021.

Nivel Académico	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Grado	14.520	17.019	18.087	21.478	23.810	34.466	24.793	26.283
Maestría	659	929	1.009	1.397	1.511	1.456	1.798	3.060
Doctorado	87	159	134	111	197	228	246	304

Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

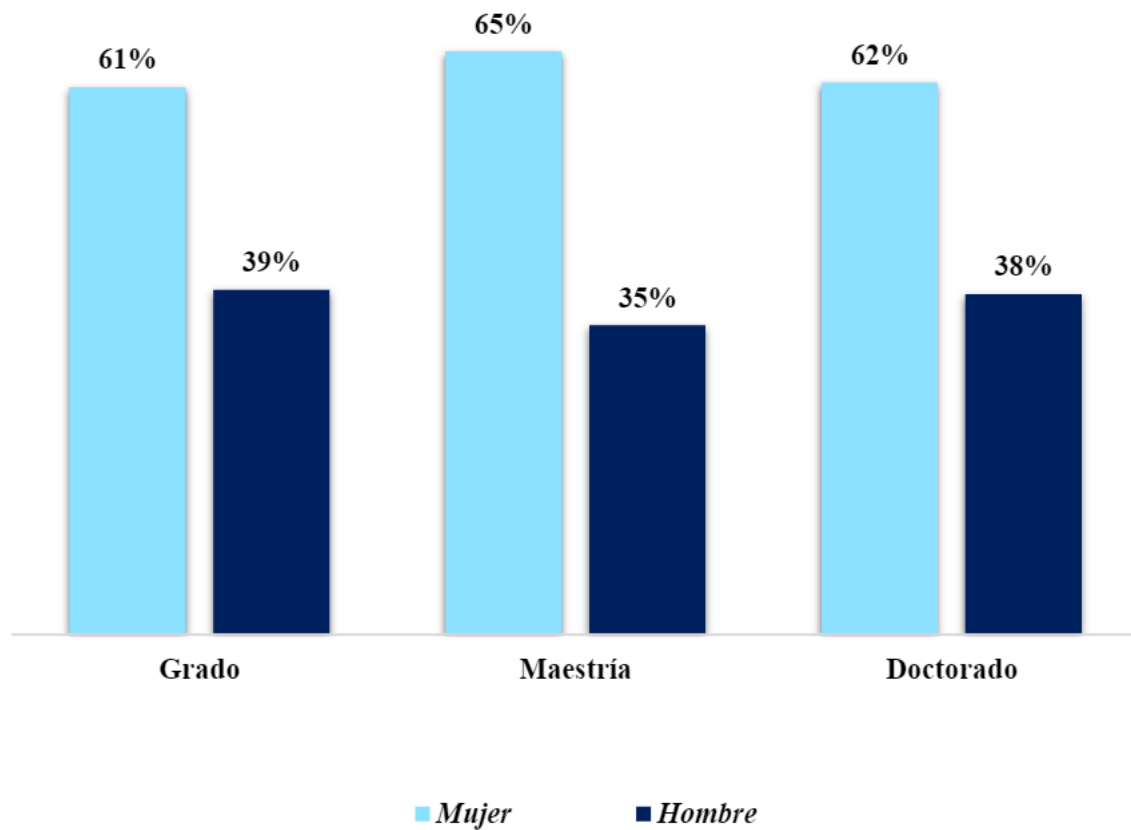
Gráfico N° 31: Cantidad de graduados en carreras de grado, en las Universidades del país, por sector de gestión, 2014-2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

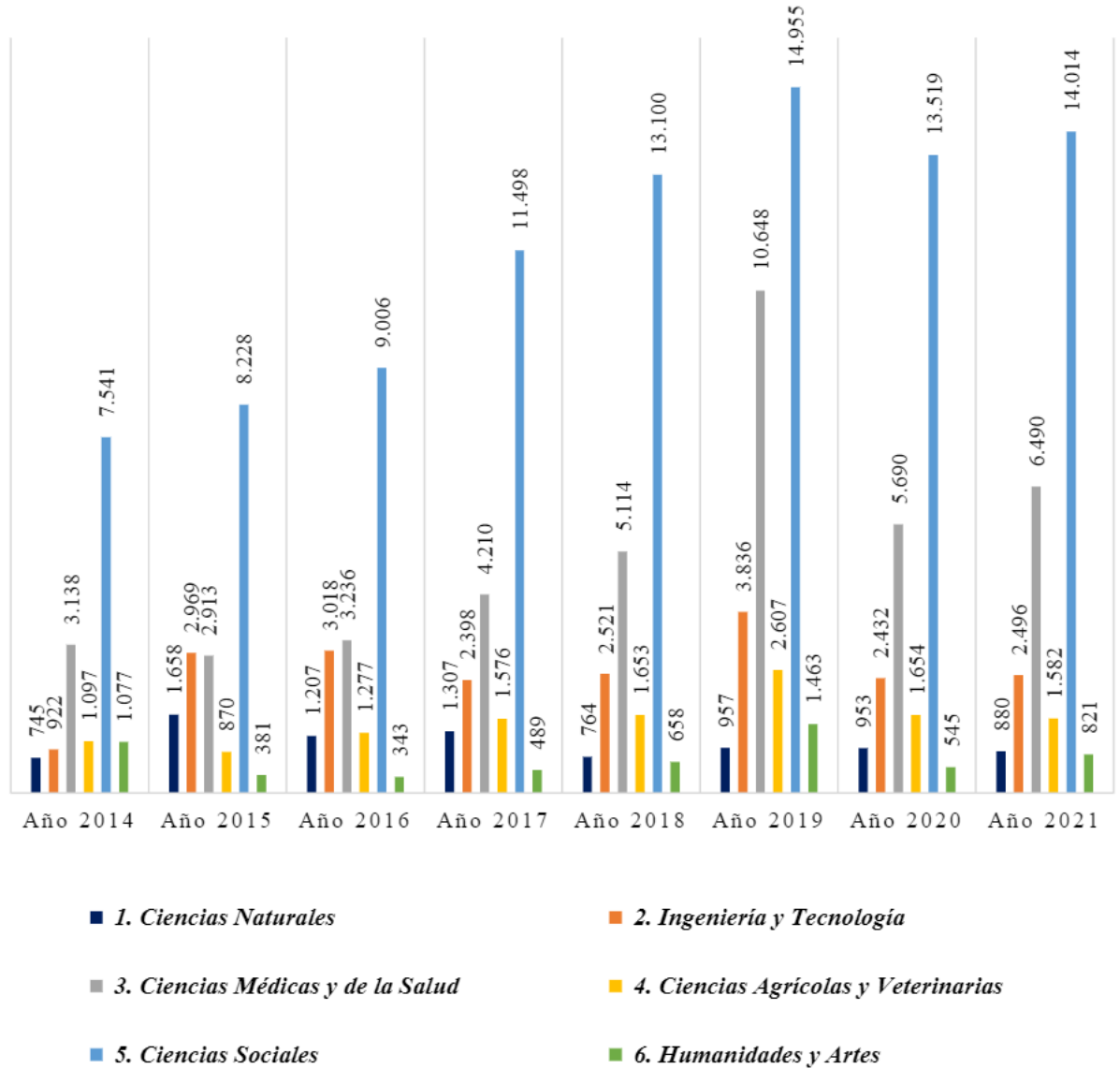
Gráfico N° 32: Distribución porcentual de graduados universitarios por sexo, según nivel académico. Año 2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 33: Cantidad de graduados universitarios del país en carreras de grado, por área de la ciencia, 2014-2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Tabla N° 4: Graduados de maestrías y doctorados, por cada 1 millón de habitantes de la Población Económicamente Activa, 2014-2021.

Graduados de Maestrías								
Región	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Paraguay	203	282	298	403	422	395	481	806
América Latina y el Caribe	576,4	611	615,2	625,4	<i>Sin datos</i>	<i>Sin datos</i>	<i>Sin datos</i>	<i>Sin datos</i>

Graduados de Doctorado								
Región	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021
Paraguay	27	48	40	32	55	62	66	80
América Latina y el Caribe	90,5	101,9	105,7	109,5	<i>*Sin datos</i>	<i>Sin datos</i>	<i>Sin datos</i>	<i>Sin datos</i>

Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022.

***Sin datos:** Datos no disponibles de América Latina y el Caribe, en los años 2018, 2019, 2020 y 2021.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

III.4.2. PROGRAMA NACIONAL DE BECAS DE POSTGRADO EN EL EXTERIOR DON CARLOS ANTONIO LÓPEZ. (BECAL).



El Programa Nacional de Becas en el Exterior para el Fortalecimiento de la Investigación, la Innovación y la Educación del Paraguay «Don Carlos Antonio López», tiene como objetivo general el poder contribuir a aumentar los niveles de generación y aplicación de conocimiento en las áreas de Ciencia y Tecnología y los niveles de aprendizaje en la educación a través del mejoramiento de la oferta de Capital Humano Avanzado en dichas áreas.

Este programa es liderado por un Comité de Coordinación Estratégica Interministerial, coordinado por su Unidad Ejecutora dependiente del Ministerio de Hacienda, y directamente vinculado para el cumplimiento de las metas y alcances del Programa con el Ministerio de Educación y Cultura (MEC), con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y con la Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social (STP). El programa es financiado por el Fondo para la Excelencia de la Educación y la Investigación (FEEI) y por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Tabla N° 5: Cantidad de graduados que retornaron en el 2021 con el Programa BECAL.

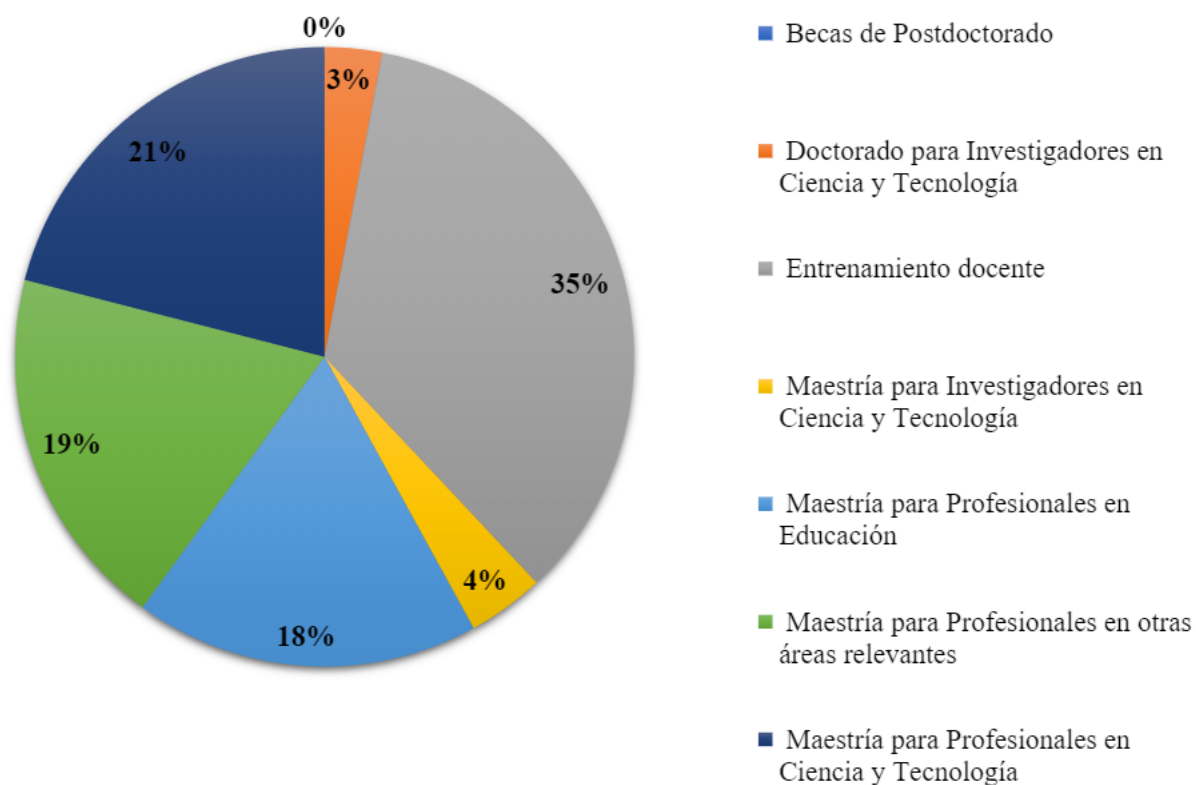
Tipos de Beca	Cantidad
Becas de Postdoctorado	4
Doctorado para Investigadores en Ciencia y Tecnología	34
Entrenamiento docente ⁷	387
Maestría para Investigadores en Ciencia y Tecnología	48
Maestría para Profesionales en Educación	203
Maestría para Profesionales en otras áreas relevantes	212
Maestría para Profesionales en Ciencia y Tecnología	229
Total	1.117

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos del Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López. (BECAL), actualizado junio 2022.

⁷ Los datos de entrenamiento docente, corresponde a un curso corto a nivel de diplomado, no llega a ser una maestría. Estos cursos se dieron solo a Docentes del Instituciones de Gestión Oficial y Subvencionadas.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 34: Distribución porcentual de graduados que retornaron en el 2021 con el Programa BECAL.



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos del Programa Nacional de Becas de Postgrado en el Exterior Don Carlos Antonio López. (BECAL), actualizado junio 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

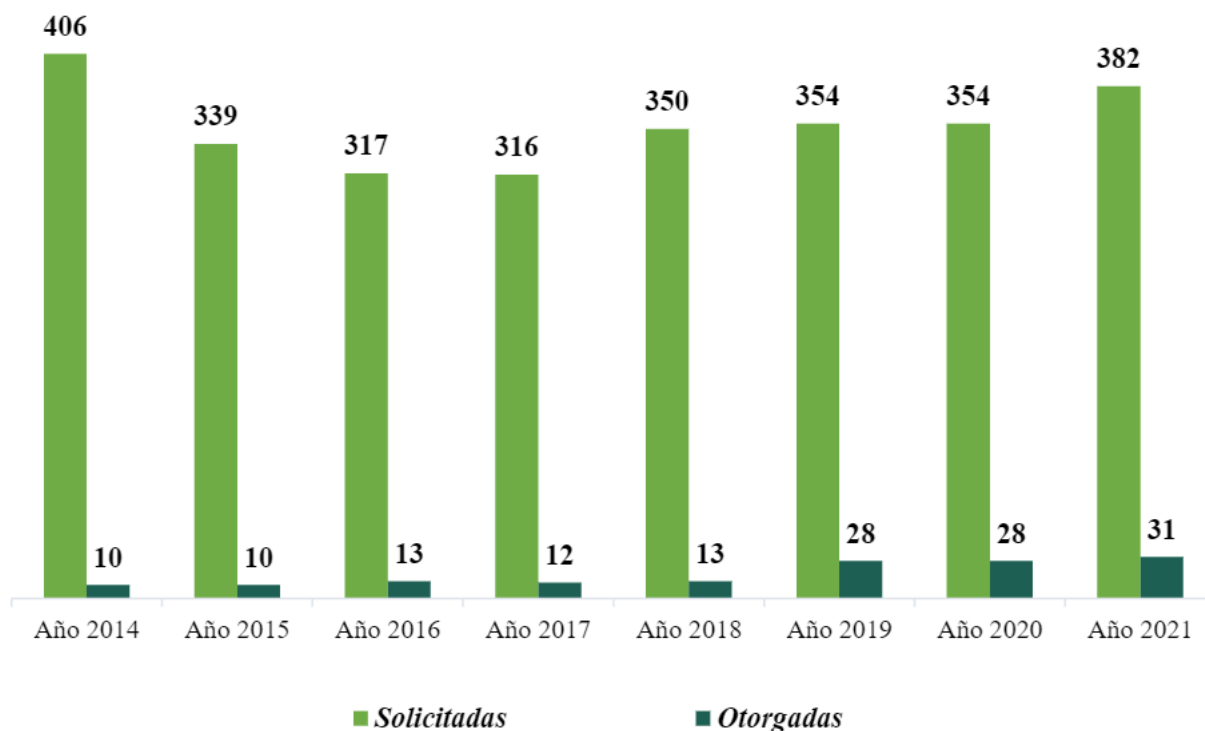
III.5. INDICADORES DE PRODUCTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

En este apartado se presenta la cantidad de patentes solicitadas y otorgadas a residentes y no residentes en el país, durante los años 2014 al 2021. Además, la producción científica con afiliación Paraguay en la base de datos bibliométrica Scopus y Web of Science.

III.5.1. PATENTES

Con relación al registro de patentes, los datos son proveídos por la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI). En el 2021 fueron solicitadas 382 patentes y se otorgaron 31 patentes. Cabe destacar, que las patentes otorgadas no corresponden a las solicitudes ingresadas en el año 2021.

Gráfico N° 35: Patentes solicitadas y otorgadas en Paraguay, 2014-2021.



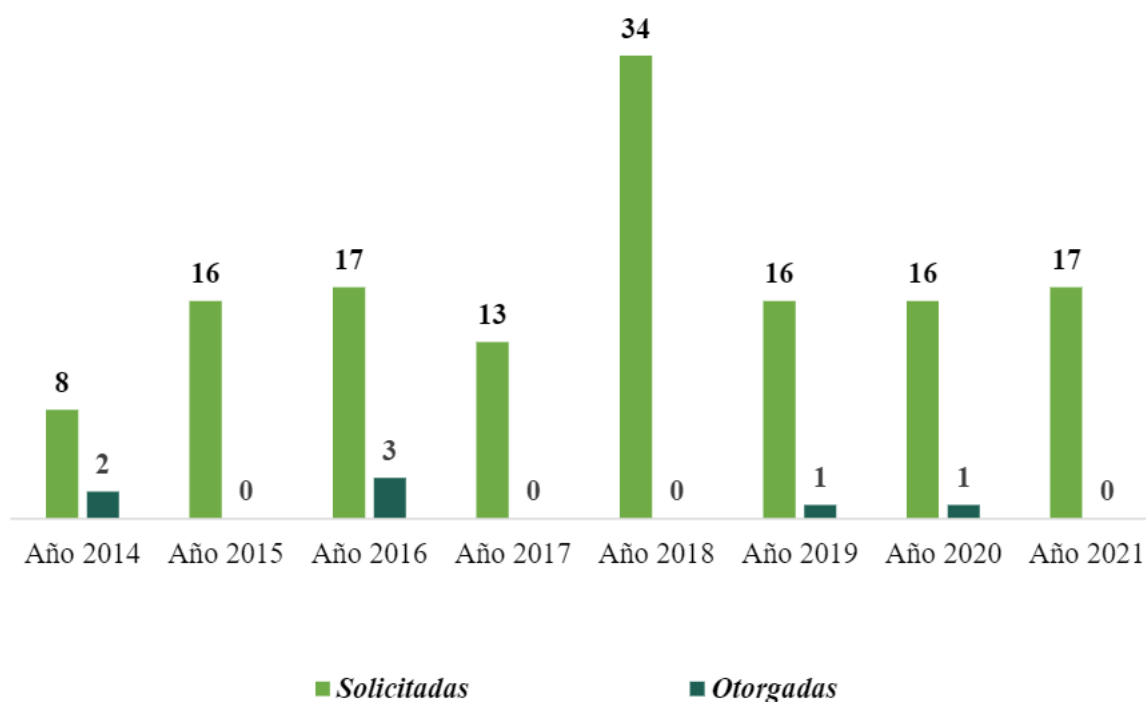
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual DINAPI. Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

En el año 2021, fueron solicitadas 17 patentes por residentes⁸ y en ese periodo no se otorgó ninguna patente a residentes. El 100% de las patentes otorgadas (31) corresponden a los no residentes.

Cabe destacar, que las patentes otorgadas no corresponden a las solicitudes ingresadas en el 2021.

Gráfico N° 36: Patentes solicitadas y otorgadas a residentes en Paraguay, 2014-2021.



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual DINAPI. Año 2022.

⁸ El término "residente" se usa para las solicitudes presentadas por solicitantes en su oficina nacional. Esta oficina puede ser una oficina nacional o regional. Por lo tanto, las cifras de residentes por origen pueden corresponder a la suma de solicitudes presentadas en una oficina nacional y en una oficina regional. (Texto extraído de la página web de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Link: <https://www.wipo.int/ipstats/es/help/>)

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

III.5.2. PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

Scopus, es la mayor base de datos de resúmenes y referencias bibliográficas de literatura científica revisada por pares, con herramientas inteligentes de bibliometría para poder rastrear, analizar y visualizar investigaciones científicas.

La colección principal de Scopus, se compone por:

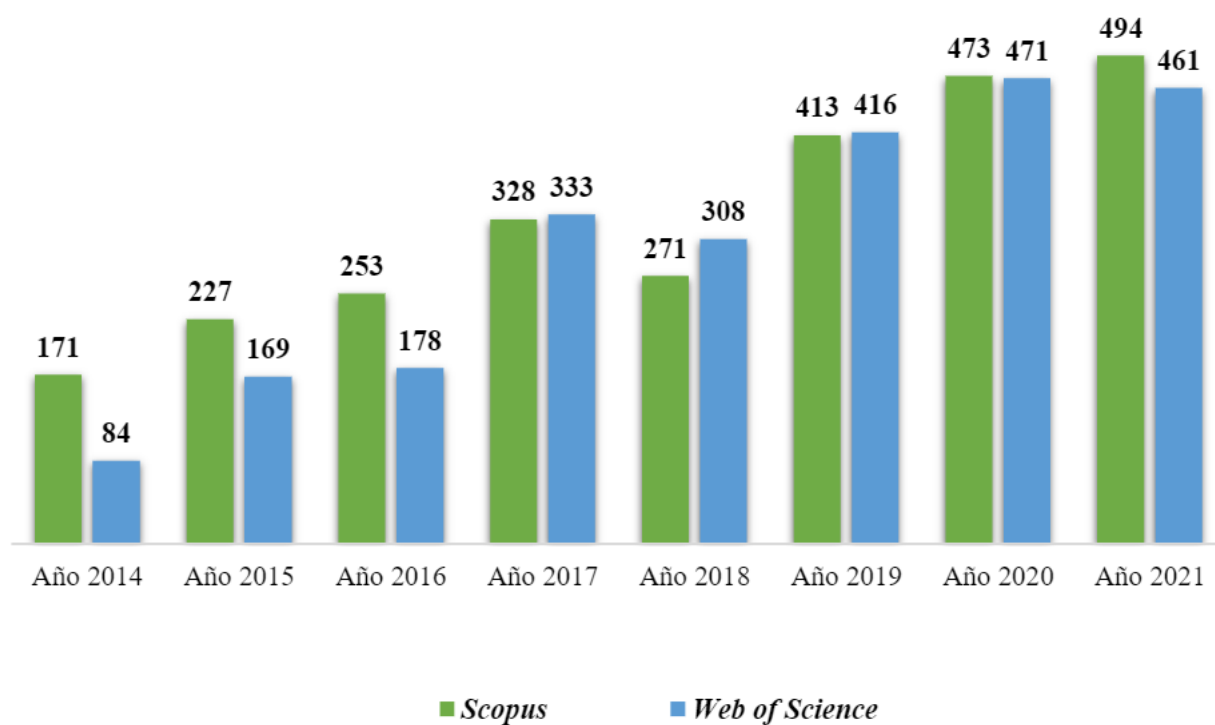
- 62 millones de registros de 22.000 títulos,
- 90.000 conferencias y 120.000 libros
- 5.000 editoriales de 105 países diferentes
- Actualización diaria
- Registros desde 1823
- 40 idiomas diferentes
- 3.715 journals (revistas) activos indexados con Gold Open Access

Web of Science, Es un servicio de información científica suministrado por Clarivate Analytics. Facilita el acceso a un conjunto de bases de datos en las que aparecen citas de artículos de revistas científicas, libros y otros tipos de materiales impresos que abarcan todos los campos del conocimiento académico. Además, permite acceder a las publicaciones de una determinada investigación publicada a través del acceso a sus referencias bibliográficas citadas, o también, a las publicaciones que citan un documento determinado para descubrir el impacto de un trabajo científico sobre la investigación actual.

La colección principal de Web of Science se compone de más de 20.000 revistas consideradas como las más influyentes en sus áreas de investigación, estas revistas están divididas en cuatro grandes índices: Science Citation Index, Social Science Citation Index, Arts & humanities Citation Index y Emerging Source Citation Index.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

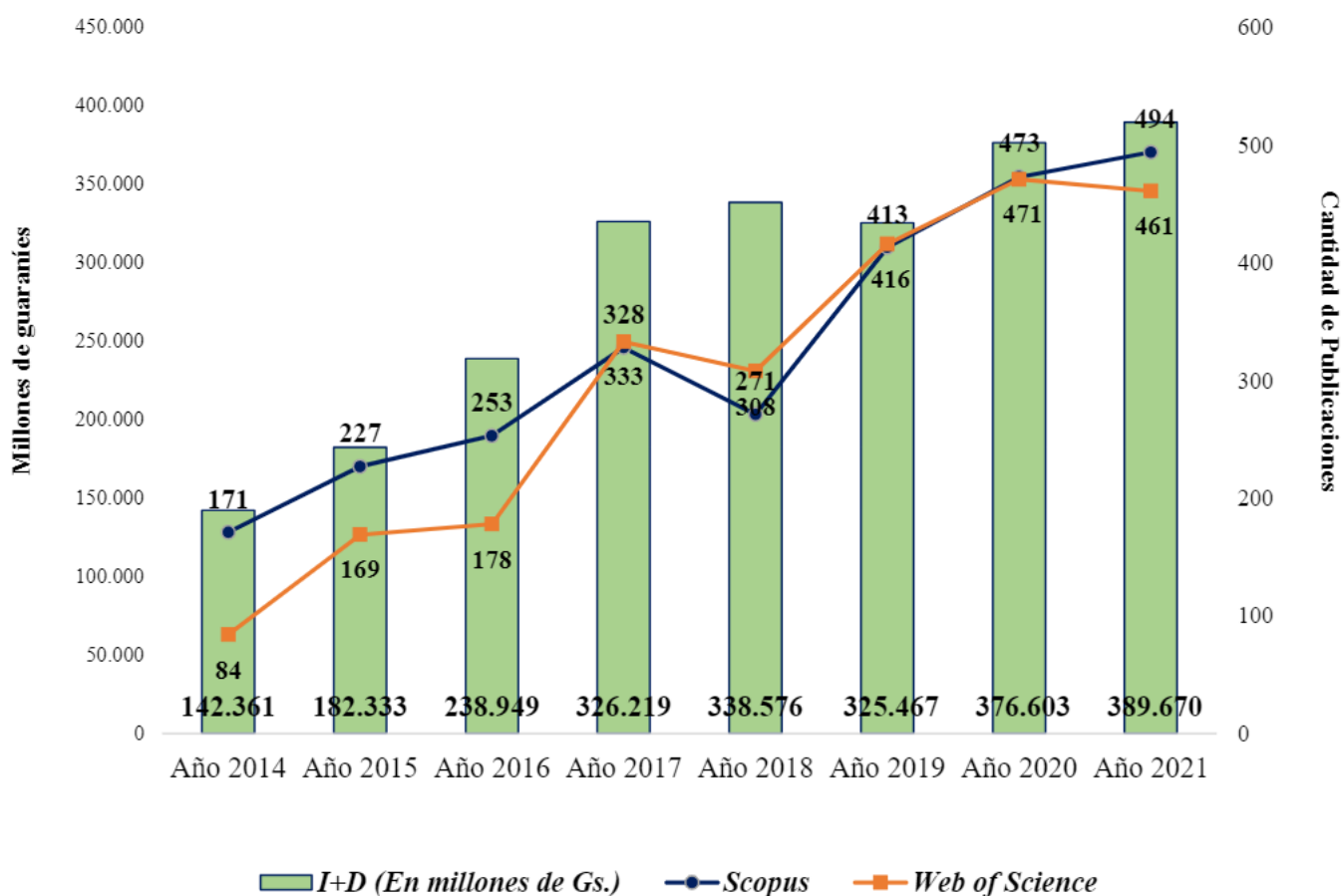
Gráfico N° 37: Producción científica con afiliación Paraguay en Scopus y Web of Science, 2014-2021.



Fuente: CONACYT, Centro de Información Científica del CONACYT (CICCO), Base de datos Scopus y Web of Science: <https://cicco.conacyt.gov.py> Año 2022.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Gráfico N° 38: Evolución de la inversión en I+D (en millones de guaraníes) y publicaciones con afiliación Paraguay en Web of Science y Scopus, 2014 - 2021.



Fuente: CONACYT, Relevamiento de Actividades Científicas y Tecnológicas en Paraguay. Año 2022 y Centro de Información Científica del CONACYT (CICCO), Base de datos Scopus y Web of Science: <https://cicco.conacyt.gov.py> Año 2022.

IV. CONCLUSIONES

- En el año 2021 Paraguay tuvo un leve aumento en comparación al año anterior en la inversión en Investigación y Desarrollo Experimental (I+D) en términos monetarios. Cabe destacar, que adicionalmente en el año 2021, el CONACYT contribuyó a I+D 9 millones de dólares (15% del total de inversión en I+D), a través del Programa PROCENCIA.
- El sector gobierno es el principal impulsor en la financiación de Investigación y Desarrollo experimental (I+D).
- Los mayores esfuerzos, para la ejecución de las actividades de I+D, son liderados por los Organismos Públicos y las universidades de este mismo sector, similar situación presentada en años anteriores.
- Se tiene un leve aumento con respecto a la cantidad de investigadores en Personas Físicas (PF) registrados en ACT, al igual que la cantidad de investigadores en Equivalencia a Jornada Completa (EJC). El total de Investigadores categorizados en el PRONII son 432.
- En la Educación Superior se tuvo un aumento con respecto a la cantidad de matriculados en el país, al igual que la cantidad de graduados de nivel postgrado, la gran mayoría del área de ciencias sociales.
- Con relación al registro de patentes, los datos provistos por la Dirección Nacional de Propiedad Intelectual (DINAPI) muestran que casi la totalidad de las solicitudes corresponden a no residentes en el país (empresas extranjeras protegiendo productos en el mercado local). Se observa allí la necesidad de estudiar más en profundidad las razones de la escasa participación de residentes en el desarrollo tecnológico que puede llevar a la obtención de patentes. Asimismo, el número de patentes otorgadas es escasa con relación al número de patentes solicitadas, para personas residentes y nula para los residentes en el país,

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

lo que puede constituir un factor poco atrayente para el registro de invenciones a nivel local.

- Con respecto a la producción científica de los investigadores, es importante señalar que en esta oportunidad se trabajó con la base Web of Science (WoS), que agrupa otras bases de datos científicas como por ejemplo el Science Citation Index y la base de datos de Scopus. En este aspecto, se visualiza que en el año 2021, la mayor cantidad de publicaciones científicas con afiliación Paraguay se encuentran en las base de datos de bibliométricas de Scopus.
- Toda esta información, relevada por el CONACYT es gracias al esfuerzo y colaboración de las instituciones que conforman el sistema nacional de ciencia y tecnología, permite observar un panorama general de la investigación y desarrollo en el país. Se observa un incremento de la inversión sostenida, en el que el gobierno ha sido el principal impulsor y las universidades públicas y las instituciones de este mismo sector los principales ejecutantes.
- La política nacional de priorización de la ciencia y la tecnología se reflejan en los indicadores aquí presentados, mostrando que desde el año 2014 la inversión en I+D del país ha estado cerca de triplicarse en términos monetarios y de duplicarse en su relación con el PBI.
- Los resultados de esa inversión ya son evidentes: la cantidad de producción científica Paraguaya registrados en WoS ha pasado de 84 en el año 2014 a 461 en el año 2021, en Scopus de 171 en el año 2014 ha pasado a 494 en el año 2021. En ambos casos, se ve un incremento muy significativo en la integración de la producción científica de Paraguay a la corriente principal de la ciencia internacional, reflejada en esta fuente.
- Finalmente, la información estadística contenida en este informe es una herramienta para dar cuenta de ese esfuerzo, diseñar políticas aún más efectivas y facilitar su monitoreo. Muestra también que las políticas públicas de apoyo a la ciencia y la tecnología, cuando son sostenidas en el tiempo, generan cambios en

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

la dinámica de la comunidad científica y pueden ser herramientas clave para facilitar el desarrollo del país.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

V. ANEXO

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

V. ANEXO

V.1. TÉRMINOS Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES

1. Ciencia y Técnica (CyT): También definido como Ciencia y Tecnología y/o Científicas y Tecnológicas.

La ciencia es un proceso de investigación que permite obtener nuevos conocimientos y la tecnología es un conocimiento práctico que deriva directamente de la ciencia⁹.

2. Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT): Conjunto de actividades sistemáticas estrechamente vinculadas con la generación, el avance, la difusión y la aplicación del conocimiento científico y técnico en todos los ámbitos de la Ciencia y la Tecnología.

Estas actividades comprenden la Investigación y el Desarrollo Experimental (I+D), la Enseñanza y la Formación Científica y Tecnológica (EFCT), y los Servicios Científicos y Tecnológicos (SCT). Además, se incluyen las actividades de transferencias.

Categorías de las Actividades Científicas y Tecnológicas ACT consideradas para el relevamiento de datos

3. Investigación y Desarrollo Experimental (I+D): comprende la financiación, ejecución y desarrollo de proyectos y/o actividades dirigidas a la realización de trabajos de creación emprendidos de manera sistemática con el fin de aumentar la suma de conocimientos humanos, culturales y sociales, así como la utilización de esta suma de conocimientos para concebir nuevas aplicaciones.

Consiste en trabajos sistemáticos dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos y dispositivos; al establecimiento de nuevos procesos, sistemas y servicios, o a la mejora substancial de los ya existentes, es decir, producir una tecnología.

El término I+D se refiere a 3 tipos de investigación científica, que son:

3.1. Investigación Básica: Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden sobre todo para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada.

⁹ De la ciencia a la tecnociencia: pongamos los conceptos en orden. Núñez Jover, J.
<https://www.oei.es/historico/salactsi/nunez02.htm>

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

3.2. Investigación Aplicada: Consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo o propósito específico práctico. La investigación aplicada se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinar nuevos métodos o formas de alcanzar objetivos específicos predeterminados.

3.3. Desarrollo Experimental: Consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos adquiridos de la investigación y de la experiencia práctica, y en la producción de nuevos conocimientos, que se orientan a la fabricación de nuevos productos o procesos, o a mejorar productos o procesos que ya existen.

4. Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica (EFCT): se incluyen las actividades encaminadas a la financiación y los gastos en educación formal a nivel de licenciatura, maestría y doctorado y la formación permanente de científicos e ingenieros (postdoctorado y cursos de entrenamiento especializados). Además, en esta categoría incluimos las capacitaciones orientadas a I+D.

5. Servicios Científicos y Técnicos (SCT): engloba las actividades relacionadas con la investigación y desarrollo (I+D) que contribuyen a la producción, difusión y aplicación de conocimientos científicos y técnicos. Dentro de este tipo de actividades, se encuentran:

- a) Actividades de información y documentación sobre Ciencia y Tecnología provistas por bibliotecas, centros de documentaciones, archivos.
- b) Servicios brindados por museos, jardines zoológicos y/o botánicos, etc.
- c) Traducción, edición de literatura sobre Ciencia y Tecnología (CyT).
- d) Inventarios e informes (geológicos, hidrológicos, observaciones meteorológicas).
- e) Búsqueda de petróleo o recursos minerales.
- f) Recogida, análisis y difusión de información de fenómenos socio-económicos por las oficinas de estadística nacionales.
- g) Ensayos, normalización, control de calidad.
- h) Actividades de asesoramiento a clientes, incluyendo servicios de asesoría agrícola e industrial.
- i) Actividades de patentes y licencias a cargo de organismos públicos.
- j) Actividades de difusión como: Conferencias, Congresos, Talleres, Cursos, Capacitaciones, Foros, Charlas, ect.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Otros: actividades dirigidas a reunir y administrar fondos para Ciencia y Tecnología que aportan al apoyo de las ACT adelantadas por entidades como ministerios, organismos de investigación, fundaciones y otros organismos sin ánimo de lucro.

6. Actividades de Vinculación (AV)¹⁰: Actividades universitarias relacionadas con: a) la generación de conocimiento y capacidades en colaboración con organizaciones y agentes no académicos, así como b) el uso, aplicación y explotación del conocimiento y otras capacidades existentes en la universidad, fuera del entorno académico.

7. Transferencia: Refiere a actividades como la dinamización de las relaciones con empresas en materia de innovación, la gestión de propiedad intelectual e industrial y de licencias, el apoyo en la participación y/o creación de nuevas empresas de base tecnológica o basadas en el conocimiento y la promoción de investigación cooperativa, de contrataciones de actividades de I+D y de la prestación de servicios tecnológicos.

8. Alcance y definición del personal de I+D: El personal de I+D adscrito a una unidad informante incluye a todo el personal que participa de manera directa en actividades de I+D, ya sean contratados por dicha entidad o colaboradores externos totalmente integrados en las actividades de I+D de la unidad, así como aquellos que prestan servicios directos relacionados con las actividades de I+D (como directores de I+D, administradores, técnicos y personal de apoyo).

9. Investigador (Personal Científico - Tecnológico en I+D): Es el profesional que trabaja en la concepción o creación de nuevos conocimientos, productos, procesos, métodos y sistemas y en la gestión de los respectivos proyectos. Incluyen esta categoría los directores y administradores que desarrollan actividades de planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los Investigadores.

10. Personal Técnico: Es la persona cuyo trabajo requiere conocimiento y experiencia de naturaleza técnica en uno o en varios campos del saber. Ejecutan sus tareas bajo la supervisión del investigador. En general, corresponde a: asistentes de laboratorio,

¹⁰ OEI, RICYT. (2017). Manual de Valencia 2017.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

dibujantes, asistentes de ingenieros, fotógrafos, técnicos mecánicos y eléctricos, programadores, etc.

Con el fin de identificar y distinguir al personal de I+D del total de personal de una unidad, se puede emplear como referencia la siguiente lista de tareas clave relacionadas con el personal de I+D. Son las siguientes:

- Lleva a cabo trabajos científicos y tecnológicos en proyectos de I+D (organización y ejecución de experimentos o encuestas, construcción de prototipos, etc.).
- Planificar y gestionar proyectos de I+D.
- Preparar informes provisionales y finales de proyectos de I+D.
- Prestar servicios internos para proyectos de I+D (por ejemplo, trabajos informáticos especializados, o de biblioteca y documentación).
- Apoyar las tareas administrativas relacionadas con la financiación y la gestión de personal de proyectos de I+D.

Cualquier persona que lleve a cabo al menos una de estas tareas está contribuyendo en las actividades de I+D interna de la unidad y debe ser incluido en el total de personal en I+D, independientemente de su función (formal) y su categoría profesional en dicha unidad.

Quedan excluidos del personal de I+D las personas que realizan labores de apoyo indirectas o auxiliares en las entidades ejecutoras de I+D. Algunos ejemplos de labores de apoyo indirectas y auxiliares:

- Servicios específicos para I+D proporcionados por departamentos centrales de informática y servicios de bibliotecas.
- Servicios de departamentos centrales financieros y de personal en relación con proyectos y personal de I+D.
- • Prestación de servicios de seguridad, limpieza, mantenimiento, comedor, etc. para entidades ejecutoras de I+D.

11. Personal de Apoyo: Es la persona que colabora en servicios de apoyo a las actividades de Ciencia y Tecnología (CyT), tales como personal de oficina, administrativos, operarios, etc. Incluye en esta categoría a gerentes y administradores que se ocupan de problemas financieros, de personal, etc., siempre que sus actividades se relacionen con CyT.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

12. Personal Otras ACT que no sean I+D: Es la persona cuyo trabajo es relacionado a las actividades de Ciencia y Tecnología (CyT) distinta a I+D, tales como personal de Servicios Científicos y Técnicos (SCT) y personal de Enseñanza y Formación Científica y Tecnológica.

13. Personal de Transferencia: Es la persona cuyo trabajo es relacionado a las actividades de transferencia como, gestores de propiedad intelectual e industrial y de licencias, apoyo en la participación y creación de nuevas empresas de bases tecnológicas, encargado de las contrataciones de actividades de la I+D y de SCT.

14. Proyecto de Investigación y Desarrollo Experimental: Es un conjunto coordinado de tareas científicas y tecnológicas específicas que comprende total o parcialmente actividades de I + D, y que a partir de conocimientos preexistentes permite llegar a un objetivo, cuyas características han sido previamente determinadas y/o a acrecentar el conocimiento.

- a) **Clasificación por Disciplina:** Corresponde a la especialidad de la Ciencia en la cual se trabaja, o se desarrollan las actividades de I + D.
- b) **Objetivo Socioeconómico:** (Campo de Aplicación), corresponde a los objetivos o finalidades principales a los cuales se aplican o podrían aplicar los resultados de las actividades de I+D.
- c) **Gastos según Modalidad de Financiamiento:** Se solicita clasificar los montos gastados en Actividades de C y T, según el origen del cual provienen (propios, gobierno, empresas, Cooperación internacional, Entidades sin fines de lucro), discriminando en presupuestarios y no presupuestarios.

15. Gastos corrientes: se componen de costes laborales, esto es, los sueldos y todas las retribuciones anuales del personal empleado en I+D, y de otros costes corrientes atribuibles a la I+D, que no sean gastos de capital, como la adquisición de materiales, suministros, equipamiento y servicios.

16. Gastos de capital: corresponden al importe bruto anual que se destina a la adquisición de activos fijos que se utilizan de manera repetida o continuada en la ejecución de la I+D durante más de un año. En general, los activos fijos se componen tanto de activos fijos tangibles, como los edificios y estructuras, equipos de transporte, otra maquinaria y

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

equipamiento, etc., y de activos fijos intangibles, como el *software*, derechos de prospección minera y otros productos de propiedad intelectual.

17. Unidad de Estudio: Es la unidad de la cual se necesita información, es el individuo o conjunto de individuos de donde se obtiene el dato; la unidad de estudio corresponde a la entidad que va a ser objeto de medición y se refiere al qué o quién es sujeto de interés en una investigación.

18. Patente de invención¹¹: es un conjunto de derechos exclusivos concedidos por un Estado al inventor o inventores de un nuevo producto susceptible de ser explotado industrialmente, por un período limitado de tiempo a cambio de la divulgación de la invención.

19. Marcas¹²: es un signo que permite diferenciar los productos o servicios producidos o suministrados por una empresa de los de otras empresas. Por lo tanto, una Marca puede ser considerada como una herramienta de comunicación usada por el productor para atraer consumidores.

20. Dibujo y Modelo Industrial¹³: La ley de Dibujos y Modelos industriales establece: *“Se considera dibujo industrial toda combinación de líneas y colores; y modelo industrial toda forma plástica de líneas y colores, destinados a dar una apariencia especial a un producto industrial o artesanal y que sirva de tipo para fabricación”*

Dibujo o diseño industrial es toda combinación de líneas y colores, de características bidimensionales. Por ejemplo, un diseño de estampado de telas.

Modelo industrial es toda forma plástica de líneas y colores, de características tridimensionales. Por ejemplo, un nuevo modelo de sillas.

En ambos casos lo que se busca es dar una ornamentación o apariencia especial a un producto industrial o artesanal y que sirva de tipo para fabricación.

¹¹ Definición de Patente: <https://www.dinapi.gov.py/index.php/que-es-un-invento>

¹² Definición de Marcas: <https://www.dinapi.gov.py/index.php/que-es-una-marca>

¹³ Definición de Dibujo y Modelo Industrial: <https://www.dinapi.gov.py/index.php/definicion-de-dibujo-y-modelo-industrial>

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

21. Títulos de obtentor de variedades vegetales: Los derechos de obtentor son los beneficios que obtiene quien descubre o genera una nueva variedad vegetal y legalmente puede adquirirlos. Los derechos de obtentor están contenidos en la Ley General de Variedades Vegetales y en su reglamento. Así como, las disposiciones administrativas, sanciones, responsabilidades, etcétera. El certificado que se emite como reconocimiento de dicho derecho, se conoce como **Título de Obtentor**. Es importante conferir derechos a los obtentores; ya que, con ello, se alienta y promueve la investigación, innovación y generación de nuevos materiales que beneficiarán directamente a la sociedad en la adopción, práctica y consumo.

Obtentor¹⁴: persona natural o jurídica que inscribe un cultivar en el Registro Nacional de Cultivares Protegidos y a favor de quien se extiende el respectivo título de obtentor.

22. Licencia: Instrumento jurídico entre un titular de derechos de propiedad intelectual (licenciador) y otra persona que recibe la autorización de utilizar dichos derechos (licenciataria) a cambio de un pago convenido de antemano (tasa o regalía) por un tiempo y en un territorio determinado.

Existen distintos tipos de acuerdos de licencias que pueden dividirse de manera general en las siguientes categorías:

- Acuerdos de licencia tecnológica
- Acuerdos de licencia y acuerdos de franquicia sobre marcas
- Acuerdos de licencia sobre derecho de autor

23. Spin-off: nueva empresa establecida sobre la base de resultados de I+D desarrollados en la universidad.

¹⁴ Definición de Obtentor: <http://www.iica.org.py/observatorio/Floricultura/Ley385-1994%20de%20Semillas%20y%20Protecci%C3%B3n%20de%20Cultivares.pdf>

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

24. Start-up: nueva empresa tecnológica establecida por personal académico o estudiantes con el apoyo de los servicios de la universidad, por ejemplo, mediante incubadoras o capacitación para establecer modelos de negocio.

25. Grado académico: registrar el nivel de educación más alto del personal de ACT.

26. Dedicación horas por semana: considerar las horas de dedicación en ACT en un máximo 7 días a la semana.

27. Total de meses trabajado: considerar cantidad de meses dedicados a trabajos de ACT en el periodo 2020, en un máximo 12 meses.

28. Remuneración anual: considerar remuneración exclusivamente de actividades relacionadas a ACT. Ej.: Si una persona realiza actividades de I+D y a la vez actividades administrativas se debe distribuir la remuneración en base a la cantidad de horas dedicadas a cada una y registrar solo lo correspondiente a I+D.

29. PRONII¹⁵: Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII), instrumento administrado e impulsado por el CONACYT, es el Programa encargado de categorizar, mediante procesos de evaluación periódica, por niveles jerárquicos a los investigadores de acuerdo a su producción científica, su relevancia internacional y su impacto en la formación de otros investigadores.

30. Investigador Categorizado: Término utilizado por el PRONII, la cual se logra mediante procesos de evaluación periódica, por niveles jerárquicos a los investigadores de acuerdo a su producción científica, su relevancia internacional y su impacto en la formación de otros investigadores.

31. CVPy¹⁶: Es un software para el ingreso de los CVs de investigadores que es administrado por el CONACYT, y constituye un instrumento de todo el Sistema Nacional

¹⁵ <http://www.conacyt.gov.py/pronii>

¹⁶ <https://cv.conacyt.gov.py/user>

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

de Investigadores del Paraguay - SNIP, y como tal su uso es compartido mediante acuerdos de cooperación con las instituciones que manejen fondos competitivos para financiamiento de actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación.

32. Tipo de equipamiento: El tipo de equipamiento se clasifica en 6 categorías y son las siguientes;

32. 1. Cromatógrafos y Espectrómetros: Equipamientos científicos utilizados para la separación de distintas sustancias a efectos de medición. Incluye Cromatógrafos de Gases, Cromatógrafos Líquidos, Espectrómetros de Masa, Espectrómetros de Resonancia Magnética Nuclear, entre otros.

32.2. Equipamiento de informática: Paquetes de software y equipos de hardware utilizados para almacenamiento y procesamiento de datos. Ejemplo: Cluster, Servidores de Red y Banco de Datos, Plotters de impresión.

32.3. Instrumentos Bioanalíticos: Corresponde a equipos de control, desarrollo, evaluación y análisis aplicados a muestras provenientes del área biológica. El equipamiento considerado en esta categoría es de carácter diverso: Secuenciadores de ADN, Autoanalizador de Bioquímica Clínica, Magnetoencefalógrafo, PCR, entre otros.

32.4. Microscopios: Instrumentos ópticos destinados a aumentar la imagen de los objetos. Incluye diferentes tipos de Microscopios tales como: Microscopio Confocal, Microscopio de Fluorescencia, Microscopio Electrónico Barrido, Microscopio de Fuerzas Atómicas, entre otros.

32.5. Equipos de Procesamiento (Industrial o a Escala de Laboratorio): Equipamiento de procesamiento de materias primas, maquinaria y herramientas necesarias para la fabricación de manufactura y/o tratamiento de muestras de análisis en laboratorio. A modo de ejemplo incluye: Gabinetes de Pulverización, Electrohilatura, Rectificadoras de Engranajes, Cosechadoras Experimentales, Autoclaves, Hornos de Secado, Cámaras Climatizadas, Alveógrafos, entre otros.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

32.6. Otros: Instrumentos varios relevados en el estudio que no puede ser clasificado en ninguna de las categorías anteriores. No olvide especificar.

33. Nivel Seniority (Antigüedad): se considera el grado de antigüedad del investigador.

Existen 4 niveles de “seniority”:

Categoría A: El grado más alto de un investigador. Por ejemplo, "Director de Investigación".

Categoría B: Investigadores que no trabajan en posiciones senior, pero con mayor antigüedad que graduados de doctorado. Por ejemplo, investigador senior o Investigador principal.

Categoría C: El primer nivel (posición) donde un reciente graduado doctoral trabaja: Por ejemplo, Investigador.

Categoría D: Estudiantes de doctorados que son reclutados como investigadores, posiciones que normalmente no requieren un título de doctorado. Por ejemplo: Estudiantes de Doctorado o Investigadores Junior (sin doctorado).

34. Localización del Proyecto

Corresponde a la ubicación geográfica donde se realiza el trabajo de investigación.

V.2. CLASIFICACIÓN POR OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS (OCDE)¹⁷

1. Exploración y explotación de la tierra: Exploración de la corteza y manto terrestres, mares, océanos y atmósfera, y su explotación; investigación climatológica y meteorológica, y exploración polar e hidrológica. También se incluye la I+D relativa a: Prospección minera, petrolífera y de gas; exploración y explotación de las placas sumergidas; corteza y manto terrestres excepto las placas sumergidas; hidrología; mares y océanos; y atmósfera.

¹⁷ OCDE. (2018). Manual de Frascati 2015.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

No incluye I+D relativa a: Contaminación (incluida en el objetivo 2); mejora de suelos (incluida en el objetivo 4); ordenación del territorio e industria pesquera (incluida en el objetivo 8).

2. Ambiente: Control de la contaminación, con el objetivo de la identificación y el análisis de las fuentes de contaminación y sus causas, y todos los agentes contaminantes, incluido su dispersión en el medioambiente y sus efectos en el hombre, especies (fauna, flora y microorganismos) y biosfera; desarrollo de instalaciones de seguimiento para la medición de todo tipo de contaminación; eliminación y prevención de toda forma de contaminación en el medioambiente; protección de la atmósfera y el clima; protección del aire; residuos sólidos; protección del agua; protección del suelo y aguas freáticas; ruido y vibraciones; protección de especies y su hábitat; protección contra riesgos naturales y contaminación radiactiva.

3. Exploración y Explotación del Espacio: Espacio civil, exploración científica del espacio (por ejemplo, astronomía); programas de investigación aplicada (por ejemplo, satélites de comunicaciones); sistemas de lanzamiento y laboratorios y viajes espaciales.
No incluye I+D correspondiente al área de defensa (incluida en el objetivo 14).

4. Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras: Infraestructura y desarrollo territorial, incluida la construcción de edificios; planificación general del uso del suelo; protección contra los efectos perjudiciales de la planificación urbanística y rural; sistemas de transporte; sistemas de telecomunicaciones; ordenación general del territorio; construcción y ordenación del hábitat; ingeniería civil y; abastecimiento de agua.

No incluye I+D relativa a contaminantes perjudiciales en ciudades (incluido en el objetivo 2).

5. Energía: Producción, almacenamiento, transporte, distribución y uso racional de cualquier forma de energía; procesos diseñados para incrementar la eficiencia en la producción y distribución de energía; estudio de la conservación de la energía. Eficiencia

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

energética; captura y almacenamiento de CO₂; fuentes de energías renovables; fisión y fusión nuclear; hidrógeno y gas; otras tecnologías de energía y de almacenamiento.

No incluye: Prospección (incluida en el objetivo 1); y vehículos y motores a propulsión (incluido en el capítulo 6).

6. Producción industrial y tecnología: Mejora de la producción industrial y de la tecnología; productos industriales y sus procesos de fabricación; mejora de la eficiencia económica y competitividad; fabricación; y reciclado de residuos (metálicos y no metálicos).

No se incluye: I+D relativa a productos industriales y sus procesos de fabricación.

7. Salud: Protección, promoción y restablecimiento de la salud humana, en términos generales (incluidos aspectos relativos a la nutrición y la higiene de la comida). Abarca medicina preventiva, incluyendo todos los aspectos de tratamientos médicos y quirúrgicos, tanto para individuos como para grupos, y las provisiones de hospitales y cuidado domiciliario, medicina social e investigación pediátrica y geriátrica. **También se incluye** prevención, vigilancia y control de enfermedades transmisibles y no transmisibles; seguimiento sanitario; fomento de la salud; medicina del trabajo; legislación y regulaciones sobre Salud Pública; gestión de la Salud Pública; servicios específicos de Salud Pública; y cuidado médico personal para población vulnerable y de alto riesgo.

8. Agricultura: Fomento de la agricultura, silvicultura, industria pesquera e industria alimentaria; fertilizantes químicos, biocidas, control biológico de plagas y mecanización de la agricultura; impacto de las actividades de la silvicultura en el medioambiente; producción y tecnología en la industria alimentaria; agricultura, silvicultura e industria pesquera; ciencia de la producción animal; ciencia veterinaria y otras ciencias agrícolas.

9. Educación: Educación general, incluyendo formación, pedagogía, didáctica; educación especial (personas superdotadas, personas con discapacidades de aprendizaje). Este objetivo **también incluye I+D relativa a:** Educación infantil y primaria; educación

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

secundaria; educación post-secundaria (no superior); educación superior; y servicios subsidiarios para la educación.

10. Cultura, recreación, religión y medios de comunicación: Fenómenos sociales de las actividades culturales, religión y actividades de ocio, así como su impacto en la vida en sociedad; integración racial y cultural y cambios socio-culturales en estas áreas. El concepto "cultura" incluye la sociología de la ciencia, la religión, el arte, el deporte y el ocio y, entre otras materias, también comprende los medios de comunicación, la lengua y la integración social, bibliotecas, archivos y política cultural. En este objetivo también se incluye I+D relacionada con: Servicios recreativos y deportivos; servicios culturales; servicios de difusión y publicidad; servicios religiosos y otros servicios de la comunidad.

11. Sistemas, estructuras y procesos políticos y sociales: La estructura política de la sociedad; cuestiones de administración pública y política económica; estudios regionales y de gobernanza; cambios, procesos y conflictos sociales; desarrollo de la seguridad social y sistemas de asistencia social; aspectos sociales de la organización del trabajo. También se incluyen estudios sociales relativos al género incluyendo problemas familiares y de discriminación; desarrollo de métodos para combatir la pobreza a nivel local, nacional e internacional; protección de diversas categorías de población (inmigrantes, delincuentes, “marginados”, etc.) atendiendo a sus categorías sociales (jóvenes, adultos, jubilados, discapacitados, etc.) y económicas (consumidores, agricultores, pescadores, mineros, desempleados, etc.); métodos de provisión de asistencia social en situaciones de catástrofe o cambios bruscos (naturales, tecnológicos o sociales).

12. Avance general del conocimiento: I+D financiado con fondos generales universitarios (FGU): Corresponde a toda la I+D financiada con fondos generales universitarios relacionados a más de un área de la ciencia, Ciencias Exactas y Naturales, Ingenierías y Tecnologías, Ciencias Médicas, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Humanidades.

13. Avance general del conocimiento: I+D financiado por otras fuentes distintas de las FGU: Corresponde a toda la I+D financiada con otras fuentes distintas a los fondos universitarios generales, como organismos públicos y privados, están relacionadas a más

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

de un área de la ciencia, Ciencias Exactas y Naturales, Ingenierías y Tecnologías, Ciencias Médicas, Ciencias Agrícolas, Ciencias Sociales y Humanidades.

14. Defensa: Abarca la investigación (y el desarrollo) con fines militares. También comprende la investigación básica y la investigación nuclear y espacial financiada por los ministerios de defensa. La investigación civil financiada por los Ministerios de defensa; por ejemplo, en lo relativo a meteorología, telecomunicaciones y sanidad, debe clasificarse en los OSE pertinentes.

V.3. CLASIFICACIÓN POR ÁREAS DE LA CIENCIA

Se respeta aquí el código de cada campo de la ciencia y la tecnología, según se dispone en el Manual de Frascati.

1. Ciencias Naturales

1.1. Matemáticas: matemáticas puras, matemáticas aplicadas; estadística y probabilidad.

1.2. Ciencias de la Información y la Computación: ciencias de la computación, ciencias de la información y bioinformática (desarrollo de hardware de estar en III.2. INGENIERÍA y aspecto social en III.5.8. COMUNICACIONES).

1.3. Ciencias Físicas: física atómica, molecular y químicas (la física de átomos y moléculas, incluyendo colisión, interacción con la radiación, las resonancias magnéticas; efecto Mossbauer); física de la materia condensada (Incluidos los anteriormente física del estado sólido, superconductividad); partículas y la física campos; física nuclear, física de los fluidos y del plasma (incluyendo la física de superficie); óptica (incluyendo la óptica láser y óptica cuántica), acústica, astronomía (incluyendo la astrofísica y la ciencia espacial).

1.4. Ciencias Químicas: química orgánica, inorgánica y química nuclear, química física, ciencia de polímeros, electroquímica (pilas secas, baterías, pilas de combustible, los metales a la corrosión, electrólisis); coloides química, química analítica.

1.5. Ciencias de la Tierra y Ciencias relacionadas con el medio ambiente: Geociencias y multidisciplinario; mineralogía; paleontología, geoquímica y geofísica; geografía física, geología, vulcanología, ciencias ambientales (aspectos sociales a III.5.7.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

GEOGRAFÍA SOCIAL Y ECONÓMICA); meteorología y ciencias atmosféricas, investigación climática; oceanografía, hidrología, recursos hídricos.

1.6. Ciencias Biológicas: (médica debe de estar en III.3. CIENCIAS MÉDICAS, para la Agricultura en III.4. CIENCIAS AGRÍCOLAS): biología celular, microbiología, virología, bioquímica y biología molecular; bioquímicas métodos de investigación bioquímicas; micología; biofísica; la genética y la herencia (genética médica debe estar en III.3. CIENCIAS MÉDICAS); biología de la reproducción (aspectos sanitarios debe estar en III.3. CIENCIAS MÉDICAS); biología del desarrollo; ciencias de las plantas, botánica; zoología, ornitología, entomología, biología de las ciencias del comportamiento; biología marina, biología de agua dulce, la limnología, ecología, conservación de la biodiversidad; biología (teórica, matemática, termal, criobiología, ritmos biológicos), evolutiva biología; otros temas biológicos.

1.7. Otras ciencias naturales.

2. Ingeniería y Tecnología

2.1. Ingeniería Civil: ingeniería civil, ingeniería de arquitectura, ingeniería de la construcción, municipal y estructurales, ingeniería de transportes.

2.2. Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática: ingeniería eléctrica y electrónica, robótica y control automático, sistemas de automatización y control, ingeniería y sistemas de comunicación, telecomunicaciones, hardware de PC y arquitectura.

2.3. Ingeniería Mecánica: ingeniería mecánica, mecánica aplicada; termodinámica; ingeniería aeroespacial; ingeniería nuclear (la física nuclear a III.1.3.); ingeniería de audio, análisis de confiabilidad.

2.4. Ingeniería Química: ingeniería química (plantas, productos), ingeniería de procesos químicos.

2.5. Ingeniería de los Materiales: ingeniería de materiales, cerámica, revestimiento y películas, compuestos (incluidos los laminados, plásticos reforzados, cementos, combinado de telas de fibras naturales y sintéticas; compuestos llenos); papel y madera, textiles, incluidos los colorantes sintéticos, los colores, fibras (materiales a nano-escala debe estar en III.2.10. NANOTECNOLOGÍA; biomateriales en III.2.9. BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL).

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

2.6. Ingeniería Médica: ingeniería médica, tecnología de laboratorio médico (incluidas las muestras de laboratorio de análisis; tecnologías de diagnóstico); (biomateriales deben estar en III.2.9. BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL [características físicas de la materia viva como relacionadas con los implantes médicos, dispositivos, sensores]).

2.7. Ingeniería Ambiental: ingeniería ambiental y geológica, geotécnica, ingeniería de petróleo (combustible, aceites), energía y combustibles; teledetección; minería y procesamiento de minerales, ingeniería marina, el mar buques, ingeniería de los océanos.

2.8. Biotecnología Ambiental: biotecnología ambiental, biorremediación, biotecnología diagnóstica (chips de ADN y dispositivos de biosensores) en la gestión ambiental; biotecnología ambiental relacionados con la ética.

2.9. Biotecnología Industrial: biotecnología industrial, las tecnologías de bioprocesamiento (procesos industriales que dependen de agentes biológicos para impulsar el proceso) biocatálisis, fermentación; bioproductos (productos que son fabricados a partir de material biológico como materia prima) biomateriales, bioplásticos, biocombustibles, derivados biológicos y productos de química fina, nuevos materiales bio-derivados.

2.10. Nanotecnología: nano-materiales (producción y las propiedades); nano-procesos (aplicaciones a escala nanométrica); (biomateriales en III.2.9. BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL).

2.11. Otras ingenierías y tecnologías: alimentos y bebidas; otras ingenierías y tecnologías.

3. Ciencias Médicas y de la Salud

3.1. Medicina Básica: anatomía y morfología (ciencia de las plantas a III.1.6. CIENCIAS BIOLÓGICAS), la genética humana; inmunología; neurociencias (incluyendo psicofisiología), farmacología y farmacia; química de los medicamentos; toxicología; fisiología (incluida la citología) patológica.

3.2. Medicina Clínica: andrología, ginecología y obstetricia; pediatría; cardíacos y sistemas cardiovasculares; enfermedad vascular periférica; hematología, los sistemas respiratorios y la medicina de cuidados críticos, la medicina de emergencia; anestesiología, ortopedia, cirugía, radiología, medicina nuclear e imágenes médicas;

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

trasplante, odontología, cirugía oral y la medicina; dermatología y enfermedades venéreas; alergia; reumatología, endocrinología y metabolismo (como la diabetes, hormonas); gastroenterología y hepatología; urología y nefrología, oncología; oftalmología; otorrinolaringología, psiquiatría, neurología clínica, geriatría y gerontología; medicina general y medicina interna; otros temas la medicina clínica, integrante y de la medicina complementaria (sistemas alternativos de práctica).

3.3. Ciencias de la Salud: ciencias de la salud de atención y servicios (incluyendo la administración del hospital, la financiación de la asistencia sanitaria); política de salud y servicios; enfermería, nutrición, dietética; salud pública y ambiental, medicina tropical, parasitología, enfermedades infecciosas; epidemiología; salud ocupacional; ciencias del deporte; biomédica, las ciencias sociales (incluye la planificación familiar, salud sexual, psico-oncología, efectos políticos y sociales de la investigación biomédica), la ética médica, abusos de sustancias.

3.4. Biotecnología Médica: salud relacionada con la biotecnología; tecnologías que involucran la manipulación de células, tejidos, órganos o todo el organismo (reproducción asistida), tecnologías de la participación de la identificación del buen funcionamiento de ADN, proteínas y enzimas cómo influyen en la aparición de enfermedades y mantenimiento del bienestar (diagnóstico basado en genes y las intervenciones terapéuticas (farmacogenómica, terapéutica basada en los genes); biomateriales (en relación con los implantes médicos, dispositivos, sensores), la ética de la biotecnología médica correspondiente.

3.5. Otras ciencias médicas: ciencia forense y otras ciencias médicas.

4. Ciencias Agrícolas y Veterinarias

4.1. Agricultura, Silvicultura y Pesca: agricultura; forestales, pesca, ciencias del suelo; horticultura, viticultura, agronomía, fitomejoramiento y sanidad vegetal; (la biotecnología agrícola debe estar en III.4.4. BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA).

4.2. Ciencia Animal y de los Lácteos: ganadería de producción de carne y leche (productos lácteos); (biotecnología ganadería - animal debe estar en III.4.4. BIOTECNOLOGÍA AGRÍCOLA) ganadería de cría; especies menores.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

4.3. Ciencia Veterinaria¹⁸: bromatología, nutrición y alimentación animal; reproducción animal y genética; microbiología; parasitología; patología y clínica, etc.

4.4. Biotecnología Agrícola: la biotecnología agrícola y la biotecnología alimentaria; tecnología de modificación genética (cultivos y ganadería), la clonación de ganado, selección asistida por marcadores, el diagnóstico (chips de ADN y los dispositivos biosensores, detección precisa de las enfermedades) biomasa como materia prima las tecnologías de producción, biofarmacología, biotecnología agrícola y aspectos éticos relacionados.

4.5. Otras ciencias agrícolas.

5. Ciencias Sociales

5.1. Psicología y Ciencias Cognitivas: psicología (incluidos los humanos - relaciones de máquinas); psicología especial (incluyendo terapia para el aprendizaje, del habla, auditivas, visuales y otras actividades físicas y discapacidades mentales).

5.2. Economía y Comercio: economía, econometría, las relaciones industriales; negocios y gestión.

5.3. Educación: educación en general, incluida la formación, la pedagogía, la didáctica; educación especial (para personas dotadas, las personas con discapacidades de aprendizaje).

5.4. Sociología: sociología; demografía; antropología, etnología, temas sociales (estudios de género y de la mujer, asuntos sociales, estudios familiares, de trabajo social).

5.5. Derecho: leyes, criminología, ciencia penitenciaria.

5.6. Ciencia Política: ciencias políticas, administración pública, teoría de la organización.

5.7. Geografía Social y Económica: ciencias del medio ambiente (aspectos sociales); cultural y la geografía económica, estudios urbanos (planificación y desarrollo); la planificación del transporte y los aspectos sociales del transporte (transporte de diseño que deberán estar en III.2.1. INGENIERÍA CIVIL).

5.8. Medios de Comunicación: periodismo, ciencias de la información (aspectos sociales); bibliotecología; media y comunicación socio-culturales.

¹⁸ http://www.vet.una.py/dict/pdf/LINEAS_INVESTIGACION_FCV_UNA_2012_2015.pdf

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

5.9. Otras ciencias sociales: ciencias sociales, interdisciplinariedad; otras ciencias sociales.

6. Humanidades y Artes

6.1. Historia y Arqueología: historia (historia de la ciencia y la tecnología debe estar en III.6.3. FILOSOFÍA, ÉTICA Y RELIGIÓN, la historia de las ciencias específicas); arqueología.

6.2. Lengua y Literatura: estudios de las lenguas o idiomas en general, idiomas específicos, en general estudios de literatura, teoría literaria; literaturas específicas; lingüística.

6.3. Filosofía, Ética y Religión: filosofía, historia y filosofía de la ciencia y la tecnología; ética (excepto ética en relación con campos específicos); teología, estudios religiosos.

6.4. Artes (Arte, Historia de las Artes, Artes Escénicas, Música): artes, historia del arte, diseño de arquitectura, estudios de artes escénicas (musicología, estudios sobre teatro, dramaturgia), estudios de folclore; estudios sobre cine, radio y televisión.

6.5. Otras ciencias humanas.

V.4. CLASIFICACIÓN DE LO QUE SE CONSIDERA I+D, Y DE LO QUE NO ES I+D¹⁹

1. En Áreas de Medicina, Física, Industria entre otros:

Es I+D	No es I+D
Autopsia efectuada para estudiar un caso de mortalidad particular	Autopsia rutinaria para conocer las causas de un fallecimiento.
Un programa especial de análisis de sangre realizado con ocasión de la introducción de un nuevo fármaco.	Exámenes rutinarios, tales como análisis de sangre o bacteriológicos.

¹⁹ Texto extraído del “Instructivo para completar cuestionario de la Consulta Nacional 2011, de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación; Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

La investigación de nuevos métodos de medidas de temperatura.	Registro diario de la temperatura o de la presión atmosférica.
En la industria, los cálculos, proyectos, planos e instrucciones de funcionamiento que se realizan para la construcción o puesta en marcha de plantas piloto y de prototipos.	En la industria los cálculos, proyectos, planos e instrucciones de funcionamiento que se realizan para la preparación, ejecución y mantenimiento de producción normalizada o para la promoción de la venta de productos.
Crear o mejorar métodos de ensayo en los laboratorios.	Normalización y la realización de ensayos.
Preparación de informes originales que presenten resultados de investigaciones.	Preparación de publicaciones científicas y técnicas.
El desarrollo de nuevos métodos y equipos nuevos o sustancialmente mejorados, para la obtención de datos y para el tratamiento, estudio e interpretación de los mismos.	Uso de métodos ya establecidos, para la recolección de información.
Los levantamientos de información que se emprenden como parte esencial de un proyecto de investigación.	Recogida de datos, levantamiento de información que no forma parte de un proyecto de investigación.
Trabajos de patentes y licencias solo si están relacionados directamente con proyectos de I+D.	Trabajos administrativos y jurídicos relativos a patentes y licencias.
El diseño, la construcción y los ensayos de los prototipos (un modelo original construido que posee todas las características técnicas y de funcionamiento de un nuevo producto) para hacer frente a necesidades comerciales, médicas, etc. Ejemplo: el desarrollo de una bomba para líquidos corrosivos.	La construcción de varias copias de un prototipo.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

La construcción y utilización de una planta piloto cuyo objetivo es adquirir experiencia y obtener datos técnicos, que puedan utilizarse en la evaluación de hipótesis, la elaboración de nuevas fórmulas de productos, el establecimiento de nuevas especificaciones de producto terminado, el diseño de equipo y estructuras especiales necesarios para un nuevo producto, la redacción de instrucciones de funcionamiento o manuales sobre el proceso.	Una vez finalizada la etapa experimental, la planta piloto funciona como unidad normal.
Las actividades de supervisión si son equivalentes a la dirección y gestión de un proyecto de I+D con un elemento suficiente de novedad y cuyo objetivo sea el de producir nuevos conocimientos.	Supervisión consistente únicamente en enseñar métodos de I+D o en la lectura o corrección de tesis, memorias o trabajos de estudiantes de doctorado.
Diseño industrial necesario para las actividades de I+D.	Diseño industrial necesario para los procesos de producción.
Algunos elementos de trabajo de diseño, tales como los planos y dibujos destinados a definir procesos, las especificaciones técnicas y las características de funcionamiento necesarios para la concepción, desarrollo y fabricación de nuevos productos y procesos.	Ampliación de conocimientos personales realizada específicamente para un proyecto de investigación específico.
	Los estudios de viabilidad. La evaluación de proyectos de ingeniería utilizando técnicas existentes, con objeto de proporcionar información adicional antes de decidir su puesta en funcionamiento.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

Las primeras tres fases de los ensayos clínicos realizados antes de sacar al mercado nuevos fármacos, vacunas o tratamientos.	Los estudios rutinarios y la aplicación habitual de conocimientos médicos especializados.
Desarrollos en las máquinas y herramientas de producción, modificaciones de los procedimientos de producción y control de calidad o desarrollo de nuevos métodos y normas.	Actividades de innovación exceptuando I+D necesarias para la puesta de marcha de productos o servicios nuevos o mejorados y la explotación comercial de procesos nuevos o mejorados. Incluye la adquisición de tecnología (incorporada y no incorporada), el utillaje y la ingeniería industrial, el diseño industrial, otras adquisiciones de capital, el arranque del proceso de fabricación y la comercialización de los productos nuevos y mejorados. Actividades previas a la producción industrial, la producción y distribución de bienes y servicios y los diversos servicios técnicos ligados al sector empresarial y a toda la economía en general.
Las actividades de los servicios de información científica y técnica y de las bibliotecas integradas en los laboratorios de investigación cuando vayan destinadas predominantemente a los investigadores de esos laboratorios.	Las actividades de centros de documentación, bibliotecas centrales.
Preparación de informes originales que presenten resultados de investigaciones.	La preparación de publicaciones científicas y técnicas.
En el campo de las actividades industriales, si el objetivo es introducir mejores técnicas en el producto o en el	El producto o el proceso ya están sustancialmente establecidos y el objetivo principal es abrir mercados, realizar la

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

proceso, la actividad se puede definir como I+D.	planificación previa a la producción o conseguir que los sistemas de producción o de control funcionen armónicamente, la actividad ya no es I+D.
--	--

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

2. En el Desarrollo del Software:

Es I+D	No es I+D
Para que un proyecto de desarrollo de software pueda clasificarse como I+D, su realización debe dar lugar a un progreso científico o técnico y su objetivo debe resolver de forma sistemática una incertidumbre científica o técnica.	Mejora de sistemas o programas específicos que ya estaban a disposición del público.
El software que forma parte de un proyecto de I+D, así como las actividades de I+D asociadas a un software si éste constituye un producto acabado.	
La I+D que dé lugar a nuevos teoremas y algoritmos en el área de la informática teórica.	Software de aplicación comercial y desarrollo de sistemas de información que utilicen métodos conocidos y herramientas informáticas ya existentes.
El desarrollo de tecnologías de la información en lo relativo a sistemas operativos, lenguajes de programación, gestión de datos, programas de comunicaciones y herramientas para el desarrollo de software.	Las actividades de naturaleza rutinaria, tales como el mantenimiento de los sistemas existentes.
El desarrollo de tecnologías de Internet.	La conversión o traducción de lenguajes informáticos.
La investigación en métodos de diseño, desarrollo, adaptación y mantenimiento de software.	La adición de funciones de usuario a las aplicaciones informáticas.
El desarrollo de software que produzca avances en los planteamientos genéricos para la captura, transmisión, almacenamiento, recuperación,	La depuración de sistemas informáticos.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

tratamiento o presentación de información.	
El desarrollo experimental cuyo fin sea resolver la falta de conocimientos tecnológicos necesarios para desarrollar un sistema o programa informático.	La adaptación de software existente.
La I+D en herramientas o tecnologías de software en áreas especializadas de la informática (procesamiento de imágenes, presentación de datos geográficos, reconocimiento de caracteres, inteligencia artificial y otras).	La preparación de documentación para el usuario.

3. En las Ciencias Sociales, Humanidades y Sector Servicios (incluida Banca y Finanzas):

Es I+D	No es I+D
Recogida de datos fundamentalmente con fines de investigación.	Los proyectos de naturaleza rutinaria en los que los científicos de las ciencias sociales utilicen metodologías establecidas, principios y modelos, aunque sean propios de las ciencias sociales, para resolver un determinado problema, no podrán clasificarse como investigación.
Análisis de los efectos del cambio económico y social sobre el consumo y las actividades de ocio.	Comentarios interpretativos sobre los efectos económicos probables derivados de una modificación del sistema fiscal, realizados con ayuda de datos económicos existentes.
Trabajos conceptuales y metodológicos relativos al desarrollo de encuestas y sistemas estadísticos completamente	Trabajos rutinarios en donde se emplean metodologías ya definidas.

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

nuevos o modificados sustancialmente, metodologías de muestreo, estimaciones estadísticas en materias concretas.	
Modificación de métodos que se utilizaban anteriormente o desarrollo de nuevos métodos.	Utilización en psicología aplicada de técnicas tipo para la selección de personal industrial, estudiantes, etc.
Investigación en nuevos conceptos de viajes y vacaciones.	La actualización de normas nacionales, la calibración de normas secundarias y los ensayos y análisis rutinarios de materiales, componentes, productos, procesos, suelos, atmósfera, etc.
Desarrollo de procedimientos de seguimiento y reconocimiento (logística) realizados como parte de un proyecto de I+D.	Los estudios de viabilidad consistentes en examinar las características socioeconómicas y las consecuencias de determinadas situaciones.
Recogida y tratamiento de información (censos o encuestas) que se realizan como parte de un proyecto o investigación científica.	Encuestas de mercado.
Los estudios de viabilidad de los proyectos de investigación.	Los estudios de naturaleza política que abarca actividades tales como el análisis y la evaluación de los programas existentes, políticas o actividades. Estudios de control y análisis de problemas sociales. Los trabajos de las comisiones legislativas relativas al gobierno en general o a la política o funcionamiento de los distintos ministerios.
Investigación matemática relativa al análisis de riesgos financieros.	No son I+D actividades realizadas por ministerios, organismos de investigación, fundaciones u organizaciones benéficas,

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

	para reunir, administrar y distribuir fondos de I+D a los ejecutores.
Desarrollo de modelos de riesgo para la política de créditos.	Actividades de apoyo indirectas (transportes, almacenamiento, limpieza, reparación, conservación y seguridad). Los trabajos administrativos y de oficina no relacionados exclusivamente para la I+D, como los servicios centrales encargados de presupuesto y personal.
Desarrollo experimental de nuevo software para la banca en los hogares.	
Desarrollo de técnicas para investigar los hábitos de los consumidores con el fin de crear nuevos tipos de cuentas y servicios bancarios.	
Investigación para identificar nuevos riesgos o nuevas características de riesgo que necesariamente hay que tener en cuenta en los contratos de seguros.	
Investigación sobre los fenómenos sociales que influyen en los nuevos tipos de seguros (salud, jubilación, etc.), como en el caso de los seguros para no fumadores.	
I+D relativa a los seguros y la banca electrónica, los servicios a través de Internet y las aplicaciones del comercio electrónico.	
I+D relativa a nuevos o significativamente mejorados servicios financieros (nuevos conceptos para cuentas corrientes,	

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

préstamos, instrumentos para seguros y ahorro).	
---	--

“CONACYT, desarrollando cultura de ciencia, tecnología, innovación y calidad”

REFERENCIAS

- Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica. (2011). Instructivo para completar cuestionario de la Consulta Nacional 2011 de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación. Anexo I: Glosario de términos, conceptos, clasificaciones y listado de indicadores. San José, Costa Rica: Autor.
- Núñez Jover, J. (1999). De la ciencia a la tecnociencia: pongamos los conceptos en orden. Recuperado de <https://www.oei.es/historico/salactsi/nunez02.htm>
- OCDE. (2002). Manual de Frascati. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental: medición de las actividades científicas y tecnológicas. Ginebra, Suiza: Autor.
- OCDE. (2018). Manual de Frascati 2015. Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental: medición de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación. Ginebra, Suiza: Autor.
- OEI, RICYT. (2017). Manual de Valencia 2017. **Manual Iberoamericano de Indicadores de Vinculación de la Universidad con el Entorno Socioeconómico. Valencia, España: Autor.**
- OMPI. (2011). Guía práctica para la creación y la gestión de Oficinas de Transferencia de Tecnología en universidades y centros de investigación de América Latina: el rol de la propiedad intelectual. Ginebra, Suiza: Autor.
- UNESCO. (1984). Manual de Estadísticas de Ciencia y Tecnología. París, Francia: Autor.