ESTADÍSTICAS E INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PARAGUAY - 2012

CONACYT

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESTADÍSTICAS E INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PARAGUAY - 2012

Corresponde a datos compilados de los sectores de las Universidades Públicas y Privadas, Organismos Privados y Entidades Sin Fines de Lucro, y Organismos Públicos.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) – Paraguay
Datos correspondientes al año 2012 (al 31/12/2012)
Impresión total: (500 ejemplares en Diciembre de 2013)
El presente documento se terminó de editar el 31/11/2013

Dirección Técnica
Sergio Augusto Duarte Masi

Coordinación Operativa y Procesamiento de Datos
Nathalie Elizabeth Alderete Troche

Relevamiento de Datos y Apoyo Logístico
Liz Ramona Mancuello Centurión
Laura María Aquino Gill
Lourdes Carolina Bogado López
Nadia Soledad Ramírez Portillo

Apoyo Técnico y Apoyo en la Revisión del Diseño
José Raúl Maluf Costa

Revisión Técnica
Cynthia Liz Delgado Centurión

Colaboradores
Antonella Lacarrubba Santacruz

Investigación y Redacción
Diego Alejandro Martínez Lurachi
Nathalie Elizabeth Alderete Troche

Asesoría de Comunicaciones y Revisión de la Redacción
Myrian Isabel Bobadilla Barrientos
Yudith Noemí Galeano Torres

Contacto:
Email: indicadores@conacyt.gov.py
Web: www.conacyt.gov.py

Teléfono (s): (595 21) 506 223 / 506 331
Justo Prieto Nº 223 esq. Teófilo del Puerto
Asunción - Paraguay

ISBN 978-99967-693-3-7

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Luis Alberto Lima Morra
Presidente del CONACYT

José Schvartzman
Responsable de la Secretaría Ejecutiva
del CONACYT

Nathalie Elizabeth Alderete Troche
Directora de Información Científica y Estadística

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA - CONACYT

MIEMBROS DEL CONSEJO

Universidades Estatales
César José Cardozo Román
Luis Alberto Dávalos Dávalos

Secretaría Técnica de Planificación de la Presidencia de la República
José Ramón Molinas Vega
Mario Rubén Ruíz Díaz Ruíz Díaz

Ministerio de Industria y Comercio, a través del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización
Miguel Ángel Fernández Salinas

Ministerio de Agricultura y Ganadería
Moisés Santiago Bertoni Hícar
Victor Manuel Santander García

Ministerio de Educación y Cultura
Hilda González Garcete
Dalila Noemí Zarza Paredes

Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social
Pedro Esteban Galván Sosa
Fernando José Llamosas Bozzano

Universidades Privadas
Luis Alberto Lima Morra
Paulo Gabino Yugovich Romero

Unión Industrial Paraguaya
Guillermo Christian Stanley Pallares
Félix Hermann Kemper González

Asociación Rural del Paraguay
Rubén Roberto Maidana Gastó
Marcos Alberto Medina Britos

Federación de la Producción, Industria y el Comercio
Ricardo Horacio Felippo Solares
Oscar Luis Doria Paolucci

Asociación de Pequeñas y Medianas Empresas
Ricardo Díaz Martínez
Diana Rosa Vera de Valdéz

Centrales Sindicales
Joel del Pilar Allende Iseren
Alejandro Ausberto Bieber Aguayo

Sociedad Científica del Paraguay
Miguel Angel Volpe Borgognon
Juan Francisco Facetti Masulli

Asociación Paraguaya para la Calidad
Pablo Xavier Pappalardo Bedoya
Antonio Leopoldo Cubilla Ramos

PRÓLOGO

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT presenta en ésta oportunidad los resultados de la quinta medición sobre Actividades en Ciencia y Tecnología, de Paraguay, correspondiente a datos del año 2012. El presente documento se elaboró desde la Secretaría Ejecutiva del CONACYT, a través de la Dirección de Información Científica y Estadística, y se contó con recursos financieros provenientes del Programa de Apoyo a la Ciencia y la Tecnología – PROCIT, para el relevamiento de datos, con el objetivo de construir los indicadores de Ciencia y Tecnología (CyT).

El presente material, da continuidad a la línea de trabajo iniciada por el CONACYT, sobre el levantamiento de información para la construcción de los Indicadores de CyT, desarrollado durante los años 2002, 2006, 2009 y 2013, cabe señalar que los datos relevados durante ésos años, corresponden a datos de los años anteriores (2001,2005,2008 y 2011).

La importancia de contar con información estadística actualizada, es con el objetivo de que los tomadores de decisión de las diversas instituciones tanto del sector público y privado, cuenten con información confiable para la generación de planes, políticas y estrategias, y también que ésta información sea utilizada como material de consulta, para la generación de otros documentos de análisis y la evaluación de datos históricos.

Otras aplicaciones y usos de la información detallada, es con la finalidad de ofrecer un diagnóstico a nivel nacional del estado de la Ciencia y Tecnología, además se utilizan para la comparabilidad internacional y para analizar la situación del Paraguay en el sector.

AGRADECIMIENTOS

La presente publicación requirió de un gran esfuerzo y colaboración, por parte de las autoridades y funcionarios / colaboradores de las Instituciones que han aportado información, para la construcción de ésta nueva edición del Libro de Indicadores de Ciencia y Tecnología.

En tal sentido, el CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA de Paraguay, agradece la participación activa de éstos para el desarrollo y la mejora continua del presente documento.

Se agradece también la colaboración de representantes de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), y del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), de Argentina que han colaborado con el asesoramiento técnico para la construcción de los Indicadores Bibliométricos.

PALABRAS DEL PRESIDENTE

Para el CONACYT, el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, es una decisión clave, prioritaria y estratégica en miras al fortalecimiento de la inversión en el desarrollo de capacidades del sector y de la sociedad toda, pues, implica invertir en competitividad y en empleos de calidad, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los habitantes del país.

Asimismo, el impulso y desarrollo de planes, programas y proyectos entre ellos el fomento de la carrera del investigador, así como la de apoyar a las empresas para el desarrollo de proyectos de investigación, apuntalar el desarrollo de competencias orientadas a la investigación, entre otros, demuestran el compromiso de la institución con el futuro inmediato del Paraguay.

En ese sentido, la medición de las Actividades en Ciencia y Tecnología es de vital importancia para la construcción de los Indicadores, lo cual permite guiar la toma de decisiones y además son utilizados para obtener un diagnóstico de la situación nacional actual sobre el avance en Ciencia, Tecnología e Innovación.

Desde el año 2002 estos indicadores generados por la institución han servido para cotejar con el desarrollo de los otros países en relación a las políticas de investigación y desarrollo. La metodología utilizada sigue los lineamientos de los Manuales internacionales que son utilizados por organismos pares. También, cabe señalar que el CONACYT participa activamente en las reuniones técnicas organizadas por la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), permitiendo de esta manera, la generación de datos que sean comparables con otros países de América Latina e Iberoamérica.

Los indicadores de Ciencia y Tecnología, que se presentan en ésta edición, corresponden a datos del quinto relevamiento realizados por CONACYT, y preceden a la presente publicación datos de los años 2001, 2005, 2008, y 2011.

El presente trabajo ha sido un esfuerzo del equipo técnico del CONACYT, y de la participación activa de las unidades informantes, quienes han contribuido al facilitar la información, que hoy permite la construcción de indicadores sobre inversión en Ciencia y Tecnología, cantidad de recursos humanos dedicados a la Investigación, y de los insumos y productos obtenidos del resultado de un largo esfuerzo en trabajos de investigación de diversos sectores.

A pesar de que la Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) del Paraguay sigue siendo escasa si comparamos con el volumen de inversión que realizan otros países de la región, el CONACYT reitera su compromiso en pos del desarrollo y la promoción de todo lo concerniente a la ciencia, la investigación, la tecnología y la innovación.

Prof. Ing. Luis Alberto Lima Morra

ÍNDICE GENERAL

Contenido

I. LA CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA.....21

I.I.- Medición de Actividades Científicas y Tecnológicas 23

I.2.-Paraguay y los desafíos en la Construcción de Indicadores en Ciencia y Tecnología 23

II. METODOLOGÍA DE LA RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS 29

III. RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS 33

III.1.- Grupo Nº 1: Indicadores de Contexto 33

III.2.- Grupo Nº 2: Indicadores de Insumos en Ciencia y Tecnología 37

III.3.- Grupo Nº 3: Indicadores de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología 43

III.3.- Grupo Nº 4: Indicadores de la Educación Superior 56

III.4.- Grupo Nº 5: Indicadores de Producto de la Ciencia y Tecnología.....63

IV. EVOLUCIÓN DE LOS INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE PARAGUAY 95

V. CONCLUSIONES 107

VI. ANEXO 113

Glosario de Términos y Conceptos para completar el cuestionario, referente al relevamiento de datos, para la construcción de indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay, año de referencia 2012 113

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº 1: Número de unidades informantes, que fueron identificadas para el relevamiento de datos, año base 2012 30
Tabla Nº 2 : Número de instituciones visitadas para el relevamiento de datos, año base 2012 30
Tabla Nº 3: Número de personas que asistieron al taller, según tipo de institución 31
Tabla Nº 4: Indicadores de contexto 35
Tabla Nº 5: Indicadores de Recursos económicos destinados a la Ciencia y la Tecnología, año 2012 37
Tabla Nº 6: Inversión en ACT e I+D 38
Tabla Nº 7: Inversión en I+D, según disciplina científica 39
Tabla Nº 8: Indicadores de Recursos Humanos dedicados a la Ciencia y la Tecnología 43
Tabla Nº 9: Investigadores por disciplina científica y por rango de edades 44
Tabla Nº 10: Cantidad de personas inscriptas en la Plataforma CVPy (Curriculum Vitae on line Paraguay) durante el año 2012 (al 31/12/2012) 46
Tabla Nº 11: Cantidad de personas registradas en el CVPy, por rango de edades durante el año 2012 46
Tabla Nº 12: Cantidad de personas inscriptas en la plataforma CVPy, que poseen desde ninguna hasta 15 especializaciones en diversas áreas del conocimiento clasificados por género 49
Tabla Nº 13: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, según área del conocimiento, año 2011 50
Tabla Nº 14: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, clasificados por rango de edades 50
Tabla Nº 15: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII según género, que poseen título de Doctorado 54
Tabla Nº 16: Indicadores de la Educación Superior 56
Tabla Nº 17: Indicadores de Educación Superior – Egresados en carreras de grado 57
Tabla Nº 18: Graduados universitarios en el área de Ciencias Exactas y Naturales - 2012 57
Tabla Nº 19: Graduados universitarios en el área de Ingeniería y Tecnología - 2012 58
Tabla Nº 20: Graduados Universitarios en el área de Ciencias Médicas - 2012 58
Tabla Nº 21: Graduados universitarios en el área de Ciencias Agrarias - 2012 59
Tabla Nº 22: Graduados universitarios en el área de Humanidades - 2012 59
Tabla Nº 23: Graduados universitarios en el área de Ciencias Sociales - 2012 60
Tabla Nº 24: Inversión en I+D en la Educación Superior 61
Tabla Nº 25: Indicadores de Patentes 63
Tabla Nº 26: Indicadores bibliométricos de Paraguay, durante el año 2011, en las diversas bases de datos bibliográficas. 65

Tabla Nº 27: Evolución de publicaciones en la base de datos SCOPUS, de algunos países de América Latina 78
Tabla Nº 28: Evolución de publicaciones en SCI de algunos países de América Latina 86
Tabla Nº 29: Cantidad de libros escritos y publicados, por los investigadores categorizados por el PRONII, año 2011 89
Tabla Nº 30: Cantidad de capítulos de libros escritos y publicados, por los investigadores categorizados por el PRONII, año 2011 90
Tabla Nº 31: Cantidad de artículos escritos y publicados por los investigadores, categorizados por el PRONII, en revistas arbitradas, clasificados según nivel de categorización, datos correspondientes al año 2011 91
Tabla Nº 32: Evolución de la Inversión en I+D en relación al PIB 95
Tabla Nº 33: Inversión en ACT por sector de financiamiento 97
Tabla Nº 34: Inversión en ACT por sector de ejecución 97
Tabla Nº 35: Inversión en I+D por sector de financiamiento 98
Tabla Nº 36: Evolución de la inversión en I+D por sector de ejecución, en Paraguay 98
Tabla Nº 37: Personal en Ciencia y Tecnología según género 100
Tabla Nº 38: Indicadores bibliométricos 101

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nº 1: Ubicación geográfica de las Unidades Informantes, que fueron identificadas, durante el relevamiento de datos, para la construcción de los indicadores en ACT, año 2012 32
Gráfico Nº 2: Distribución por Departamento de las 219 unidades informates, año 2012 ... 32
Gráfico Nº 3: Evolución de la Población de Paraguay, de la Población Económicamente Activa y del Producto Interno Bruto de Paraguay, desde el año 1990 al año 2012 36
Gráfico Nº 4: Distribución de la inversión en I+D, según objetivo socioeconómico 39
Gráfico Nº 5: Porcentaje de inversión en I+D con respecto al PIB 40
Gráfico Nº 6: Distribución de la inversión en ACT por sector de financiamiento 40
Gráfico Nº 7: Distribución de la inversión en I+D por sector de financiamiento 41
Gráfico Nº 8: Distribución de la inversión en I+D por tipo de investigación 41
Gráfico Nº 9: Distribución de la inversión en I+D por área del conocimiento 42
Gráfico Nº 10: Distribución de Investigadores por sectores 45
Gráfico Nº 11: Cantidad de Investigadores distribuidos por área científica 45
Gráfico Nº 12: Cantidad de personas registradas en la plataforma CVPy, clasificadas según rango de edades 47
Gráfico Nº 13: Número de personas por área de la ciencia y por género registradas en la plataforma CVPy, año 2012 47
Gráfico Nº 14: Cantidad de personas registradas en la plataforma CVPy, clasificadas según ubicación geográfica, año 2012 48
Gráfico Nº 15: Cantidad de personas registradas en la plataforma CVPy, que poseen desde 1 hasta tres títulos universitarios de grado, según género, año 2012 48
Gráfico Nº 16: Cantidad de inscriptos en la plataforma CVPy, con ningún título, uno o dos títulos de Doctorado, según género 49
Gráfico Nº 17: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, según nivel de categorización 51
Gráfico Nº 18: Cantidad de Investigadores categorizados por el PRONII, según género 52
Gráfico Nº 19: Cantidad de Investigadores categorizados por el PRONII, según género y nivel de categorización 52
Gráfico Nº 20: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, según rango de edades 53
Gráfico Nº 21: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, según área del conocimiento 54
Gráfico Nº 22: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, desagregados según tipo de institución a la cual pertenecen 55
Gráfico Nº 23: Distribución de los investigadores categorizados por el PRONII, en las diversas instituciones 55
Gráfico Nº 24: Distribución del Número de alumnos matriculados en carreras de grado en las Universidades - 2012 62
Gráfico Nº 25: Patentes solicitadas en Paraguay 64

Gráfico Nº 26: Patentes otorgadas en Paraguay 64
Gráfico Nº 27: Producción científica paraguaya en Scopus, entre los años 2000 al 2012 68
Gráfico Nº 28: Ranking de las instituciones paraguayas con publicaciones en Scopus, entre los años 2000 al 2012 68
Gráfico Nº 29: Ranking de autores paraguayos con más de 10 publicaciones en Scopus, entre los años 2000 al 2012 69
Gráfico Nº 30: Áreas temáticas de publicaciones en Scopus, de investigadores paraguayos desde el año 2000 al 2012 70
Gráfico Nº 31: Producción científica publicada en las diversas revistas científicas, entre los años 2000 al 2012 70
Gráfico Nº 32: Países que colaboran con las publicaciones de investigadores paraguayos, registrados en Scopus, entre los años 2000 al 2012 71
Gráfico Nº 33: Instituciones extranjeras con más de 10 publicaciones, en la cual se registran investigadores paraguayos en Scopus, entre los años 2000 al 2012..... 72
Gráfico Nº 34: Producción científica paraguaya en el área de Medicina, de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012 72
Gráfico Nº 35: Producción científica paraguaya en el área de Agricultura y Ciencias Biológicas de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012..... 73
Gráfico Nº 36: Producción científica paraguaya en el área de Bioquímica genética y biología molecular de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012 73
Gráfico Nº 37: Producción científica paraguaya en el área de Inmunología y Microbiología de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012..... 74
Gráfico Nº 38: Producción científica paraguaya en el área de Farmacología, Toxicología y Farmacia de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012 74
Gráfico Nº 39: Producción científica paraguaya en el área de Química, de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012 75
Gráfico Nº 40: Producción científica paraguaya en el área de Ciencias de la Computación e Ingenierías, de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012 75
Gráfico Nº 41: Producción científica paraguaya en el área de Ciencias Sociales, de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012..... 76
Gráfico Nº 42: Producción científica paraguaya en el área de Tierra y Ciencias Planetarias, de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012..... 76
Gráfico Nº 43: Producción científica paraguaya en el área de Veterinaria, de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012 77
Gráfico Nº 44: Producción científica paraguaya en el área de Energía, de la base de datos Scopus, entre los años 2000 al 2006 y 2007 y 2012 77
Gráfico Nº 45: Evolución de las publicaciones en la base de datos SCOPUS, de algunos países de América Latina 78
Gráfico Nº 46: Cantidad de publicaciones en Scopus, entre los años 2000 al 2012, de algunos países de América del Sur y de Centro América. 79
Gráfico Nº 47: Producción científica paraguaya en SCI, entre los años 2000 al 2012 81

Gráfico Nº 48: Ranking de las instituciones paraguayas con publicaciones en SCI, entre los años 2000 al 2012 81
Gráfico Nº 49: Ranking de autores paraguayos con más de 10 publicaciones en SCI, entre los años 2000 al 2012 82
Gráfico Nº 50: Producción científica publicada en las diversas revistas científicas, entre los años 2000 al 2012 82
Gráfico Nº 51: Países que colaboran con las publicaciones de investigadores paraguayos, registrados en SCI, entre los años 2000 al 2012 83
Gráfico Nº 52: Instituciones extranjeras con más de 10 publicaciones, en la cual se registran investigadores paraguayos en SCI, entre los años 2000 al 2012 83
Gráfico Nº 53: Distribución por disciplina científica, de las publicaciones en SCI entre los años 2000 al 2012 84
Gráfico Nº 54: Producción científica paraguaya en el área de Farmacología, Toxicología y Farmacia de la base de datos SCI, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012 85
Gráfico Nº 55: Producción científica paraguaya en el área de Química, de la base de datos SCI, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012 85
Gráfico Nº 56: Evolución de publicaciones en SCI de algunos países de América Latina 86
Gráfico Nº 57: Cantidad de publicaciones en SCI, entre los años 2000 al 2012, de algunos países de América del Sur y de Centro América 87
Gráfico Nº 58: Evolución de la Inversión en Ciencia y Tecnología (ACT), en Paraguay 95
Gráfico Nº 59: Evolución de la Inversión en Investigación y Desarrollo, en Paraguay 96
Gráfico Nº 60: Evolución de la Inversión en I+D por tipo de investigación 96
Gráfico Nº 61: Evolución de la inversión en I+D por disciplina científica, en Paraguay 99
Gráfico Nº 62: Personal en Ciencia y Tecnología, en Paraguay 99
Gráfico Nº 63: Alumnos matriculados en cursos de grado, en Universidades Paraguayas.... 100
Gráfico Nº 64: Total de publicaciones paraguayas en bases bibliográficas 102
Gráfico Nº 65: Total de publicaciones paraguayas en BIOSIS 102
Gráfico Nº 66: Total de publicaciones paraguayas en PASCAL 103
Gráfico Nº 67: Total de publicaciones paraguayas en SCI 103
Gráfico Nº 68: Total de publicaciones paraguayas en LILACS 104
Gráfico Nº 69: Total de publicaciones paraguayas en CAB 104
Gráfico Nº 70: Total de publicaciones paraguayas en CHEMICAL ABSTRACTS 105
Gráfico Nº 71: Total de publicaciones paraguayas en MEDLINE 105
Gráfico Nº 72: Total de publicaciones paraguayas en INSPEC- COMPENDEX – ICYT – IME – PERIODICA – CLASE 106

SIGLAS

ACT	Actividades Científicas y Tecnológicas
BCP	Banco Central del Paraguay
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CYTED	Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
EJC	Equivalencia a Jornada Completa
I+D	Investigación y Desarrollo
INE	Instituto Nacional de Estadística de Madrid
MIC	Ministerio de Industria y Comercio
MINCyT	Ministerio de Ciencia y Tecnología
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
PEA	Población Económicamente Activa
PIB	Producto Interno Bruto
PROCIT	Programa de Apoyo al Desarrollo de la Ciencia e Innovación Tecnológica
PRONII	Programa Nacional de Incentivo a Investigadores
RICYT	Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología
SCI	*Science Citation Index*
SFL	Sin Fines de Lucro
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación
WoS	*Web of Science*

I. La construcción de Indicadores de Ciencia y Tecnología

I. La construcción de Indicadores de Ciencia y Tecnología

La Ciencia y la Tecnología han sido consideradas durante muchos años, áreas específicas o aisladas, y en el caso de elaborarse estadísticas en éste ámbito, la tarea era realizada exclusivamente por grupos especializados de economistas. En el año 1930, se realizaron en la Unión Soviética los primeros intentos de medición de la Investigación y el Desarrollo experimental (I+D). Pero recién en el año 1950 la *National Science Foundation* (NSF) de los Estados Unidos, decidió enviar periódicamente a las empresas americanas una encuesta para recabar datos estadísticos de I+D.

Posterior a éstas encuestas, la mayoría de los países con economías de libre mercado, analizaron el rápido crecimiento de los recursos nacionales dedicado a I+D y comenzaron a relevar datos sobre éstas materias por medio de encuestas estadística, sin embargo al analizar las mediciones hechas por diferentes encuestas con diversas metodologías, se encontraron grandes diferencias, tanto en los conceptos como en los métodos empleados por los distintos países, lo que no hizo posible las comparaciones internacionales. (Sancho, 2001).

Es así, que en el año 1963 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), celebró una reunión de expertos nacionales en estadísticas de I+D en la Villa Falconieri de Frascati, Italia. Como resultado de las reuniones de trabajo se obtuvo una versión oficial de la Propuesta de Norma Práctica para encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental, conocido como Manual de Frascati.

El Manual constituye uno de los pilares de las acciones desarrolladas por la OCDE, para que se comprenda mejor el papel de la Ciencia y la Tecnología, mediante el análisis de los sistemas nacionales de innovación. Al proporcionar definiciones de la I+D, aceptadas internacionalmente, el documento contribuye a los debates intergubernamentales sobre las mejores prácticas en materia de políticas científicas y tecnológicas. (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, 2002).

En la década de los años setenta, en América Latina (AL), se dieron los primeros pasos para medir las actividades Científicas y Tecnológicas. Cabe señalar que durante la década de los años ochenta aquel primer impulso se había detenido y, excepto en algunos países, los datos con los cuales se disponían eran discontinuos y existían poca rigurosidad metodológica. En la década de los años noventa, la mayor parte de los países de América Latina y el Caribe carecían de estadísticas confiables y comparables internacionalmente en Ciencia y Tecnología. (Díaz Pérez, 2009).

Esta situación de América Latina (vivida por décadas) llevó a que en noviembre de 1994, en Buenos Aires, se realizara el primer Taller Iberoamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Sus actores e invitados fueron decisores de los organismos públicos de Ciencia y Tecnología. En este evento se hizo explícito el consenso sobre la necesidad de desarrollar indicadores en forma regular, con una periodicidad que permitiera disponer de las series estadísti-

cas necesarias para poder observar la evolución de las variables en el tiempo. Este consenso se tradujo en la propuesta de que el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED) creara una instancia capaz de responder a esa necesidad. En 1995, nació la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), del Programa CYTED con los siguientes objetivos:

a) Diseñar indicadores para la medición y el análisis de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en los países de Iberoamérica.
b) Facilitar la comparación y el intercambio internacional de información sobre Ciencia, Tecnología e Innovación.
c) Realizar reuniones internacionales en torno a los temas prioritarios de la red.
d) Publicar información, trabajos de investigación y análisis de indicadores, así como sobre los procesos de información en Ciencia, Tecnología e Innovación.
e) Capacitar y entrenar especialistas en estadísticas de indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Así, desde 1996, se realiza una actualización anual de los indicadores en Ciencia y Tecnología, dirigida a todos los países de América Latina, el Caribe, América del Norte y la Península Ibérica. Actualmente se publican 46 indicadores para la comparación, sobre la base la información producida por 28 países de Iberoamérica y el Caribe. En el caso de algunos indicadores, se dispone de las series comprendidas entre 1990 y el 2004. Además contiene indicadores bibliométricos obtenidos a partir de las principales bases de datos bibliográficas. Estos resultados integran la base de datos de la RICYT y constituyen el insumo básico de su página Web y del informe anual titulado “El Estado de la Ciencia”.

La disponibilidad de información en materia de Ciencia y Tecnología, que sea de calidad y confiable, es fundamental para la toma de decisiones en política científica y tecnológica. Conocer la situación y las características de los sistemas científicos y tecnológicos regionales permite tomar conciencia de la importancia que reviste dar apoyo a estas actividades. (Albornoz & Barrere, 2012).

La necesidad de disponer de información que alimente la planificación y la acción política, ya sea que estén orientadas a definir objetivos globales o sectoriales, como a adoptar decisiones sobre las instituciones del sistema de Ciencia y Tecnología, es fundamental para los decisores. La comparación en el tiempo entre países y entre regiones, y la evaluación de las actividades de CyT, es otra de las utilizaciones frecuentes de los indicadores. (Truffer, n.d).

Albornoz & Barrere, señalan además que la medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas, se utilizan para conocer las estructuras internas de los sistemas y para dar a conocer sus relaciones con la sociedad, además es importante contar con datos actualizados y confiables para la formulación, aplicación y evaluación de políticas públicas.

I.1.- Medición de Actividades Científicas y Tecnológicas

La medición de Actividades Científicas y Tecnológicas, abarca 3 grandes segmentos: Incluyen Actividades tales como, la Investigación y Desarrollo, la Enseñanza y Formación Técnico – Científica, y los Servicios Científicos y Técnicos. (Manual de Frascati, en Albornoz & Barrere; 2012).

En lo referido a Investigación y Desarrollo (I+D), el Manual de Frascati clasifica la I+D en tres sub grupos, que son: La Investigación Básica, la Investigación Aplicada, y el Desarrollo Experimental.

Lo que respecta a Enseñanza y Formación Técnico – Científica, según la UNESCO se incluyen las actividades educativas de nivel superior especializado no universitario, de enseñanza y formación superiores tendientes a la obtención de un título universitario, de formación y de perfeccionamiento posuniversitario, y de formación permanente organizada de científicos e ingenieros.

Los servicios científicos y tecnológicos son definidos por la UNESCO en (Albornoz & Barrere, 2012) como aquellos que: *"Contribuyen a la creación, difusión y aplicación del conocimiento científico y técnico".*

Los Servicios Científicos y Tecnológicos se dividen en nueve apartados, con la finalidad de construir los indicadores, y son: Bibliotecas y centros de información; Museos; Traducción y publicación de documentos de ciencia y tecnología; Trazados e informes (geológicos e hidrológicos, entre otros); Análisis prospectivos; Obtención de datos socioeconómicos; Normalización y control de calidad; Asesoramiento en temas agrícolas e industriales; Patentes y licencias.

Es importante señalar, que para la construcción de los indicadores intervienen 3 grupos diversos, según (Castro & Molas, 2012):

"Los usuarios, son aquellas personas u organizaciones que necesitan indicadores, bien sea para asistir en la toma de decisiones, facilitar el seguimiento o evaluación de políticas, o bien para conocer mejor determinados fenómenos o actividades".

"Los productores, es decir, las entidades que recopilan y procesan la información".

"Los observados, es decir, las personas o entidades que participan en la actividad analizada y proporcionan la información original cumplimentando las encuestas".

I.2.-Paraguay y los desafíos en la Construcción de Indicadores en Ciencia y Tecnología

Los avances en Ciencia y Tecnología necesitan ser medidos constantemente. La medición es comparación, se puede comparar, por ejemplo, el crecimiento en inversión de un año con respecto a otro, la inversión de un país con respecto a otros de la región, etc. Una de las primeras interrogantes despejadas por la medición es la de saber dónde estamos, la posición que ocupamos a nivel regional, continental, mundial, etc.

Cuando la medición es constante, podemos saber el grado de avance en un periodo determinado con sus respectivos altibajos.

Una vez que se tenga una serie de resultados en un periodo determinado, es posible ir más lejos y analizar de qué está compuesto el resultado obtenido. Si decimos que Paraguay invierte en Ciencia y Tecnología el 0,06% de su PIB (en el 2011) y Brasil el 1,6%, puede que Brasil considere más los desembolsos administrativos tales como salarios a investigadores y alumnos, y que Paraguay se haya enfocado más en gastos en la investigación propiamente dicha.

Todo esto nos da una idea de que en la construcción de indicadores de Ciencia y Tecnología es siempre posible mejorar la exactitud de los resultados, lo cual nos lleva a aceptar nuevos desafíos en esta nada fácil tarea.

La UNESCO, por ejemplo, encaró el desafío y en la Conferencia General de los Estados Miembros, celebrada en octubre de 2009, se estableció como mandato la promoción y medición de políticas y creación de capacidades en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación con miras al desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Para ello, se recomendó, entre otras cosas, el uso mancomunado de la capacidad científica para lograr objetivos tales como el desarrollo sustentable, establecer vínculos con la Educación, Investigación y Desarrollo. Y para cumplir esos cometidos, siempre es menester analizar los progresos y resultados alcanzados durante los últimos años de manera a proponer nuevas acciones futuras. Una vez más, surge la importancia de construir indicadores útiles sobre los cuales se basen las futuras políticas nacionales y el camino a tomar con cada decisión.

Sin embargo, hasta hace poco, se pudo constatar, que muchas de las metas propuestas continúan aún lejos de ser alcanzadas. Se ha observado que la mayor tasa de generación y absorción del conocimiento científico-tecnológico sigue estando concentrada en los países desarrollados que están fuera de América Latina. Esta causa ha contribuido a aumentar la brecha tecnológica entre los últimos y aquéllos países, como es el caso de Paraguay, que aún se encuentran en desarrollo. También se reconoció que la intensificación de las relaciones globalizadas y de la internacionalización de la producción científica y tecnológica, sigue estando limitada por restricciones en la circulación y divulgación del conocimiento producido.

Si bien, la humanidad se ha beneficiado de los avances científicos y tecnológicos, éstos últimos, no están distribuidos equitativamente, en especial en América Latina. En la mayoría de los países de la región, la enseñanza de la ciencia y tecnología sigue sin figurar entre los temas prioritarios de los programas de educación, y más todavía, las políticas, planes de estudio, métodos y materiales pedagógicos en disciplinas científicas suelen ser obsoletos y poco interesantes para los alumnos y maestros.

Gran parte de las deliberaciones y consultas deberían estar enfocadas en la identificación de las fortalezas y debilidades de la región. Como así también, en el diseño de un conjunto de propuestas que sirvieran de punto de apoyo para la conformación de programas estratégicos a nivel nacional. Estas estrategias regionales exigen visiones innovadoras, nuevos conocimientos y habilidades que sean diferentes a las tradicionales, demandas de enfoques interdisciplinarios y transdisciplinarios, la crea-

ción de plataformas intersectoriales para aplicar las soluciones innovadoras con una coordinación y acción sinérgica, entre los diferentes actores sociales.

En Paraguay, la inversión en Ciencia y Tecnología es todavía muy baja, comparado con otros países de Latinoamérica. Una tarea por hacer sería la de establecer nuevas formas de cooperación para:

• Fomentar redes de científicos de diferentes disciplinas y países para generar nuevos conocimientos, a fin de encontrar soluciones a las cuestiones regionales y compartir laboratorios y programas de investigación.
• Crear nuevas fuentes de financiamiento de la investigación y desarrollo, para promover la cooperación entre los diferentes países, con el fin de resolver estas prioridades regionales,
• Coordinar la enseñanza terciaria y universitaria y los planes de estudio en los temas que son prioritarios en América Latina y el Caribe, tales como: gestión de los recursos hídricos, desarrollo sostenible, producción y consumo de energía, energías renovables, medio ambiente, preservación de la biodiversidad, etc.
• Coordinar las políticas públicas sobre Ciencia, Tecnología e Innovación y de las estrategias para el desarrollo sostenible.

La Ciencia, la Tecnología (con sus respectivos indicadores), la Innovación y el conocimiento, son instrumentos fundamentales para erradicar la pobreza, combatir el hambre y mejorar la salud de nuestras poblaciones, así como para alcanzar un desarrollo regional sostenible, integrado, inclusivo, equitativo y respetuoso del medio ambiente, prestando una particular atención a la situación de las economías más vulnerables. Para ello es imprescindible, avanzar hacia políticas públicas que construyan una sociedad del conocimiento que propicie la equidad, la inclusión, la diversidad, la cohesión y la justicia social, así como el pleno respeto por la igualdad de género, y que contribuya a superar los efectos de la crisis financiera y económica mundial en nuestros países, con el fin último de mejorar la calidad de vida de nuestros pueblos.

II. Metodología de la Recolección y Procesamiento de Datos

II. Metodología de la Recolección y Procesamiento de Datos

El relevamiento de datos, para la construcción de los Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay, año base 2012, se inició en el mes de febrero de 2013 con el envío de notas a las Instituciones que son objeto de la Encuesta, y que pertenecen a sectores como Universidades Públicas y Privadas; Organismos Públicos; y los Organismos y Entidades Sin Fines de Lucro.

Esta 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 la designación de un profesional responsable del llenado del formulario de encuesta a cada institución, 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, también se dispuso en la página web del CONACYT, de la documentación como son el Formulario de Encuesta 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: **http://www.conacyt.gov.py/indicadores2012**

Cabe señalar que en ésta oportunidad se elaboró un formulario de Encuesta sobre las Tecnologías de Información y Comunicación, TICs, dirigida a las Instituciones de Educación Superior (Universidades Públicas y Privadas), a modo de prueba piloto. Además se elaboró un documento en la cual se clasificaron las carreras de Paraguay, por áreas del conocimiento, siguiendo los lineamientos del Manual de Frascati, 2002.

El equipo técnico, para el levantamiento de la información del año 2012, estuvo conformado por cuatro Técnicos Encuestadores, un Asistente Técnico, una Coordinación Técnica y un Director Técnico. La Dirección General para la elaboración del documento estuvo a cargo de la máxima autoridad del CONACYT.

A continuación se detalla el número de unidades informantes identificadas, y la tasa de respuesta obtenida.

Tabla Nº 1: Número de unidades informantes, que fueron identificadas para el relevamiento de datos, año base 2012

Tipo de Institución	Cantidad de Unidades Informantes
Entidades y Organismos Privados Sin Fines de Lucro (PSFL)	46
Organismos Públicos	49
Universidades Públicas	43
Universidades Privadas	81
TOTAL (Unidades Informantes 2012)	**219**

Fuente: Elaboración propia.

Se identificaron un total de 219 unidades de información, ésta cantidad disminuyó con respecto al relevamiento de datos correspondiente al año 2011, teniendo en cuenta que algunas unidades han desaparecido o se han fusionado con otras entidades.

La tasa de respuesta ha sido del 80%, de los cuales 11% declararon no haber realizado actividades de Investigación y Desarrollo o Actividades en Ciencia y Tecnología durante el año 2012, o se encuentran en estado Inactivo.

Se tuvo una tasa de no respuesta del 11% de las 219 unidades informantes, y el 9% del total declaró que no van a responder a la encuesta, y no han agregado mayores comentarios al respecto.

Entre los meses de febrero y abril del año 2013, **se han visitado un total de 26 instituciones**, igualmente se contactó con todas las unidades informantes pertenecientes a diversos sectores, tal como se indica en el cuadro inferior.

Tabla Nº 2 : Número de instituciones visitadas para el relevamiento de datos, año base 2012

Tipo de Institución	Visitas realizadas
Entidades y Organismos Privados Sin Fines de Lucro	7
Organismos Públicos	5
Universidades Públicas	1
Universidades Privadas	13
TOTAL	**26**

Fuente: Elaboración propia.

El 15 de marzo del año 2013, se desarrolló un taller de capacitación en las instalaciones del CONACYT, dirigida a los representantes de las diversas unidades informantes y responsables de realizar el llenado del formulario de encuesta. Del mismo han asistido técnicos y autoridades provenientes de diversas instituciones, según se indica en el cuadro siguiente:

Tabla Nº 3: Número de personas que asistieron al taller, según tipo de institución

Tipo de Institución	Cantidad de personas que asistieron al taller
Entidades y Organismos Privados Sin Fines de Lucro (PSFL)	6
Organismos Públicos	17
Universidades Públicas	7
Universidades Privadas	26
TOTAL	**56**

Fuente: Elaboración propia.

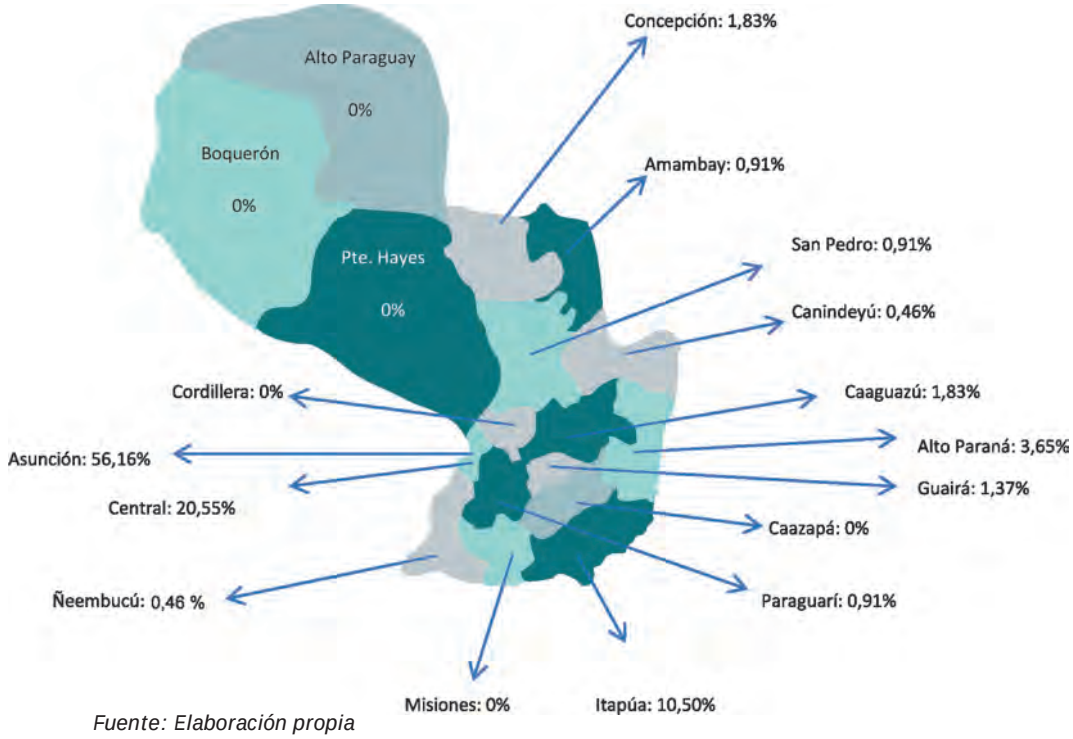
Las visitas realizadas a las Instituciones, fueron con el objetivo, de asesorar a los responsables del llenado del formulario, sobre los términos y conceptos técnicos, y además en el caso de algunas instituciones se ha realizado un documento consolidado que recoge información de las unidades informantes de la Institución.

El taller se realizó con el objeto de dar a conocer a los participantes la importancia de contar con datos actualizados y confiables, referidos al ámbito de Ciencia, Tecnología e Innovación. El espacio además fue utilizado para aclaraciones y explicaciones sobre los términos técnicos utilizados para la medición de estas actividades, según los lineamientos específicos del Manual de Frascati, 2002.

Se ha procesado y analizado la información de varias unidades informantes (ej. facultades, centros de investigación) que pertenecen a una institución, y se solicitó a los responsables de las instituciones que puedan validar la información, en algunos casos ya no se tuvo respuesta, por la demora por parte de algunas instituciones en entregar datos, y también se aclararon vía comunicación telefónica y en reuniones inconsistencias que aparecían en los formularios.

En cuanto a las desagregaciones de datos, según género, rango de edades, de investigadores, becarios, personal de apoyo, entre otros, se realizó una estimación de los datos, en relación al total de personal en Ciencia y Tecnología, que reportaron las instituciones, teniendo en cuenta que la mayoría de las universidades aún no tienen un registro de éstos datos.

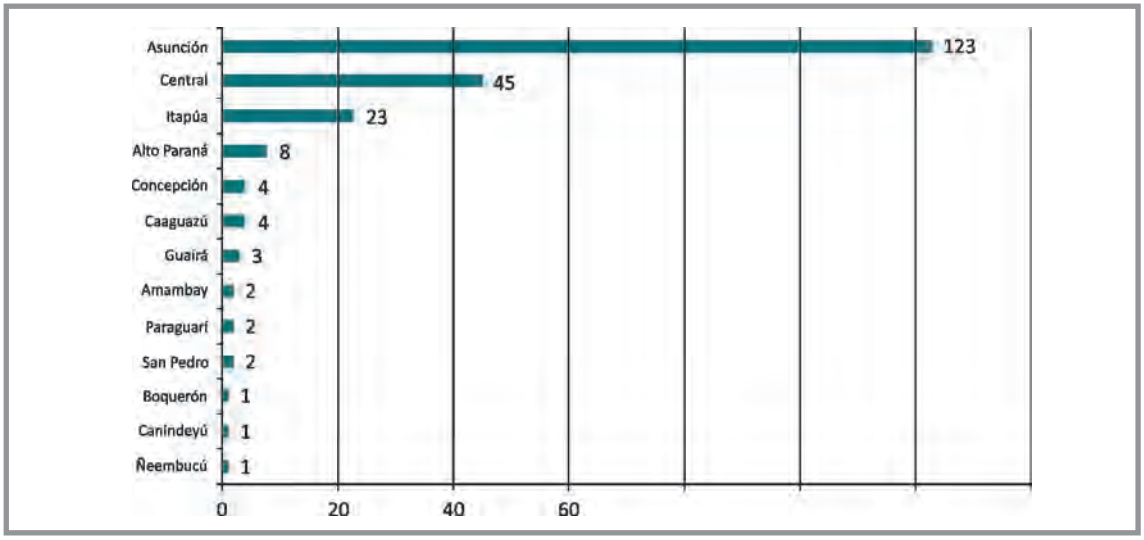
Gráfico N° 1: Ubicación geográfica de las Unidades Informantes, que fueron identificadas, durante el relevamiento de datos, para la construcción de los indicadores en ACT, año 2012



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico se observa que la mayor cantidad de unidades informantes, se concentra en Asunción, equivalente al 56,16% de los 219 centros de información, que fueron identificados para participar en el proceso de encuesta del año 2012.

Gráfico Nº 2: Distribución por Departamento de las 219 unidades informantes, año 2012



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas.

III. Resultados de la Encuesta sobre Actividades Científicas y Tecnológicas

III. Resultados de la Encuesta sobre Actividades Científicas y Tecnológicas

En el presente capítulo se muestran los resultados obtenidos del relevamiento de datos, con la finalidad de construir los indicadores sobre Actividades Científicas y Tecnológicas – ACT.

III.1.- Grupo Nº 1: Indicadores de contexto

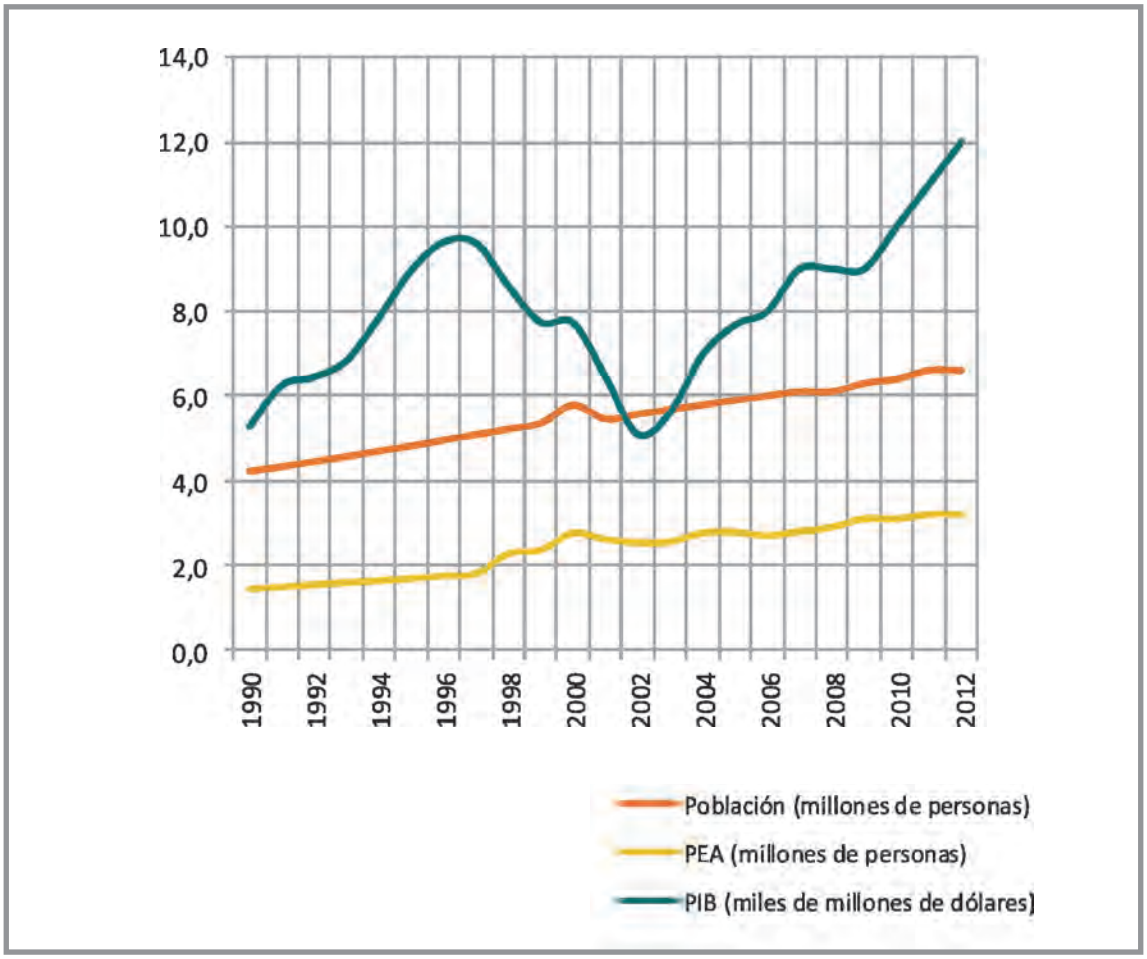
Tabla Nº 4: Indicadores de contexto

1.- Indicadores de Contexto					
1.1	Población del país en el año - 2012	1	6.672.631[1]	personas	6,6 millones de habitantes
1.2	Población Económicamente Activa (PEA) - 2012	1	3.227.552[2]	personas	3,2 millones de habitantes
1.3	Producto Interno Bruto (PIB) - 2012				
	Millones de guaraníes corrientes	1	112.408.543,0[3]	millones de guaraníes	
	Millones de dólares americanos (US$)	2	25.442,91	millones de US$	
1.4	Dólar Americano Promedio - Año 2012	1	4.418,07[4]	guaraníes/US$	

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos, y por el Banco Central del Paraguay.

[1]Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC), corresponde a la proyección de la Población del país, durante el año 2012.
[2]Fuente: Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC), corresponde a la proyección de la Población Económicamente Activa del Paraguay, durante el año 2012.
[3]Fuente: Banco Central del Paraguay 2012, Informe Económico preliminar 2012.
[4]Fuente: Cálculo realizado de los datos proveídos por el Banco Central del Paraguay, corresponde al promedio anual del dólar durante el año 2012. Consultado en el siguiente link: http://www.bcp.gov.py/doma/access.php/home/getCotizHistorica/?a=2012&m=1

Gráfico N° 3: Evolución de la Población de Paraguay, de la Población Económicamente Activa y del Producto Interno Bruto, desde el año 1990 al año 2012.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos, y del Banco Central del Paraguay.

En el gráfico se muestra la proyección de la Población del Paraguay al año 2012, y la proyección de la Población Económicamente Activa al 2012, se aclara que la proyección de la Población Económicamente Activa corresponde al año 2011, teniendo en cuenta que la Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos aún no cuenta con datos actualizados de ése ítem al 2012.

Los datos referidos al PIB fueron extraídos del Anexo Estadístico correspondiente al informe económico febrero 2013, del Banco Central del Paraguay, obtenido en: http://www.bcp.gov.py/index.php?option=com_content&view=article&id=140:informe-economico&catid=86:mensual&Itemid=366

III.2.- Grupo Nº 2: Indicadores de Insumos en Ciencia y Tecnología

Tabla Nº 5: Indicadores de Recursos económicos destinados a la Ciencia y la Tecnología, año 2012

2 INDICADORES DE RECURSOS ECONÓMICOS DESTINADOS A LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA – AÑO 2012

2.1	Inversión Total en Ciencia y Tecnología (ACT)	1	396.058,61	millones de guaraníes
		2	89.645,16	miles de dólares
2.2	Inversión en I+D	1	95.947,69	millones de guaraníes
		2	21.717,11	miles de dólares
2.3	Inversión Total en Ciencia y Tecnología en relación al PIB			
	Actividades en Ciencia y Tecnología (ACT)	1	0,352	%
	Investigación y Desarrollo Exp. (I+D)	2	0,085	%
2.4	Inversión Total en Ciencia y Tecnología por habitante			
	Actividades en Ciencia y Tecnología (ACT)	1	13,43	U$s/habitante
	Investigación y Desarrollo (I+D)	2	3,25	U$s/habitante
2.5	Inversión Total en I+D por investigador			
	Personas Físicas			
2.5.1	Investigación y Desarrollo (I+D)	1	16,15	miles U$s/investigador
	Equivalencia en Jornada Completa			
2.5.2	Investigación y Desarrollo (I+D)	2	44,67	miles U$s/investigador EJC

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de las Instituciones encuestadas.

Durante el año 2012, se registró un aumento significativo en el volumen de inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), respecto a los datos registrados durante el año 2011. Este aumento es debido, a la duplicación del presupuesto de gasto de una de las unidades informantes cuya actividad principal es la Investigación y Desarrollo en el sector agrícola.

Las universidades públicas también registraron mayor inversión en Investigación y Desarrollo durante el año 2012, respecto a los datos que suministraron durante el año 2011.

Tabla Nº 6: Inversión en ACT e I+D

2.6	Inversión en I+D por Tipo de Actividad		I+D (Millones de guaraníes)	%
	1. Investigación básica	1	11.400,96	9,75 %
	2. Investigación aplicada	2	68.254,88	74,84 %
	3. Desarrollo experimental	3	16.291,85	15,41 %
	4. TOTAL	4	95.947,69	100 %

2.7	Inversión en CyT por Sector de Financiamiento		ACT (Millones de guaraníes)	%			I+D (Millones de guaraníes)	%	
	1. Financiación Pública	1	165.150,79	41,70	%	1	79.203,03	82,55	%
	2. Empresas	2	1.553,73	0,39	%	2	814,97	0,85	%
	3. Universidades Privadas	3	197.738,66	49,93	%	3	3.563,06	3,71	%
	4. Entidades y Organismos PSFL (Privados Sin Fines de Lucro)	4	9.175,52	2,32	%	4	2.742,61	2,86	%
	5. Extranjero	5	20.221,61	5,11	%	5	7.401,11	7,71	%
	6. Sin asignar	6	2.218,31	0,56	%	6	2.222,91	2,32	
	6. TOTAL	7	396.058,61	100	%	7	95.947,69	100	%

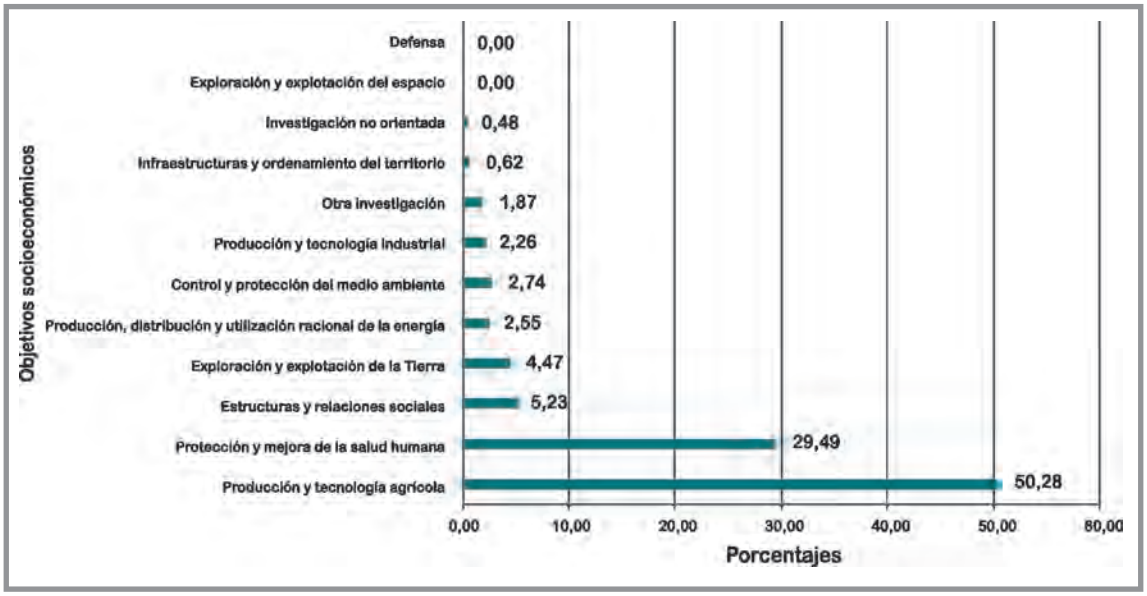
2.8	Inversión en CyT por Sector de Ejecución		ACT	%			I+D	%	
	1. Organismos Públicos	1	75.410,77	19,04	%	1	30.338,38	31,62	%
	2. Universidades Públicas y Privadas	2	303.104,49	76,53	%	2	57.496,09	59,92	%
	3. Entidades y Organismos Privados SFL	3	17.543,35	4,43	%	3	8.113,22	8,46	%
	4. TOTAL	4	396.058,61	100	%	4	95.947,69	100	%

2.9	Inversión en I+D por Objetivo Socioeconómico		I + D	%	
	1. Exploración y explotación de la tierra	1	4.289,54	4,47	%
	2. Infraestructura y ordenación del territorio	2	593,55	0,62	%
	3. Control y protección del medio ambiente	3	2.629,81	2,74	%
	4. Protección y mejora de la salud humana	4	28.294,68	29,49	%
	5. Producción, distribución y uso racional de energía	5	2.448,72	2,55	%
	6. Producción y tecnología agrícola	6	48.247,17	50,28	%
	7. Producción y tecnología industrial	7	2.164,64	2,26	%
	8. Estructuras y relaciones sociales	8	5.022,46	5,23	%
	9. Exploración y explotación del espacio	9	--	--	%
	10. Investigación no orientada	10	459,09	0,48	%
	11. Otra investigación civil	11	1.798,05	1,87	%
	12. Defensa	12	--	--	%
	13. TOTAL	13	95.947,69	100	%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de las Instituciones encuestadas.

Durante el año 2012 se observó que la mayor inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas, según fuente de financiamiento provienen de las universidades privadas del país, cabe resaltar que la declaración de presupuesto de las universidades privadas corresponde a un 68% de la tasa de respuesta del total de universidades privadas. En Paraguay existen un total de 44 Universidades Privadas, según datos del Viceministerio de Educación Superior.

Gráfico N° 4: Distribución de la inversión en I+D, según objetivo socioeconómico



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos de las instituciones encuestadas

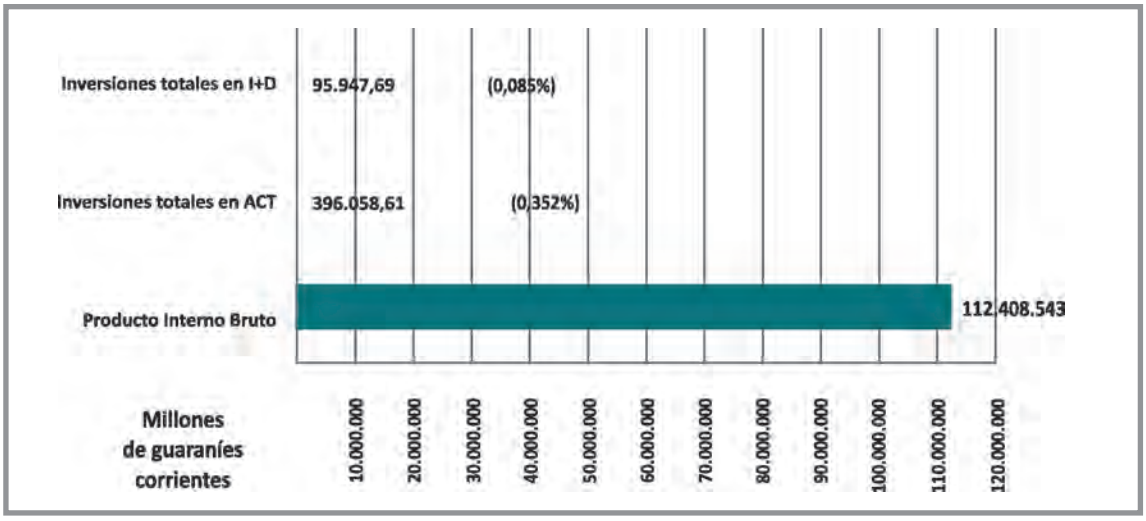
Tabla Nº 7: Inversión en I+D, según disciplina científica

Inversión en I+D por Campo o Disciplina Científica	Millones de gs.	%
1. Ciencias Exactas y Naturales	5.566,08	5,80
2. Ingeniería y Tecnología	7.561,07	7,88
3. Ciencias Médicas	11.922,51	12,43
4. Ciencias Agrarias	63.349,56	66,03
5. Ciencias Sociales	5.760,57	6,00
6. Humanidades	1.354,30	1,41
7. Sin Asignar	433,61	0,45
TOTAL	95.947,69	100

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de las instituciones encuestadas

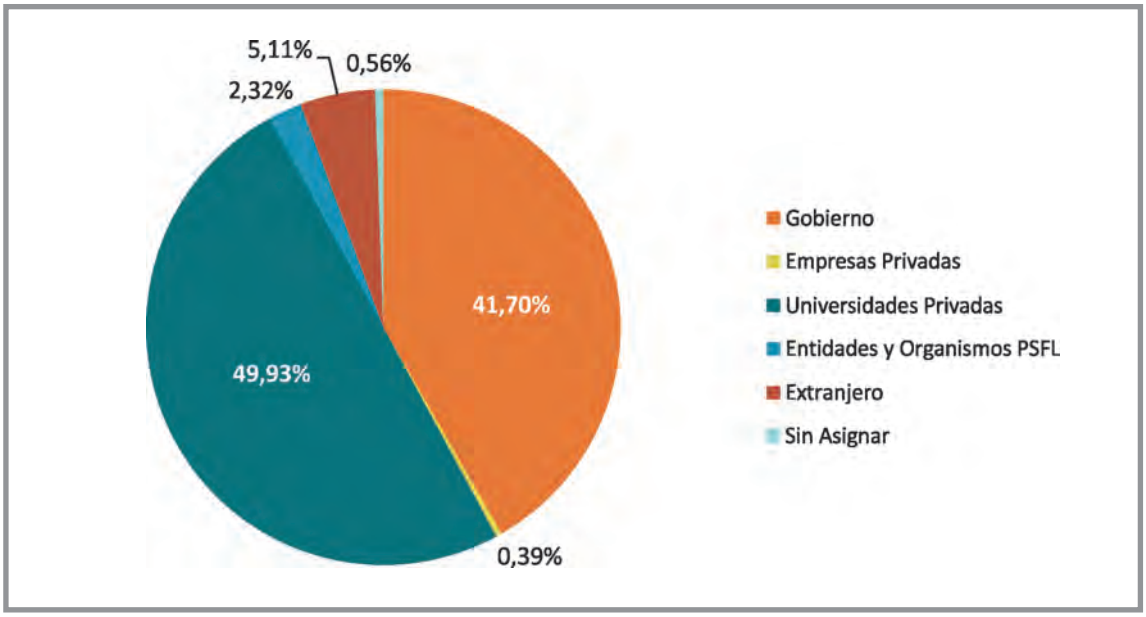
Durante el año 2012, se registró que la mayor inversión en I+D se desarrolló en el sector Agrícola, tendencia también registrada durante el año 2011. Se observa un aumento significativo del volumen de inversión en I+D en el sector agrícola, comparado con el año 2011, teniendo en cuenta la duplicación de presupuesto de una de las instituciones públicas, cuya función principal es la Investigación y Desarrollo en Ciencias Agrícolas, además se observó un aumento significativo en el volumen de inversión en Investigación y Desarrollo en el área de Ciencias Agrarias.

Gráfico N° 5: Porcentaje de inversión en I+D con respecto al PIB



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de las instituciones encuestadas, y por el Banco Central del Paraguay.

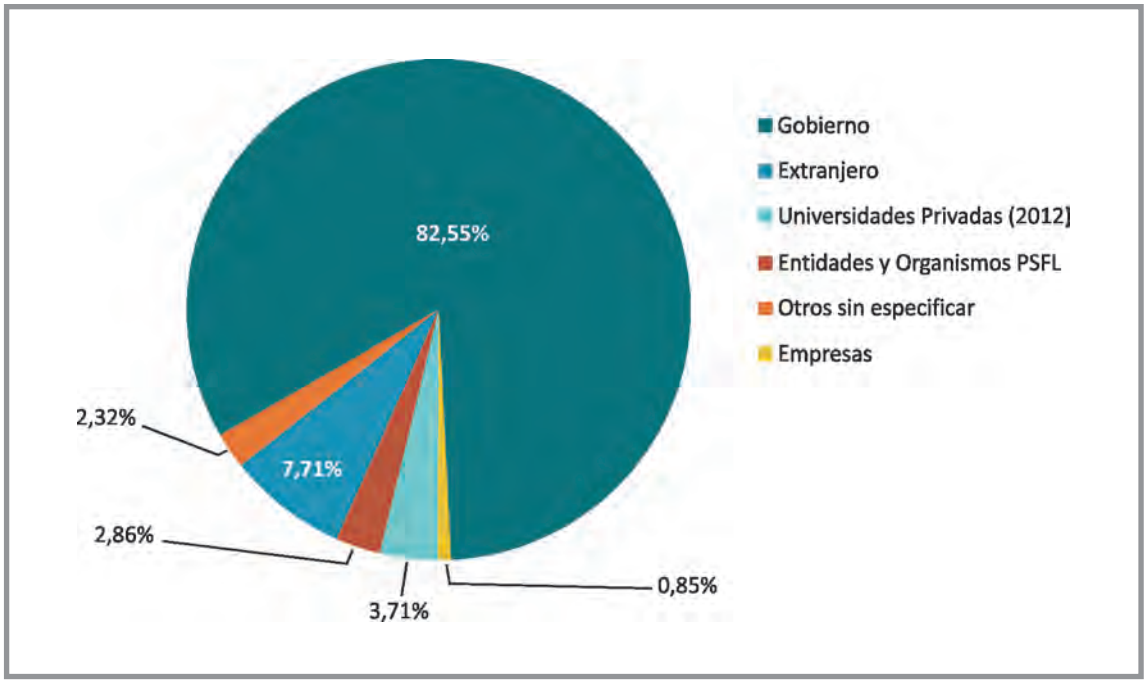
Gráfico N° 6: Distribución de la inversión en ACT por sector de financiamiento



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

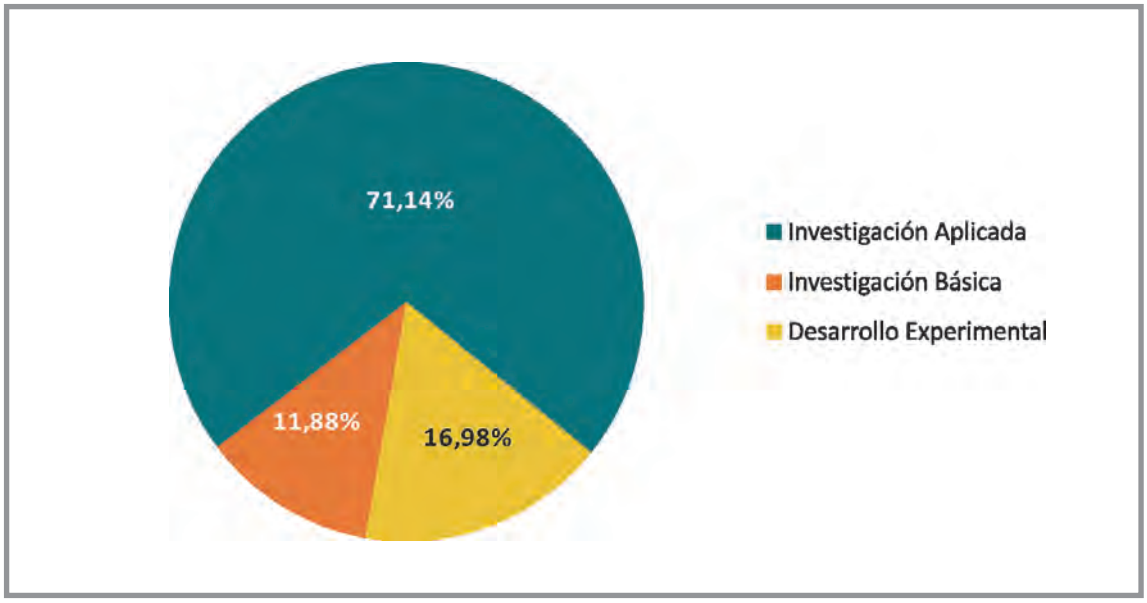
Se observa que la mayor inversión en Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT), según fuente de financiamiento proviene de las universidades privadas, y seguidamente la mayor inversión en ACT proviene del sector gobierno. Se clasificó como sector gobierno a los fondos destinados por los organismos públicos y las ocho universidades públicas del Paraguay.

Gráfico N° 7: Distribución de la inversión en I+D por sector de financiamiento



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

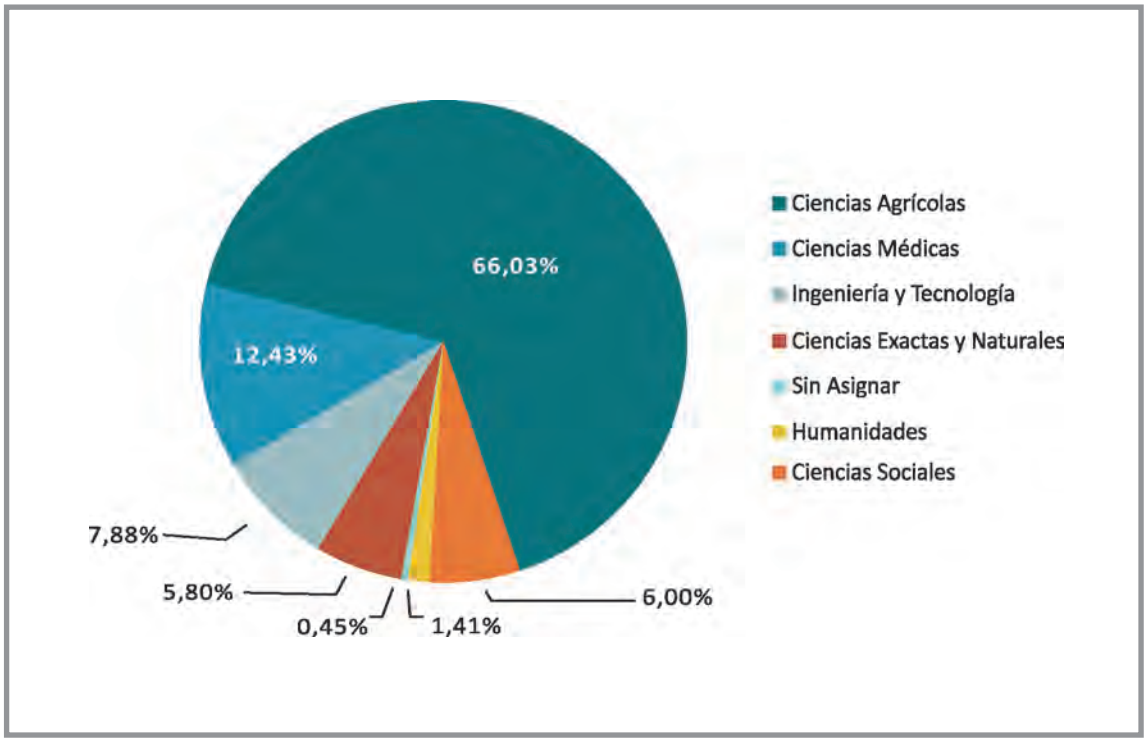
Gráfico N° 8: Distribución de la inversión en I+D por tipo de investigación



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las Instituciones encuestadas

Se observó que la mayor inversión en Investigación y Desarrollo, según tipo de Investigación, se dio en Investigación Aplicada, luego en Desarrollo Experimental y por último en Investigación Básica, ésta tendencia también se registró durante el año 2011. La mayor inversión en Investigación Aplicada proviene de las universidades públicas y de los organismos públicos.

Gráfico N° 9: Distribución de la inversión en I+D por área del conocimiento



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Al igual que en el año 2011, los datos obtenidos correspondiente al año 2012, se registró que la mayor inversión en Investigación y Desarrollo, corresponde al sector Agrícola (66,03%). Es adecuado encontrar que la mayor inversión en Investigación se da en el Sector Agrícola, teniendo en cuenta que Paraguay durante el año 2012, según fuentes del Banco Central del Paraguay, y referidos al ranking del país a nivel mundial, de los nueve rubros que destacan al país, ocho guardan relación directa con actividades agropecuarias, lo cual implica una fuerte inversión en dicho sector.

III.3.- Grupo Nº 3: Indicadores de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología

Comprenden a las personas que dedican su tiempo a Actividades Científicas y Tecnológicas. En éste grupo el indicador más representativo es el número de investigadores en Paraguay.

Tabla Nº 8: Indicadores de Recursos Humanos dedicados a la Ciencia y la Tecnología

3. INDICADORES DE RECURSOS HUMANOS DEDICADOS A LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA

			Cantidad
3.1.1	Personal en Ciencia y Tecnología		
	1. Investigadores		1.550
	2. Becarios		154

			Equivalente EJC	%
3.1.2	1. Investigadores	1	970	89,77
	2. Becarios	2	111	10,23
	3.TOTAL PERSONAL EN ACT (EJC)	3	1.081	100

3.2	Investigadores por cada 1000 integrantes de la PEA			
	Personas físicas	1	0,48	N° de Investigadores por cada 1000 hab. de la PEA
	Equivalente EJC	2	0,30	N° de Investigadores por cada 1000 hab. de la PEA

			Personas físicas Hombres	%	Personas físicas Mujeres	%
3.3	Personal de CyT por Género y Ocupación					
3.3.1	1. Investigadores	1	749	32,49	801	43,87
	2. Personal Técnico I +D	3	490	21,22	397	21,74
	3. Personal de apoyo I+D	4	1.068	46,29	628	34,39
	4.TOTAL PERSONAL EN ACT POR GÉNERO	5	2.307	100	1.825	100

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

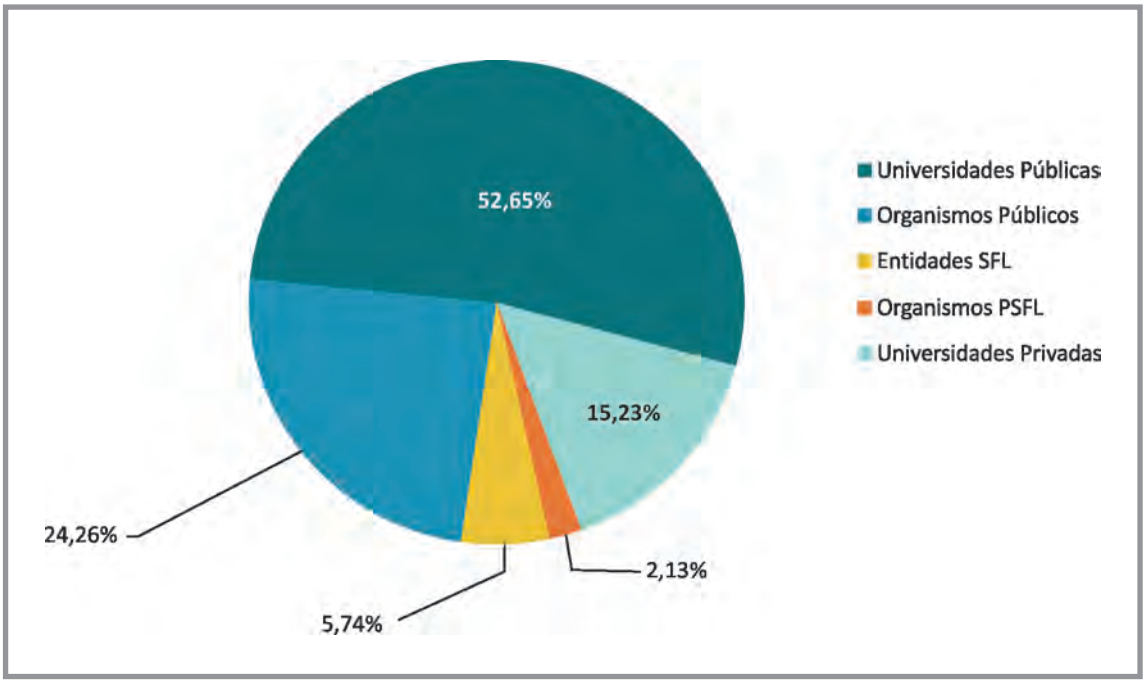
Tabla Nº 9: Investigadores por disciplina científica y por rango de edades

3.5	Investigadores por disciplina científica			
			Personas físicas	%
3.5.1	1. Ciencias Exactas y Naturales	1	293	18,90
3.5.2	2. Ingeniería y Tecnología	2	99	6,40
3.5.3	3. Ciencias Médicas	3	297	19,20
3.5.4	4. Ciencias Agrarias	4	537	34,60
3.5.5	5. Ciencias Sociales	5	277	17,90
3.5.6	6. Humanidades	6	47	3,00
3.5.7	7. TOTAL PERSONAL I+D	7	1.550	100
3.5.8	Investigadores por rango de edades		Cantidad	%
3.5.8.1	1. Menor de 30 años	1	225	10,30
3.5.8.2	2. Entre 30 a 39 años	2	481	32,15
3.5.8.3	3. Entre 40 a 49 años	3	499	27,33
3.5.8.4	4. Entre 50 a 59 años	4	248	23,29
3.5.8.5	5. Entre 60 a 69 años	5	86	5,55
3.5.8.6	6. 70 años y más	6	11	0,96
3.5.8.7	7. TOTAL	7	1.550	100
3.6	Investigadores por sector			
			Personas físicas	%
3.6.1	1. Organismos Públicos	1	376	24,26
3.6.2	2. Entidades y Organismos PSFL	2	122	7,87
3.6.3	3. Universidades Públicas	3	816	52,65
3.6.4	4. Universidades Privadas	4	236	15,23
3.6.7	5. TOTAL	5	(*) 1.550	100

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

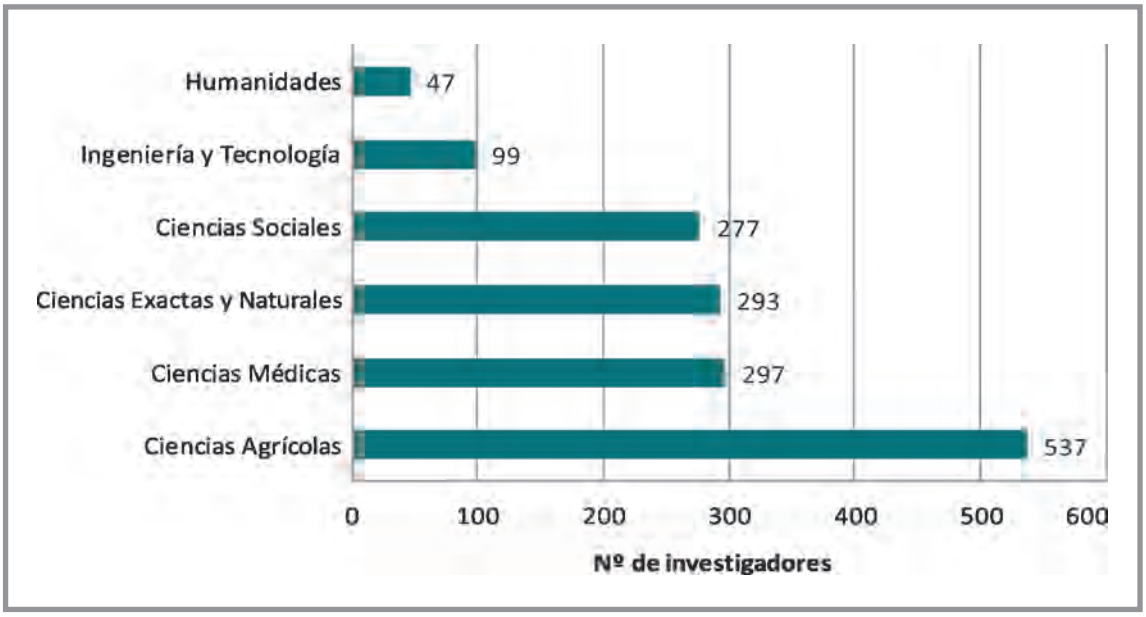
(*) El número corresponde a una declaración total en cifras, teniendo en cuenta que no se pudo discriminar si un mismo investigador es declarado por una o más instituciones.

Gráfico N° 10: Distribución de Investigadores por sectores



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Gráfico N° 11: Cantidad de Investigadores distribuidos por área científica



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

III.3.1 - Otros Indicadores de Recursos Humanos

En éste apartado se muestran indicadores de Recursos Humanos dedicados a Actividades Científicas y Tecnológicas, registrados en la plataforma Curriculum Vitae on-line de Paraguay[6], (CVPy), que es administrado por el CONACYT, e indicadores de los investigadores que fueron categorizados por el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores PRONII[7].

Tabla Nº 10: Cantidad de personas inscriptas en la Plataforma CVPy (Curriculum Vitae on line Paraguay) durante el año 2012 (al 31/12/2012)

3.7 Indicadores de Recursos Humanos Registrados en la plataforma CVPy.

3.7.1 Personas registradas en el CVPy por género y área de la ciencia.

		Hombres	%	Mujeres	%	Total
1	Ciencias exactas y naturales	23	7,88	30	9,84	53
2	Ingeniería y tecnología	51	17,47	18	5,90	69
3	Ciencias médicas	11	3,77	29	9,51	40
4	Ciencias agrarias	29	9,93	18	5,90	47
5	Ciencias sociales	50	17,12	82	26,89	132
6	Humanidades	7	2,40	13	4,26	20
7	No responde	121	41,44	115	37,70	236
8	TOTAL	292	100	305	100	597

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el CVPy

Tabla Nº 11: Cantidad de personas registradas en el CVPy, por rango de edades durante el año 2012

3.7.2 Personas registradas en CVPy por rango de edades

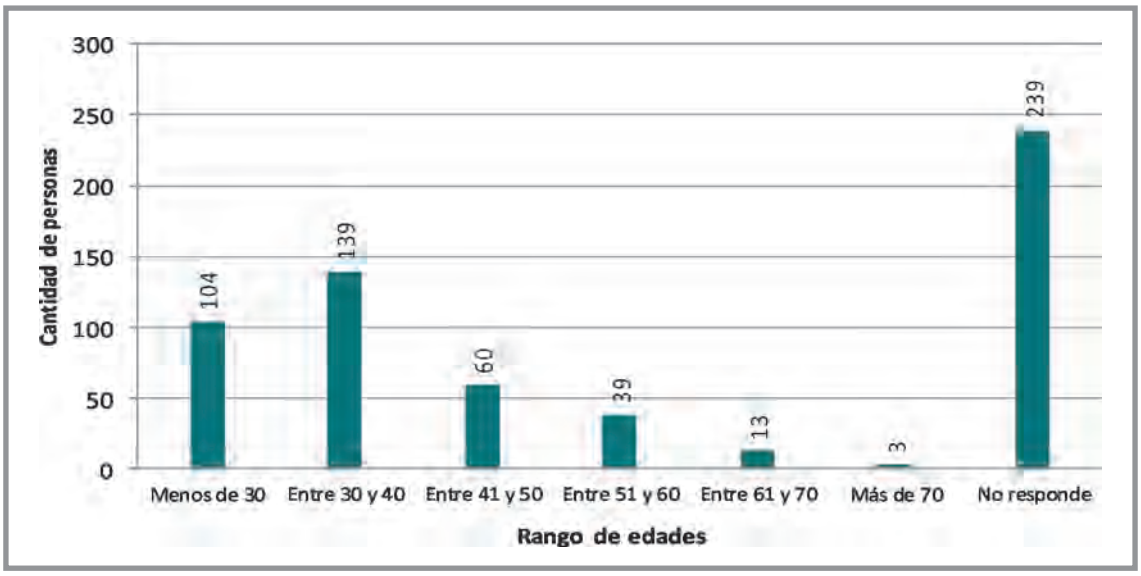
		Hombres	%	Mujeres	%
1	Menor de 30 años	46	15,81	47	19,02
2	Entre 30 y 40 años	68	23,37	71	23,28
3	Entre 41 y 50 años	31	10,65	29	9,51
4	Entre 51 y 60 años	16	5,50	23	7,54
5	Entre 61 y 70 años	5	1,72	8	2,62
6	Mas de 70 años	2	0,69	1	0,33
7	No responde	124	42,61	115	37,70
8	TOTAL	292	100	305	100

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el CVPy

[6]El Currículum Vitae on line de Paraguay (CVPy), es un software para el ingreso del Currículum Vitae de investigadores, que es administrado por el CONACYT, y constituye un instrumento de todo el Sistema Nacional de Investigadores del Paraguay, y como tal su uso es compartido mediante acuerdos de cooperación, con las instituciones que manejen fondos competitivos para financiamiento de actividades en Ciencia, Tecnología e Innovación.

[7]El Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores (PRONII), es una iniciativa impulsada por el CONACYT, durante el año 2011, con el objetivo de fomentar la carrera del investigador en el Paraguay, mediante su categorización, evaluación y producción científica y tecnológica, así como a través del otorgamiento de incentivos económicos.

Gráfico N° 12: Cantidad de personas registradas en la plataforma CVPy, clasificadas según rango de edades

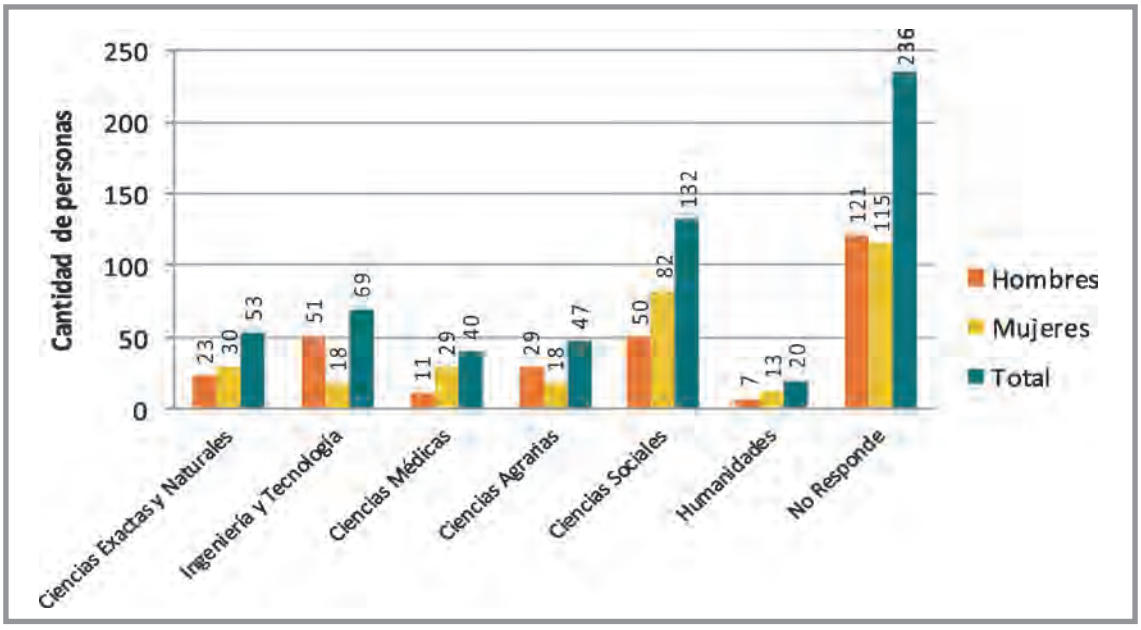


Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

En los cuadros anteriores, se muestra la cantidad de personas inscriptas en la plataforma CVPy, datos que corresponden al año 2012.

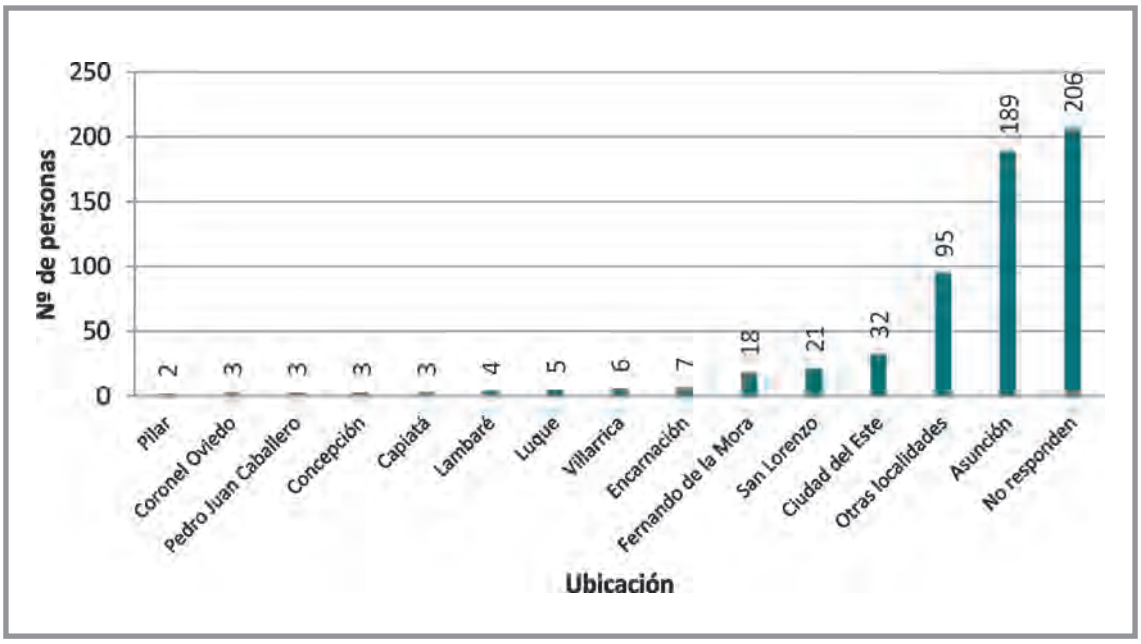
Se observa que la mayor cantidad de personas inscriptas en la plataforma se encuentran en el área de Ciencias Sociales, y la menor cantidad de personas inscriptas se encuentra en el área de Humanidades.

Gráfico N° 13: N° de personas por área de la ciencia y por género registradas en la plataforma CVPy, año 2012



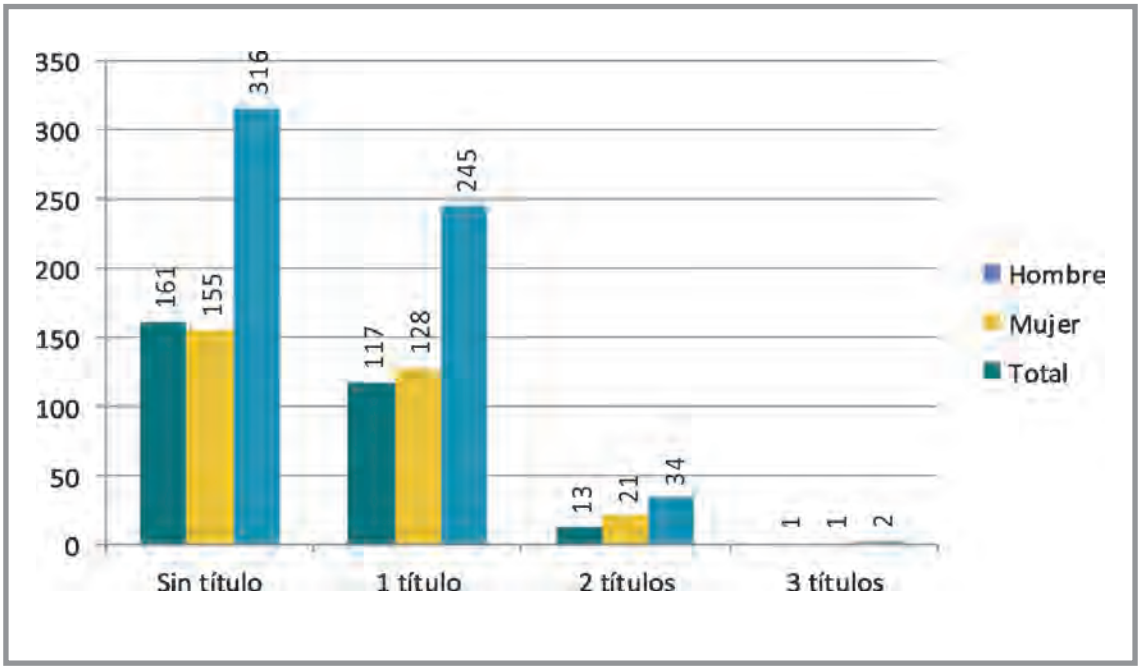
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el CVPy

Gráfico N° 14: Cantidad de personas registradas en la plataforma CVPy, clasificadas según ubicación geográfica, año 2012



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos procesados de la plataforma CVPy

Gráfico N° 15: Cantidad de personas registradas en la plataforma CVPy, que poseen desde 1 hasta tres títulos universitarios de grado, según género, año 2012



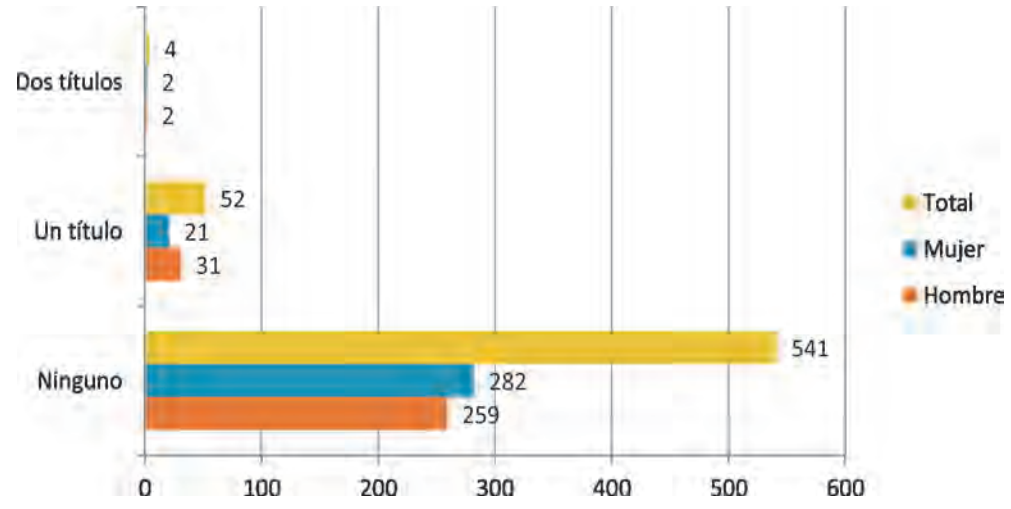
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el CVPy

Tabla Nº 12: Cantidad de personas inscriptas en la plataforma CVPy, que poseen desde ninguna hasta 15 especializaciones en diversas áreas del conocimiento clasificados por género

	Especialización		Hombre		Mujeres		Total
1	Ninguna	1	239	1	235	1	474
2	Una	2	32	2	46	2	78
3	Dos	3	10	3	12	3	22
4	Tres	4	4	4	5	4	9
5	Cuatro	5	2	5	3	5	5
6	Cinco	6	2	6	3	6	5
7	Seis	7	2	7	0	7	2
8	Siete	8	1	8	1	8	2
9	Quince	9	0	9	0	9	0

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por el CVPy

Gráfico N° 16: Cantidad de inscriptos en la plataforma CVPy, con ningún título, uno o dos títulos de Doctorado, según género



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por el CVPy

Indicadores del Programa Nacional de Incentivo a Investigadores – PRONII – Año 2011

Cabe señalar, que la convocatoria para la categorización de los Investigadores, a través del Programa Nacional de Incentivos a Investigadores, se realizó en el año 2011, y durante el año 2012 no se realizó ninguna convocatoria, por lo cual se aclara que los datos de registros del PRONII corresponden al año 2011.

Tabla Nº 13: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, según área del conocimiento, año 2011

3.8 Investigadores categorizados por el PRONII

3.8.1 Investigadores categorizados por disciplina cientifica

	Cantidad	%
1.Humanidades	9	3,78
2.Ingeniería y Tecnología	28	11,76
3.Ciencias Sociales	29	12,18
4.Ciencias Agrarias	32	13,45
5.Ciencias Naturales	60	25,21
6.Ciencias Médicas	80	33,61
7.TOTAL	238	100

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el PRONII

Tabla Nº 14: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, clasificados por rango de edades

3.8.2 Investigadores categorizados por rango de edades

		Cantidad	%
1	1. Menos de 30 años	15	6,30
2	2.Entre 30 y 40 años	71	29,83
3	3.Entre 41 y 50 años	84	35,29
4	4.Entre 51 y 60 años	50	21,01
5	5.Entre 61 y 70 años	11	4,62
6	6.Más de 70 años	2	0,84
7	7.No responden	5	2,10
8	8.TOTAL	238	100

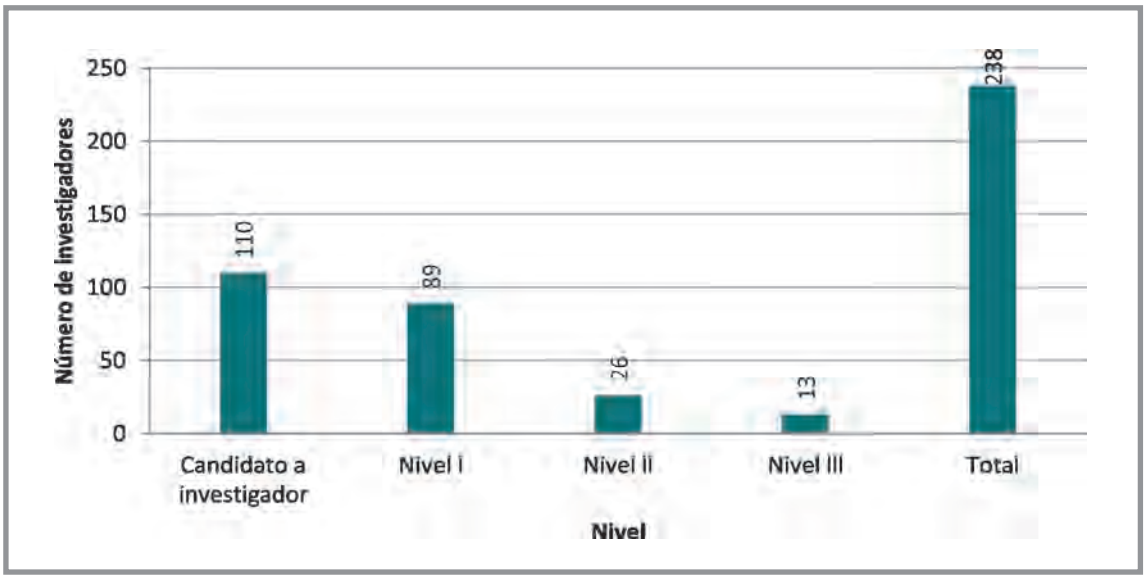
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el PRONII

En los cuadros anteriores, se muestra la cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, clasificados por área del conocimiento, y por rango de edades.

Se observa que la mayor cantidad de investigadores categorizados, se concentran en el área de Ciencias Médicas, y minoritariamente en el área de Humanidades.

Con respecto a la clasificación de investigadores categorizados, según rango de edades, el 35,29% del total se centra en el rango de edades entre 41 a 50 años, y un 0,84% corresponden al grupo clasificado con más de 70 años de edad.

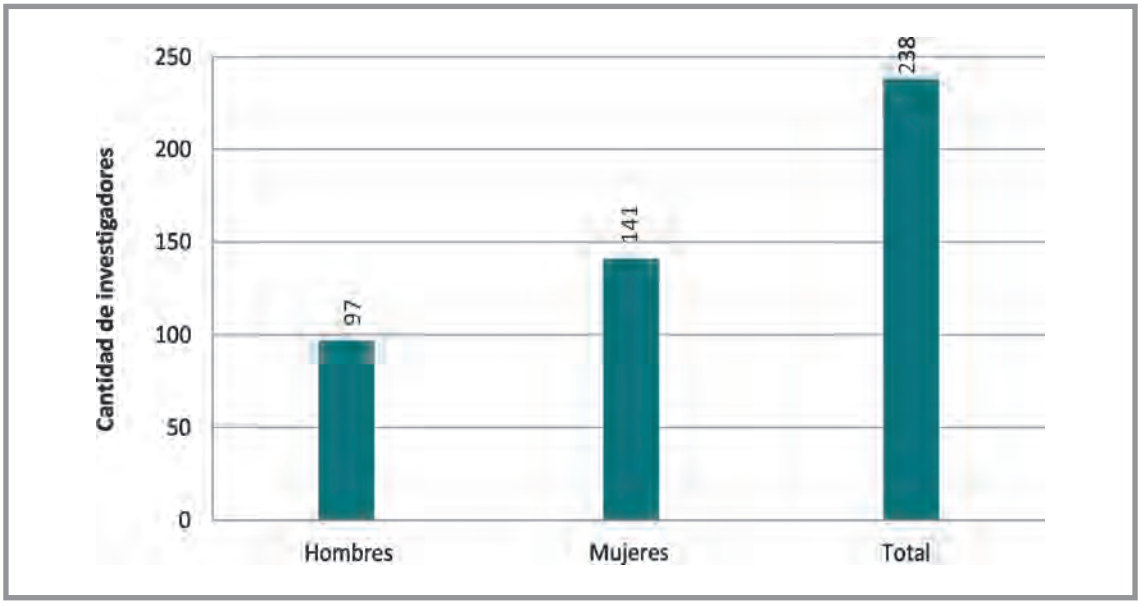
Gráfico N° 17: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, según nivel de categorización



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el PRONII

Se encuentran categorizados un total de 238 investigadores, en el gráfico superior se indica que la mayor cantidad de investigadores categorizados corresponde al nivel Candidato a Investigador, y la menor cantidad de investigadores categorizados corresponde al Nivel III.

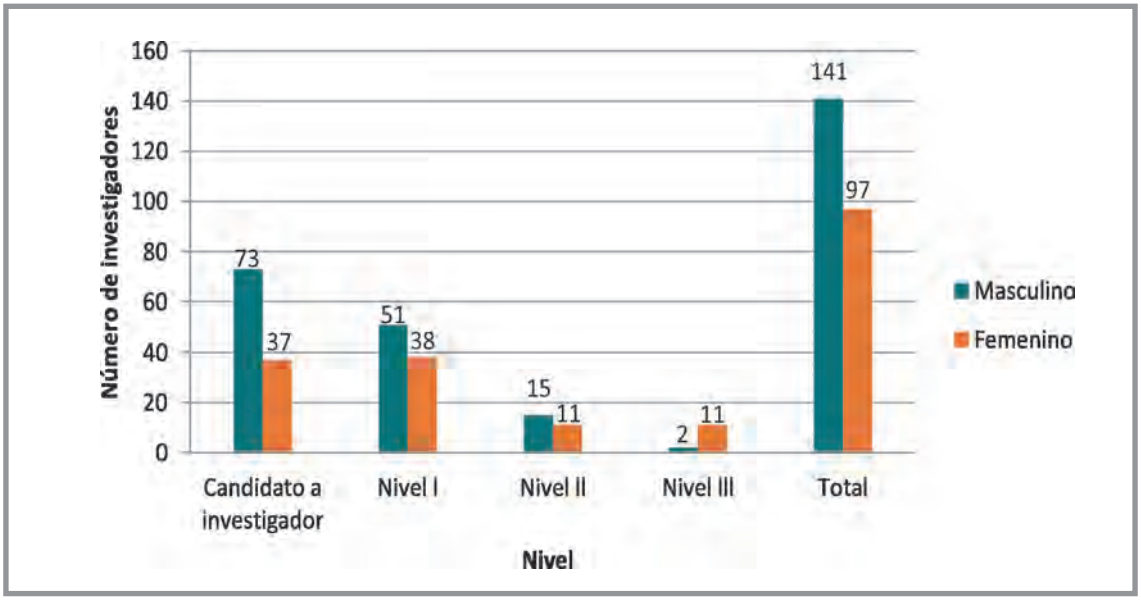
Gráfico N° 18: Cantidad de Investigadores categorizados por el PRONII, según género



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por el PRONII

De los 238 investigadores que fueron categorizados, se identificaron 141 mujeres y 97 varones.

Gráfico N° 19: Cantidad de Investigadores categorizados por el PRONII, según género y nivel de categorización

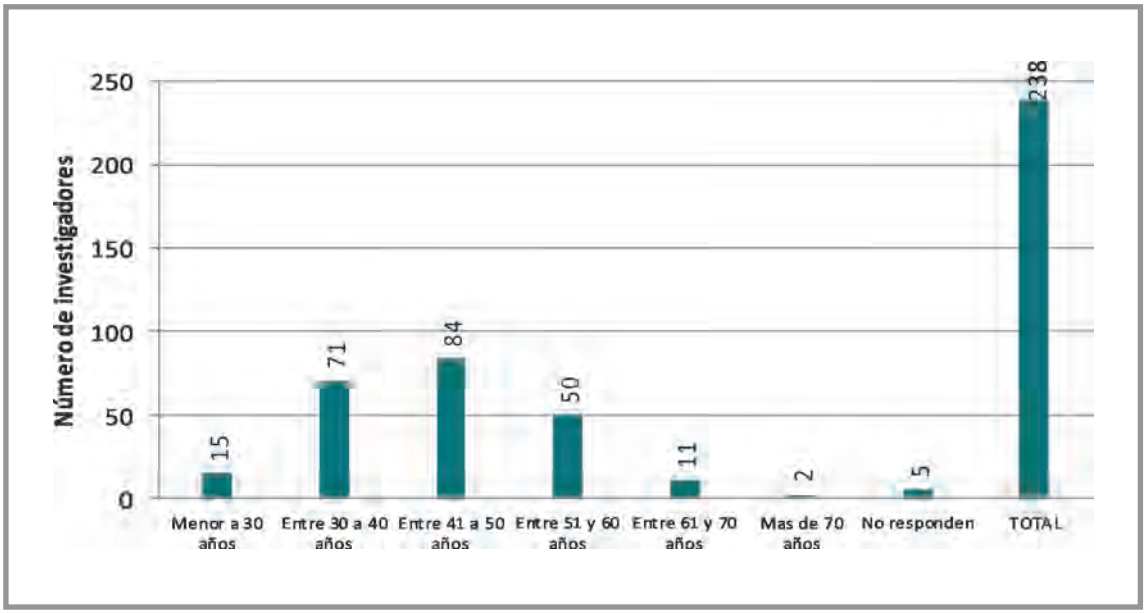


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por el PRONII

La mayor cantidad de mujeres se concentra en el nivel Candidato a Investigador, mientras que la menor cantidad de mujeres se concentra en el Nivel III.

La mayor cantidad de hombres, se concentra en el nivel activo I, y se puede visualizar en el gráfico Nº 11, igualdad respecto a las cantidades de hombres distribuidos en el nivel II y el nivel III.

Gráfico N° 20: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, según rango de edades



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por el PRONII

En el gráfico se puede observar, que la mayor cantidad de investigadores categorizados se encuentran en la franja etaria de 41- 50 años.

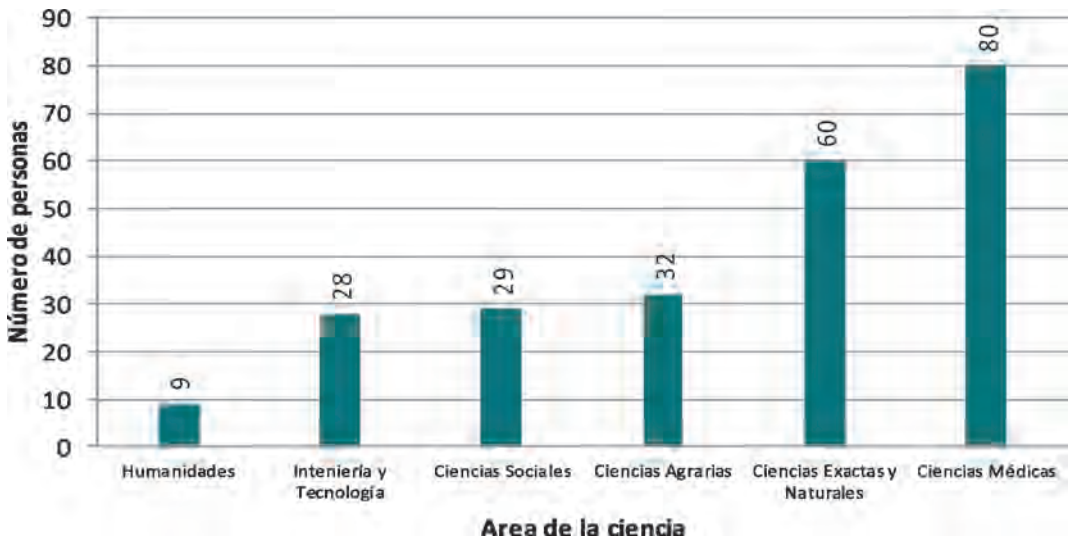
Tabla Nº 15: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII según género, que poseen título de Doctorado

Género	Doctorado		
	Sin doctorado	1 Título	2 Títulos
Femenino	95	45	1
Masculino	35	56	3
TOTAL	130	101	4

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por el PRONII

El cuadro superior muestra la cantidad de investigadores, que poseen 1 o 2 doctorados, o que no realizaron doctorado.
Se observa que los varones en mayor cantidad, poseen un doctorado con respecto a las mujeres. Existen un total de 101 personas con un título de doctorado, que categorizaron como investigador, y 4 personas que poseen 2 títulos de doctorado.

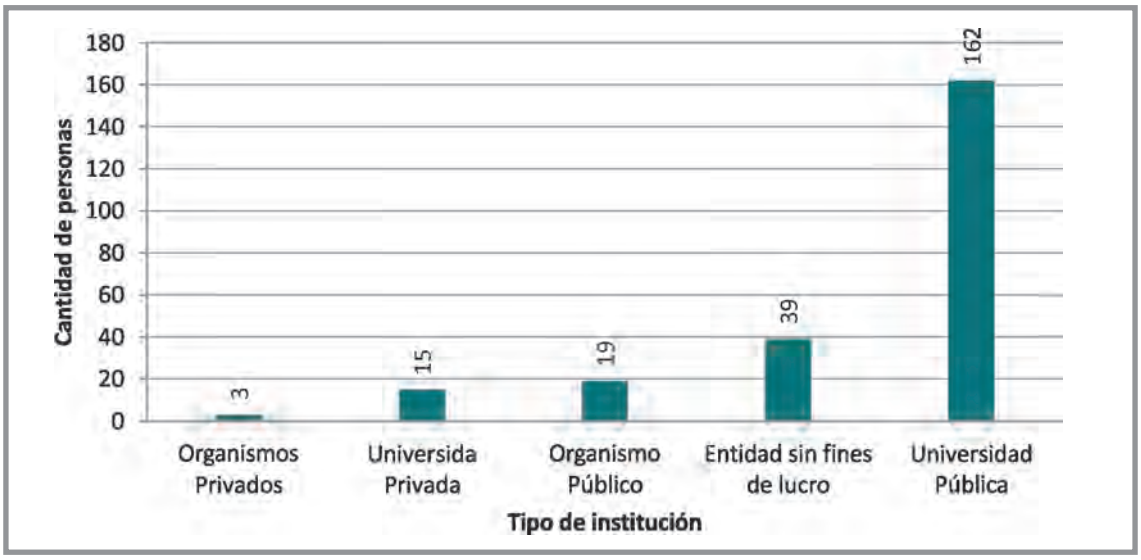
Gráfico N° 21: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, según área del conocimiento



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por el PRONII

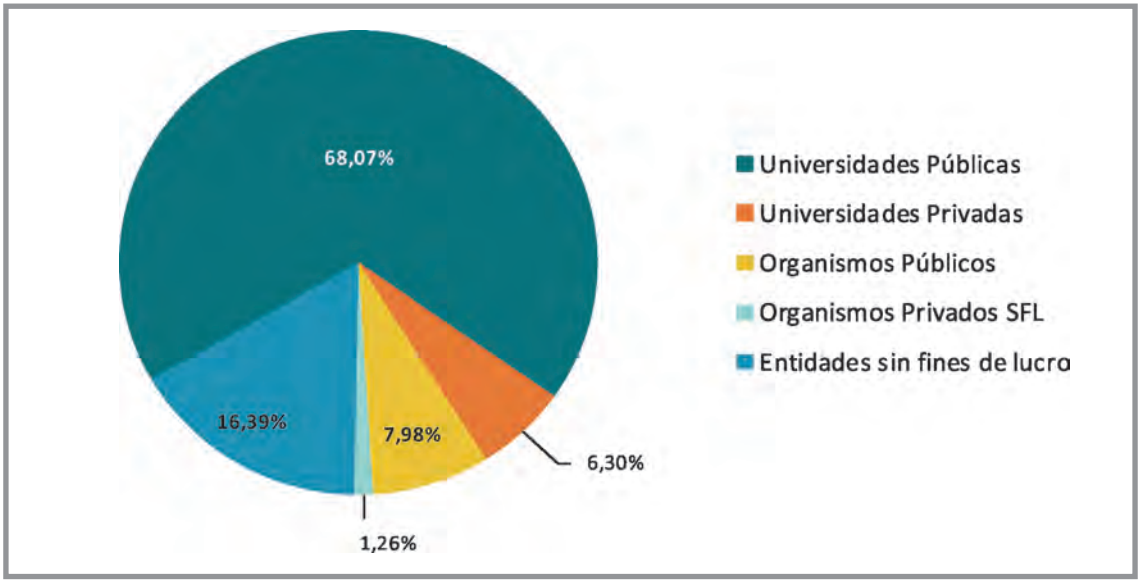
El gráfico muestra la cantidad de investigadores distribuidos según área de especialización, se puede observar que la mayor cantidad de investigadores se encuentran en el área de Ciencias Médicas, y la menor cantidad de investigadores en el área de Humanidades.

Gráfico N° 22: Cantidad de investigadores categorizados por el PRONII, desagregados según tipo de institución a la cual pertenecen



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por el PRONII

Gráfico N° 23: Distribución de los investigadores categorizados por el PRONII, en las diversas instituciones



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por el PRONII

En el gráfico, se observa que la mayor cantidad de investigadores categorizados por el PRONII (68,07% de un total de 238 categorizados), se encuentran trabajando en las Universidades Públicas, y en menor cantidad (1,26%) se concentran en los Organismos Privados.

III.3.- Grupo Nº 4: Indicadores de la Educación Superior

En éste grupo se muestra el número de graduados universitarios con títulos de grado, maestría y doctorados, y también muestra el número de estudiantes matriculados en las Universidades del Paraguay, en carreras de grado, maestría y doctorado.

Los indicadores más representativos de éste grupo son la cantidad de alumnos en las universidades paraguayas públicas y privadas, y la cantidad de egresados universitarios.

Tabla Nº 16: Indicadores de la Educación Superior

4 EDUCACIÓN SUPERIOR – UNIVERSIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS

4.1 Nº de alumnos matriculados en carreras de grado, 2012

		Nº de alumnos
1. Universidades Públicas	1	71.297
2. Universidades Privadas	2	140.560
3. TOTAL MATRICULADOS EN GRADO (*)	3	211.857

Matriculados - 2012 Universidades Públicas y Privadas		Nacionales	%	Extranjeros	%
1. Grado	1	211.857	94,80	2.810	81,59
2. Maestría	2	3.059	1,37	471	13,68
3. Doctorado	3	791	0,35	100	2,90
4. Otros	4	7.780	3,48	63	1,83
5. TOTAL	5	223.487	100	3.444	100

4.2 Inversión total en la Educación Superior - 2012

		Millones de Gs	Gs/alumno
1. Universidades Públicas	1	1.126.504,48	15.682.706
2. Universidades Privadas	2	568.755,31	3.981.876
3. TOTAL	3	1.695.259,78	

4.3 Inversión en ACT en la Educación Superior - 2012

		Millones de Gs	Gs/alumno
1. Universidades Públicas	1	102.275,22	1.423.831,24
2. Universidades Privadas (**)	2	200.829,27	1.406.012,98
3. TOTAL	3	303.104,49	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

(*) El dato de matriculados corresponde al 77% del total de las Universidades del país, se tomó el dato de años anteriores de algunas universidades, que no han reportado cantidad de matriculados durante el año 2012.
(**) Solo el 64% del total de las Universidades Privadas del país han declarado presupuesto, y en muchos casos se tomaron datos de años anteriores, y en algunos casos se realizaron estimaciones.

Tabla Nº 17: Indicadores de Educación Superior – Egresados en carreras de grado

Graduados Universitarios - 2012			
	Area de la Ciencia		Grado
1	Ciencias Exactas y Naturales	1	624
2	Ingeniería y Tecnología	2	1.037
3	Ciencias Médicas	3	2.740
4	Ciencias Agrarias	4	1.069
5	Ciencias Sociales	5	8.250
6	Humanidades	6	563
	TOTAL		14.283

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla Nº 18: Graduados universitarios en el área de Ciencias Exactas y Naturales – 2012

Egresados en el área de Ciencias Exactas y Naturales - 2012	
Disciplina	Egresados
Análisis de Sistemas / Análisis de Sistemas Informáticos (Desarrollo de software)	220
Biología	32
Bioquímica / Bioquímica Clínica	37
Ciencias Informáticas	77
Ciencias de la Información	14
Ciencias Físicas y Matemáticas	7
Electricidad	19
Electrónica	12
Gestión de la Hospitalidad	52
Geología	3
Ingeniería en Ciencias Geográficas	12
Ingeniería y Ecología Humana	16
Matemática Estadística / Lic. en Matemática	46
Matemática Pura	24
Química	29
Química industrial	24
TOTAL	624

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla Nº 19: Graduados universitarios en el área de Ingeniería y Tecnología - 2012

Egresados en el área de Ingeniería y Tecnología -2012	
Disciplina	**Egresados**
Arquitectura / Arquitectura y Diseño	136
Ciencia y Tecnología de la Producción aplicada a los alimentos	24
Ciencias Informáticas (Si es desarrollo de software, corresponde a Ciencias Exactas y Naturales)	27
Diseño Gráfico / Industrial (Si es diseño aplicado a la industria y/o Ingeniería corresponde a Ingeniería y Tecnología)	19
Ingeniería en Electricidad / Ingeniería Electrónica y Ciencias de la Información	211
Ingeniería Agroindustrial	7
Ingeniería Ambiental / Ingeniería en Ciencias Ambientales	108
Ingeniería Civil	62
Ingeniería Electromecánica / Mecánica	32
Ingeniería Electrónica con énfasis en Telecomunicaciones	38
Ingeniería Industrial / Ingeniería en Sistemas de Producción	47
Ingeniería Química	25
Ingeniería en Informática	66
Tecnología de Producción	45
Otras Ingenierías y Tecnologías	190
TOTAL	**1.037**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla Nº 20: Graduados Universitarios en el área de Ciencias Médicas - 2012

Egresados en el área de Ciencias Médicas - 2012	
Disciplina	**Egresados**
Administración Hospitalaria	73
Ciencias de la Salud / Medicina clínica	620
Ciencias del Deporte	2
Enfermería / Lic. En Enfermería	945
Farmacia	37
Físico de Imagenología Radiológica	3
Fonoaudiología	33
Instrumentación y Area Quirúrgica	26
Kinesiología y Fisioterapia/Fisioterapia y Podología	52
Medicina y Cirujía	265
Nutrición / Nutrición Humana / Nutrición Dietética	123
Obstetricia / Lic. En Obstetricia	24
Odontología	152
Optica y Contactología	21
Psicopedagogía	21
Otras Ciencias Médicas	343
TOTAL	**2.740**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla Nº 21: Graduados universitarios en el área de Ciencias Agrarias - 2012

Egresados en el área de Ciencias Agrarias - 2012	
Disciplina	**Egresados**
Administración Agropecuaria / Administración Agroindustrial	69
Agronomía	20
Ciencias Veterinarias	310
Ganadería	8
Ingeniería Agroindustrial	7
Ingeniería Agronómica	288
Ingeniería Forestal	31
Zootecnia	10
Otras Ciencias Agrícolas	326
TOTAL	**1.069**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla Nº 22: Graduado universitario en el área de Humanidades - 2012

Egresados del área de Humanidades - 2012	
Disciplina	**Egresados**
Artes Visuales	6
Ciencias de la Comunicación y Arte / Lic. en Comunicación	9
Diseño de Moda y Vestuario / Diseño de Indumentaria Escénica y Urbana / Diseño y Comunicación Gráfica	5
Educación Artística	22
Filosofía	41
Historia	28
Lengua Francesa / Lengua Alemana	11
Lengua Guaraní	18
Lengua Inglesa	17
Lengua y Literatura con orientación en Castellano y Guaraní	31
Letras	7
Otras Humanidades	368
TOTAL	**563**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla Nº 23: Graduados universitarios en el área de Ciencias Sociales - 2012

Egresados en el área de Ciencias Sociales - 2012	
Disciplina	**Egresados**
Administración de empresas agropecuarias / Agroecológica	28
Ciencias administrativas / Administración Pública	53
Ciencias Ambientales (Aspectos sociales, de lo contrario debe clasificarse en Ingeniería y Tecnología)	78
Ciencias Contables / Ciencias Contables y de la Empresa / Ciencias Contables y Administrativas/ Ciencias Contables y Auditoría	681
Ciencias de la Comunicación	74
Ciencias de la Educación / Educación Parvularia	566
Ciencias Políticas / Ciencias Sociales	32
Comercio Internacional y Administración Aduanera	42
Comercio Internacional / Comercio Exterior y Negocios	39
Derecho	2880
Derecho y Ciencias Sociales	25
Economía / Empresa / Administración de empresas / Administración	1293
Licenciatura en Gestión de la calidad	5
Hotelería y Turismo / Turismo	48
Ingeniería Social	9
Ingeniería Comercial / Marketing / Publicidad / Ciencias de la Comercialización	1002
Notariado / Derecho Registral / Escribanía Pública	121
Psicología / Psicología Clínica / Lic. En Psicología / Psicología Laboral y Organizacional / Sociología	491
Relaciones Públicas y Protocolo	8
Trabajo Social	344
Otras Ciencias Sociales	427
TOTAL	**8.246**

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla Nº 24: Inversión en I+D en la Educación Superior

4.4	Inversión en I+D en la Educación Superior – 2012		Millones de Gs	Gs/alumno
	1. Universidades Públicas	1	102.275,22	1.423.831,24
	2. Universidades Privadas	2	200.829,27	1.406.012,98
	3. TOTAL	3	303.104,49	

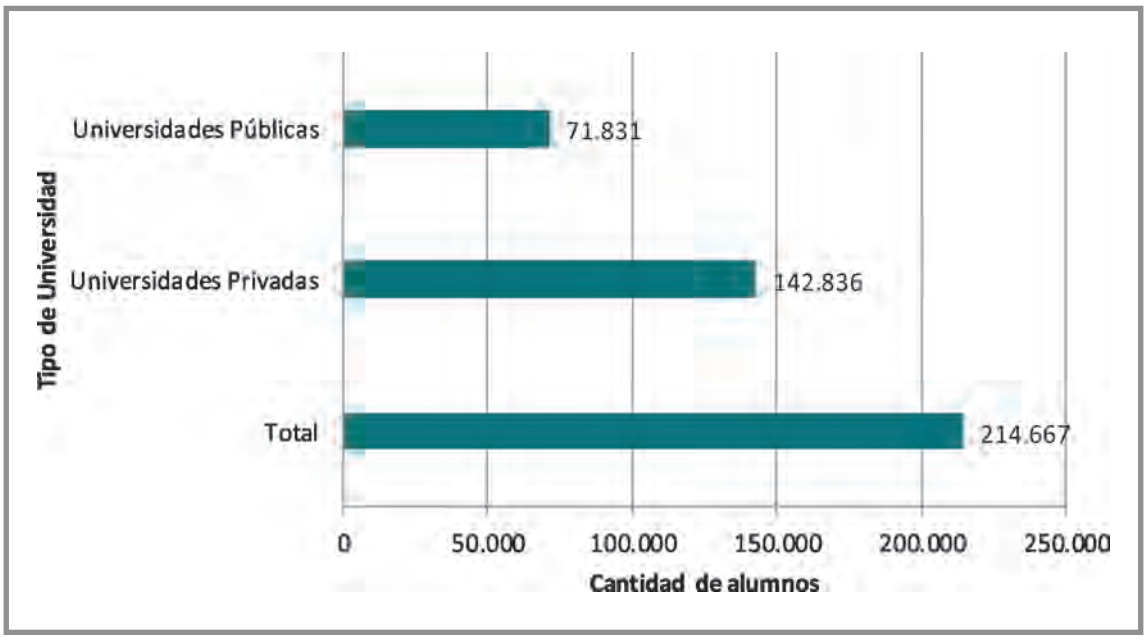
4.5	Relación entre Inversión en I+D y Gastos Totales		% del Presupuesto General de Gastos
	1. Universidades Públicas	1	4,57
	2. Universidades Privadas	2	1,06

4.6	Distribución de Gastos en función a las Actividades		Millones de Gs		%
	Universidades Públicas				
4.6.1	1. Enseñanza y formación + Servicios de CyT	1	50.795,76	1	4,51
4.6.2	2. Investigación y desarrollo experimental	2	51.749,46	2	4,57
4.6.3	3. Otros	3	1.024.229	3	90,92
4.6.4	TOTAL	4	1.126.504	4	100

4.7	Distribución de Gastos en función a las Actividades		Millones de Gs		%
	Universidades Privadas				
4.7.1	1. Enseñanza y formación + Servicios de CyT	1	194.812,64	1	34,25
4.7.2	2. Investigación y desarrollo experimental	2	6.016,63	2	1,06
4.7.3	3. Otros	3	367.926,04	3	64,69
4.7.4	TOTAL	4	568.755,31	4	100

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Gráfico N° 24: Distribución del Número de alumnos matriculados en carreras de grado en las Universidades - 2012



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

III.4.- Grupo Nº 5: Indicadores de Producto de la C y T

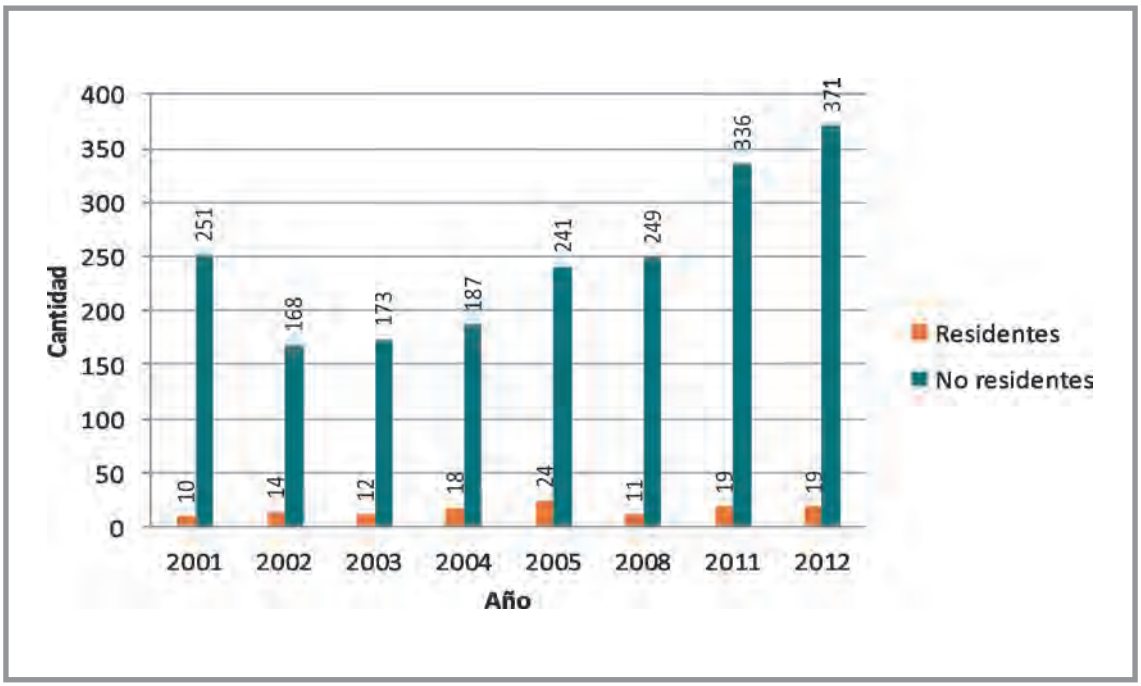
Registra el número de patentes otorgadas y solicitudes de patentes a residentes y no residentes en el país, durante el año 2012

Tabla Nº 25: Indicadores de Patentes

5	PATENTES			
5.1	Solicitadas - 2012			
			Nº de patentes	
5.1.1	1. De residentes	1	19	
5.1.2	2. De no residentes	2	371	
5.1.3	3. TOTAL PATENTES SOLICITADAS	3	390	
5.2	Otorgadas - 2012			
			Nº de patentes	
5.2.1	1. De residentes	1	4	
5.2.2	2. De no residentes	2	1	
5.2.3	3. TOTAL PATENTES OTORGADAS	3	5	
5.3	Tasa de Dependencia	1	20	Nº patentes internac. solicit. / N° patentes nacionales solicit.
5.4	Tasa de Autosuficiencia	1	0,049	Nº patentes nacionales solicit. / N° total de patentes solicit.
5.5	Coeficiente de invención	1	0,290	Nº patentes nacionales solicit. / miles de habitantes

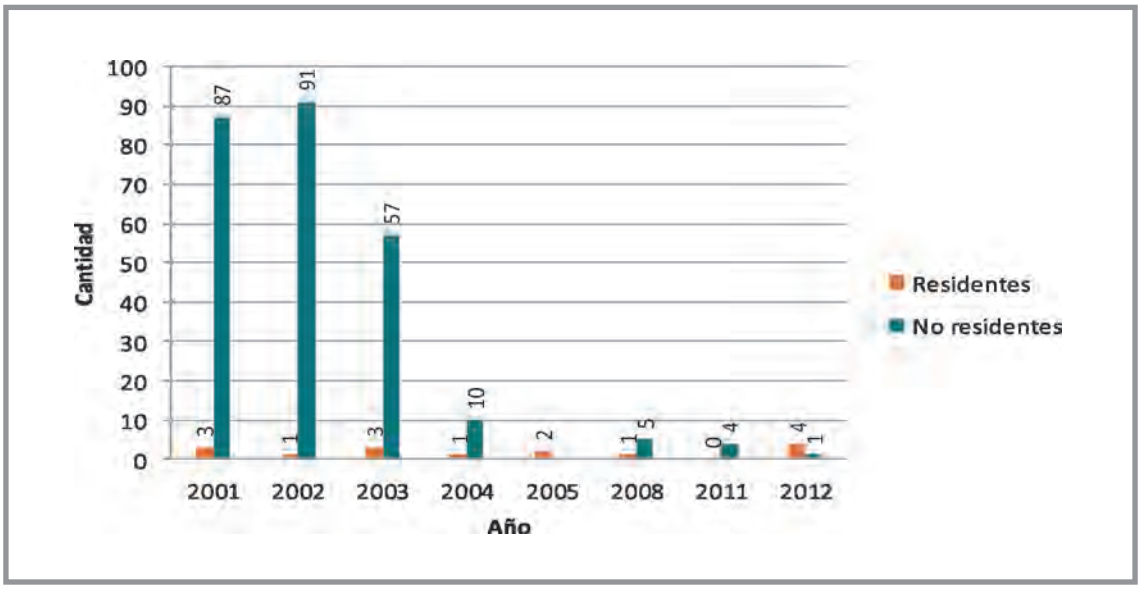
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por la Dirección General de Propiedad Intelectual

Gráfico N° 25: Patentes solicitadas en Paraguay



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por la Dirección General de Propiedad Intelectual

Gráfico N° 26: Patentes otorgadas en Paraguay



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por la Dirección General de Propiedad Intelectual

Indicadores Bibliométricos

A continuación se detalla una lista de base de datos bibliográficos, los cuales constituyen una importante fuente de información para la producción de la actividad científica.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología forma parte de la Red Iberoamericana e Interamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología – RICYT, ésta Red ha establecido Bases de datos Bibliográficas, que intentan representar la producción científica de los países que integran la mencionada Red.

En ésta oportunidad también se accedió a la base de datos SCOPUS y a la base SCIENCIE CITATION INDEX (SCI), para la construcción de los Indicadores bibliométricos con autoría paraguaya. Estos indicadores fueron desarrollados a partir de una búsqueda de publicaciones y documentos de autoría paraguaya tanto en el SCOPUS como en el SCI, durante el periodo comprendido entre los años 2000 al 2012. El acceso a ambas bases de datos consultadas, se realizó a través de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la República Argentina del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Tabla Nº 26: Indicadores bibliométricos de Paraguay, durante el año 2011, en las diversas bases de datos bibliográficas.

Publicaciones	2011
Publicaciones SCI	88
Publicaciones Pascal	74
Publicaciones INSPEC	21
Publicaciones COMPENDEX	20
Publicaciones BIOSIS	91
Publicaciones MEDLINE	19
Publicaciones CAB	25
Publicaciones ICYT	n.d
Publicaciones IME	n.d
Publicaciones PERIODICA	n.d
Publicaciones CLASE	n.d
Publicaciones LILACS	n.d

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por la RICYT

Nota: El número de publicaciones para las bases bibliográficas CAB, ICYT, IME, PERIODICA, CLASE Y LILAS, no se encuentran aún disponibles con datos del año 2011.
La RICYT proporcionó la información detallada en el cuadro anterior, respecto a la cantidad total de las publicaciones registradas en las diversas bases de datos, durante el año 2011, cabe señalar que aún no se cuenta con información del año 2012.

A continuación se detalla una breve descripción, de las bases de datos que se indican en el cuadro anterior.

Science Citation Index (SCI): Base multidisciplinaria, inicialmente creada por el Instituto para la Información Científica, fundado por Eugene Garfiel en 1960. Actualmente con la Web of Science (WoS), que es una plataforma con información actual y retrospectiva en diversas áreas de la ciencia.

PASCAL: Es una base de datos bibliográfica científica, gestionada por el Institutd de l´information scientifique et technique (INIST) y el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Cubre la literatura científica básica en Ciencia, Tecnología y Medicina, desde 1973 hasta la actualidad.

BIOSIS: Combina contenido de publicaciones en ciencias de la vida y biomédicas (ej. Botánica, bioquímica, Microbiología, Farmacología, Ecología), desde publicaciones, asambleas, libros y patentes.

Base de Datos Silvo – Agropecuaria (CAB): Base de Datos bibliográfica de investigación, gestionada por la CABI Publishing, sobre: Agricultura, Ciencias Forestales, Medio Ambiente y disciplinas afines, incluyendo Ciencias Agrícolas, Sociología Rural, Medicina, Veterinaria y Protección de Cultivos.

MEDLINE: Es posiblemente la base de datos de bibliografía médica más amplia que existe, gestionada por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos de Norteamérica. Es una versión automatizada de tres índices impresos: Index Medicus, Index to Dental Literature e International Nursing Index.

Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS): Es una base de datos en ciencias de la salud, producida en gran medida por autores latinoamericanos y del Caribe, y publicada a partir de 1982. Agrupa documentos tales como tesis, libros capítulos de libros, informes técnicos – científicos, publicaciones gubernamentales y artículos del área.

Database for Physics, Electronics and Computing (INSPEC): Es una base bibliográfica sobre física, tecnología eléctrica / electrónica, computación, ingeniería de control y tecnología de información, gestionada por IEE (Institution of Electrical Engineers).

COMPENDEX: Es una de las bases de datos más prestigiosas en ingeniería mecánica, civil y química. Gestionada por Engineering Information Inc. (Elsevier Engineering Information de los Estados Unidos de Norteamérica), incluye temas tales como: tecnología nuclear, bioingeniería, transporte, ingeniería de procesos y química, óptica, ingeniería agrícola, tecnología alimenticia, informática y procesamiento de datos, física aplicada, electrónica y comunicaciones, ciencia de los materiales, residuos, medio ambiente, estado sólido y ingeniería aeroespacial, entre otros.

ICYT: Base de Datos bibliográfica que recoge y analiza más de 600 publicaciones periódicas españolas, dentro de los campos de la Ciencia y la Tecnología desde 1979.

Aborda temas como Agronomía, Astronomía y Astrofísica. Ciencias de la Vida, Ciencias de la Tierra y el Espacio, Farmacología, Física y Matemáticas.

Índice Médico Español (IME): Es la base de datos que contienen los resúmenes de publicaciones periódicas editadas en España en el área de Medicina y Enfermería.
PERIODICA: (Indice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias), gestionada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), es una base de datos bibliográfica con más de 273.000 registros. Incluye revistas especializadas en ciencia y tecnología. Los artículos originales están disponibles a través del servicio de suministro de documentos de la Hemeroteca Latinoamericana de la Dirección General de Bibliotecas (DGB) de la UNAM.

CLASE (Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades) gestionada por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), es una base de datos bibliográfica, con más de 275.000 registros en ciencias sociales, humanidades y artes. Los artículos originales están disponibles a través del servicio de suministro de documentos de la Hemeroteca Latinoamericana de la Dirección general de Bibliotecas (DGB) de la UNAM.

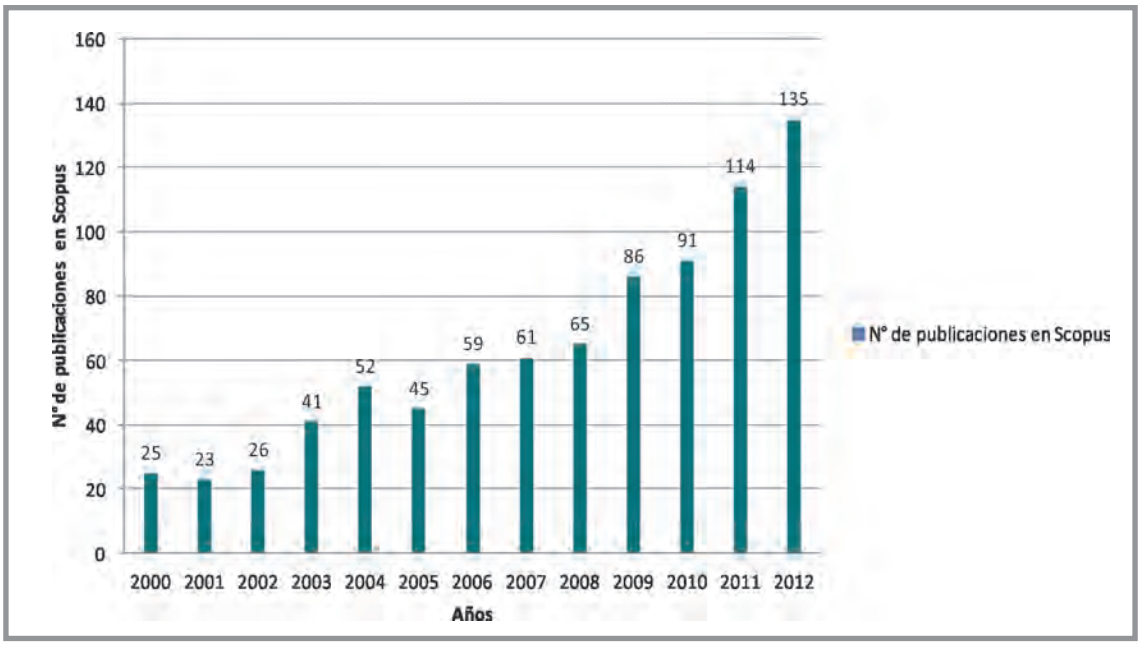
Indicadores Bibliométricos de Paraguay en la base de datos SCOPUS

Se ingresó a la base de datos Scopus, a través de la Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología de la República Argentina, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCyT). SCOPUS es una base que contiene tanto resúmenes y citas de literatura científica revisadas por pares, como fuentes de calidad y que integra herramientas inteligentes para acompañar, analizar y visualizar los resultados de la búsqueda. Incluye además herramientas de utilidad para la evaluación de investigadores.

Metodología Utilizada

El método utilizado para la elaboración de los indicadores bibliométricos de Paraguay, consistió en realizar una búsqueda de manera cuantitativa en la Base de Datos Scopus de las publicaciones y documentos producidos por Paraguay, entre los años 2000 al 2012. Se identificó la evolución de las publicaciones con filiación paraguaya entre los años 2000 al 2012 y también las instituciones de Paraguay que realizaron publicaciones en ése periodo de tiempo.
Los datos fueron descargados en una base de datos local para su posterior depuración y generación de tablas y gráficos, que figuran en el informe. La investigación, se realizó desde el local de la RICYT, ubicado en Buenos Aires Argentina, en la semana del 06 al 10 de mayo del año 2013.

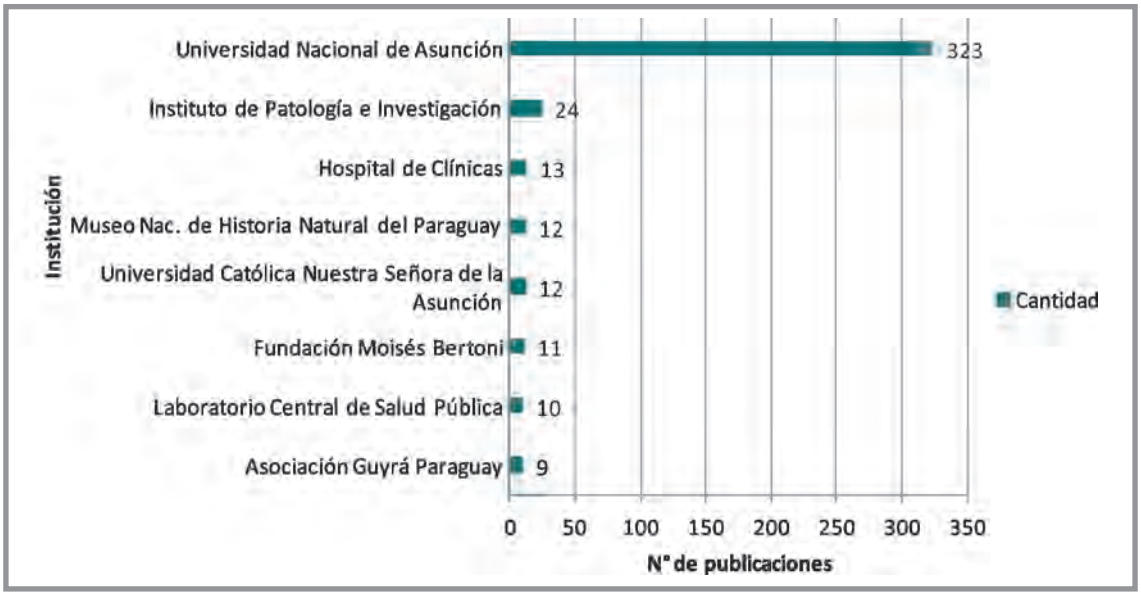
Gráfico N° 27: Producción científica paraguaya en SCOPUS, entre los años 2000 al 2012



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS.

Se identificaron un total de 823 publicaciones realizadas por investigadores paraguayos en las diversas áreas del conocimiento, registradas en la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2012. Se observa que a partir del año 2006 la producción científica va en aumento. El número de investigadores paraguayos, con documentos publicados en SCOPUS asciende a 153 personas.

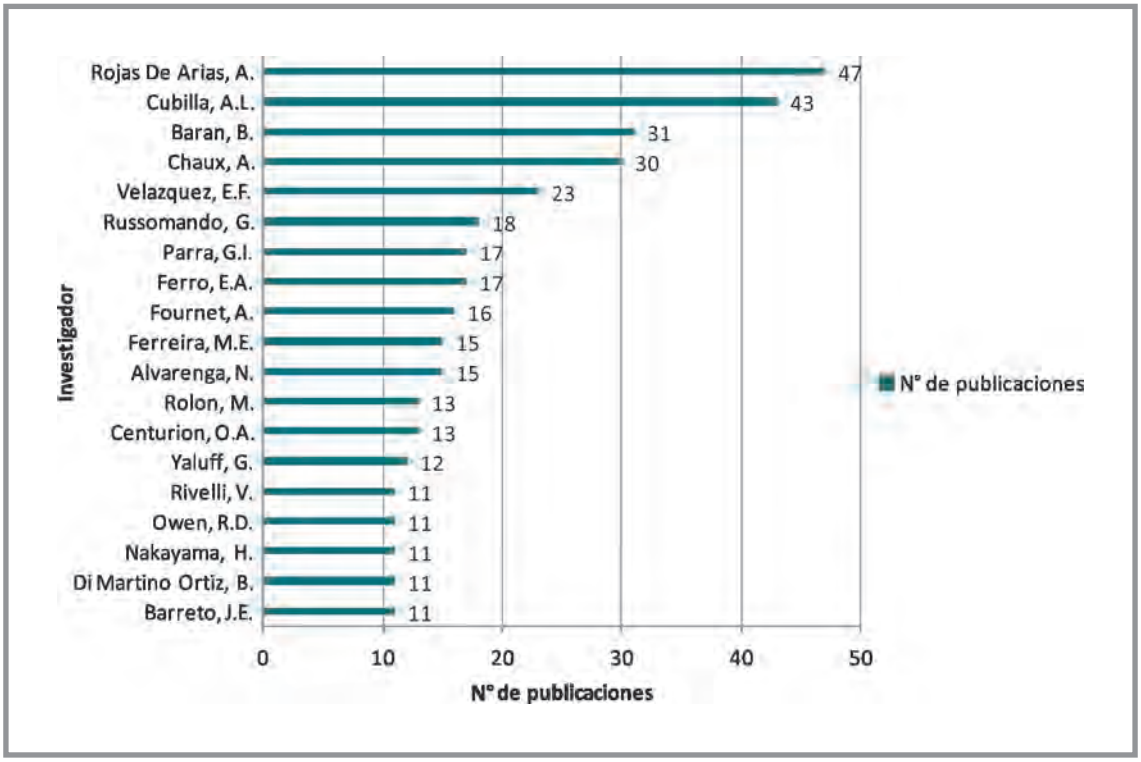
Gráfico N° 28: Ranking de las instituciones paraguayas con publicaciones en SCOPUS, entre los años 2000 al 2012



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

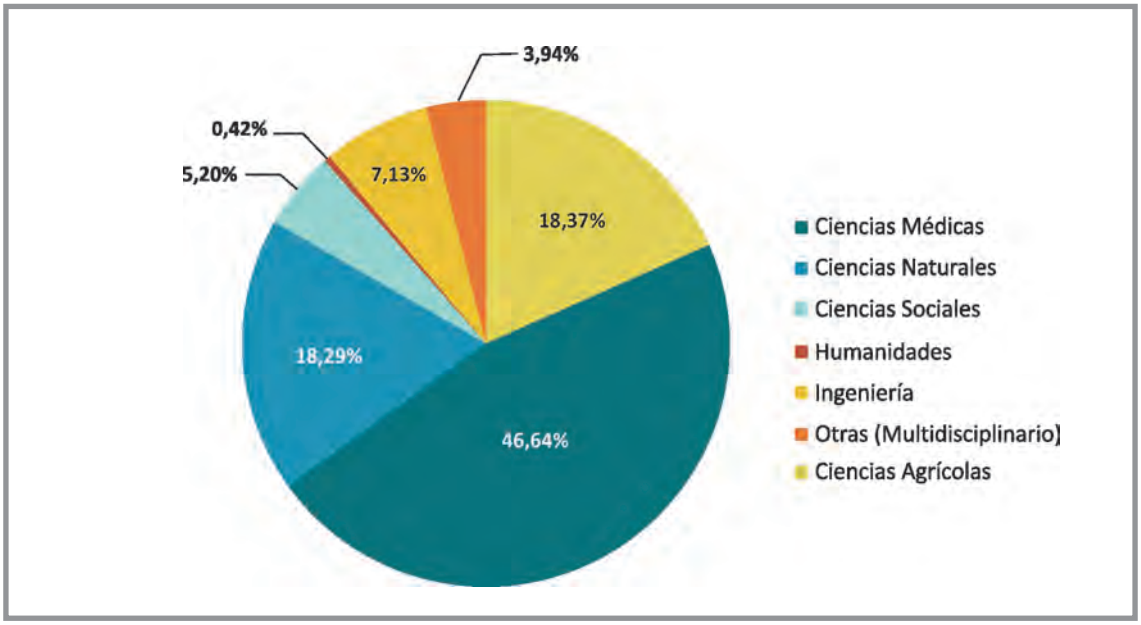
Se observa que la mayor concentración de publicaciones, se encuentran en la Universidad Nacional de Asunción, con 323 trabajos publicados entre los años 2000 al 2012, registradas en la base de datos Scopus, seguidamente se encuentra el Instituto de Patología e Investigación con 24 publicaciones, y posteriormente el Hospital de Clínicas con 13 publicaciones, y luego siguen el Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay, la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, la Fundación Moisés Bertoni, el Laboratorio Central de Salud Pública y la Asociación Guyrá Paraguay. En el gráfico sólo se muestran las publicaciones de las instituciones paraguayas.

Gráfico N° 29: Ranking de autores paraguayos con más de 10 publicaciones en SCOPUS, entre los años 2000 al 2012



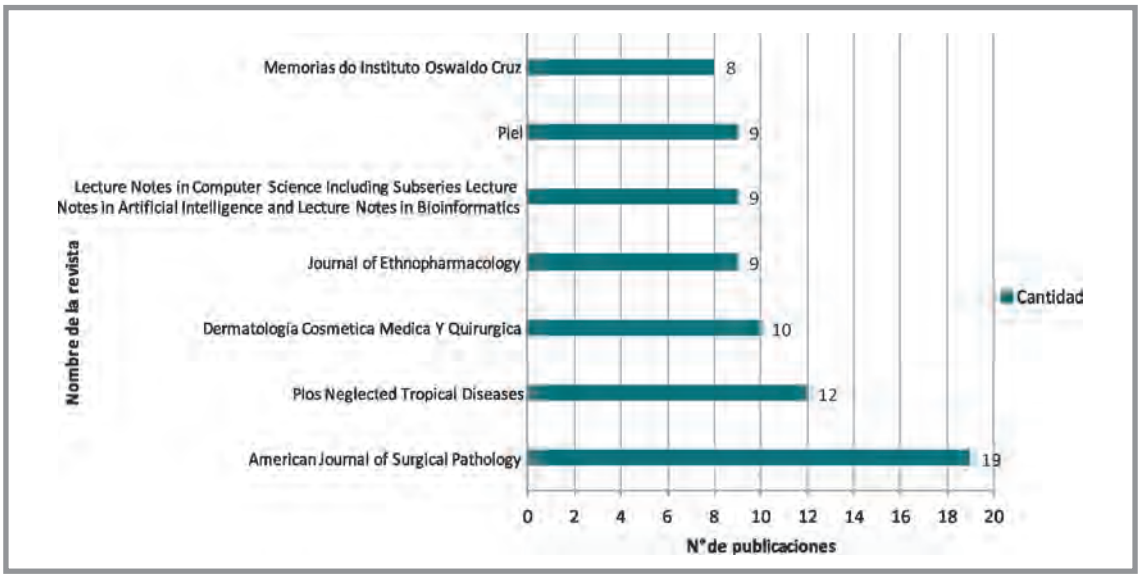
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 30: Áreas temáticas de publicaciones en SCOPUS, de investigadores paraguayos desde el año 2000 al 2012



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

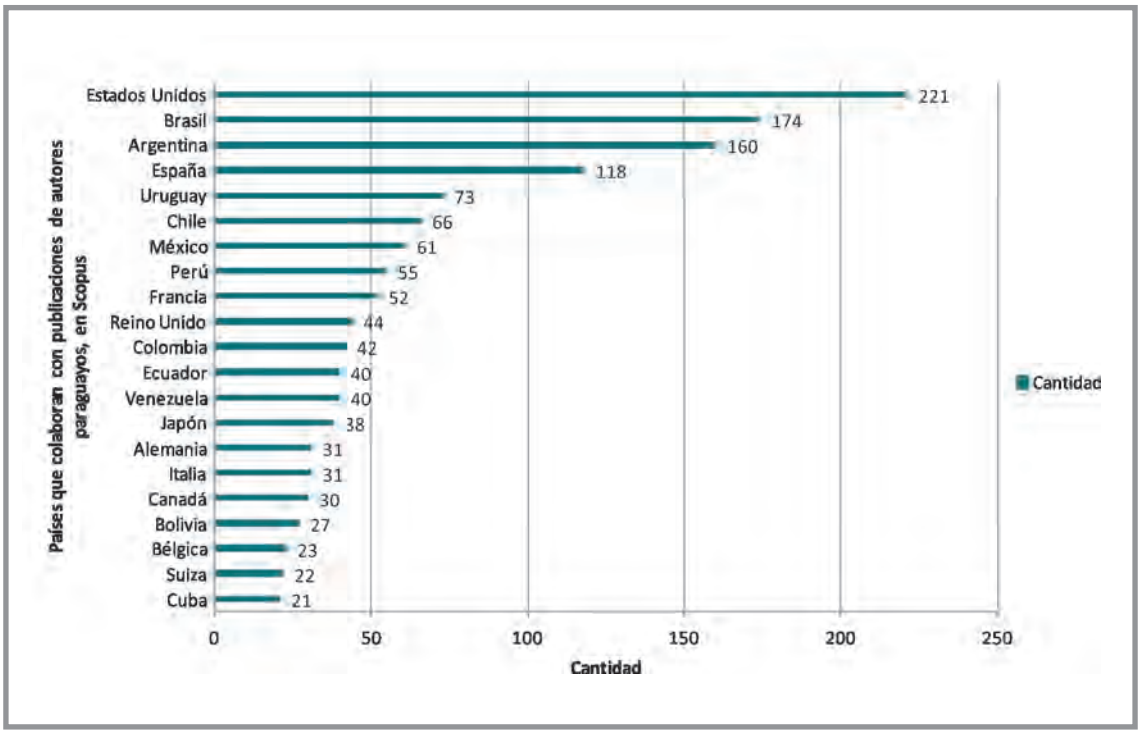
Gráfico N° 31: Producción científica publicada en las diversas revistas científicas, entre los años 2000 al 2012



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de Scopus

En el gráfico se muestra, la cantidad de publicaciones realizadas en las diversas revistas indexadas en Scopus, entre los años 2000 al 2012, y que poseen publicaciones igual o mayor a ocho.

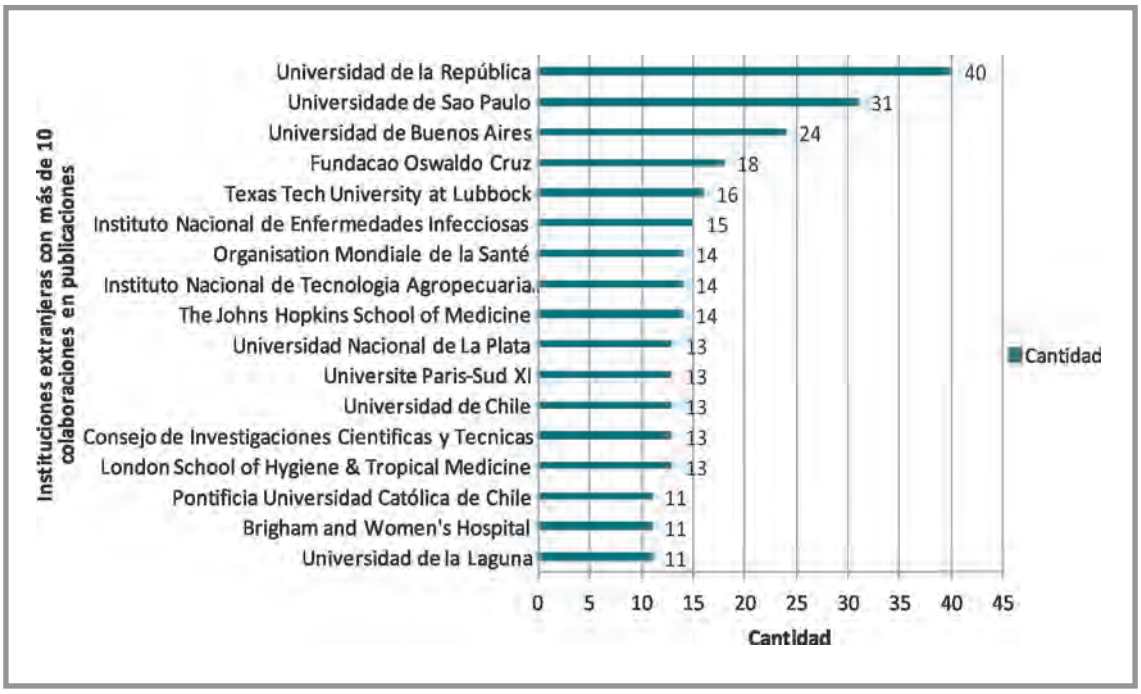
Gráfico N° 32: Países que colaboran con las publicaciones de investigadores paraguayos, registrados en SCOPUS, entre los años 2000 al 2012



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

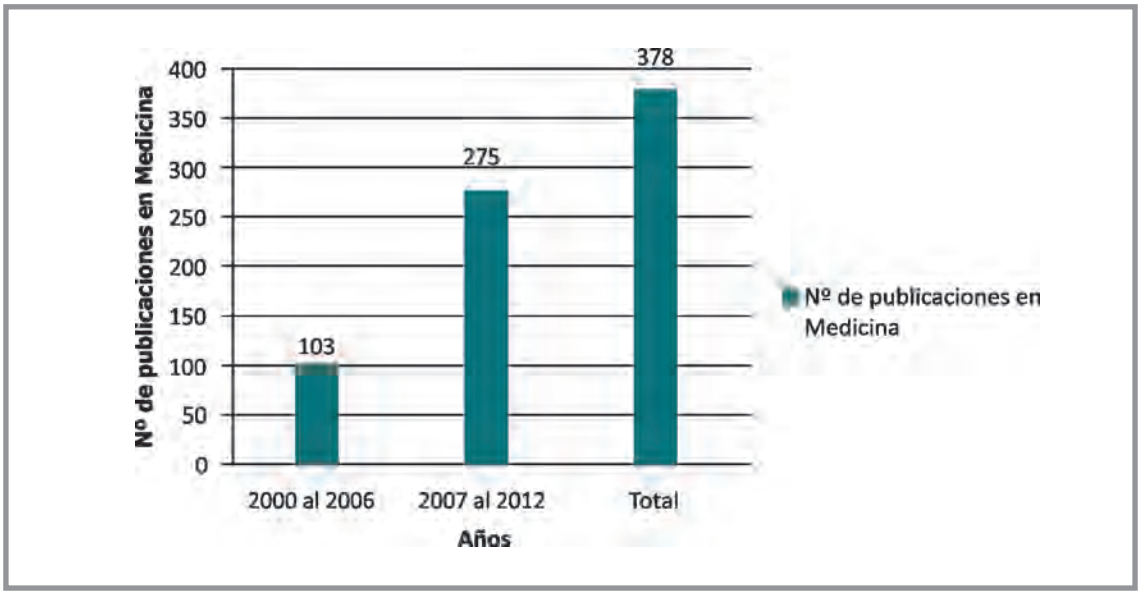
El gráfico muestra el ranking de los principales países que aportan colaboración para las publicaciones en los cuales se registran autores paraguayos, se muestra la colaboración de países con más de 20 publicaciones entre los años 2000 al 2012.

Gráfico N° 33: Instituciones extranjeras con más de 10 publicaciones, en la cual se registran investigadores paraguayos en SCOPUS, entre los años 2000 al 2012



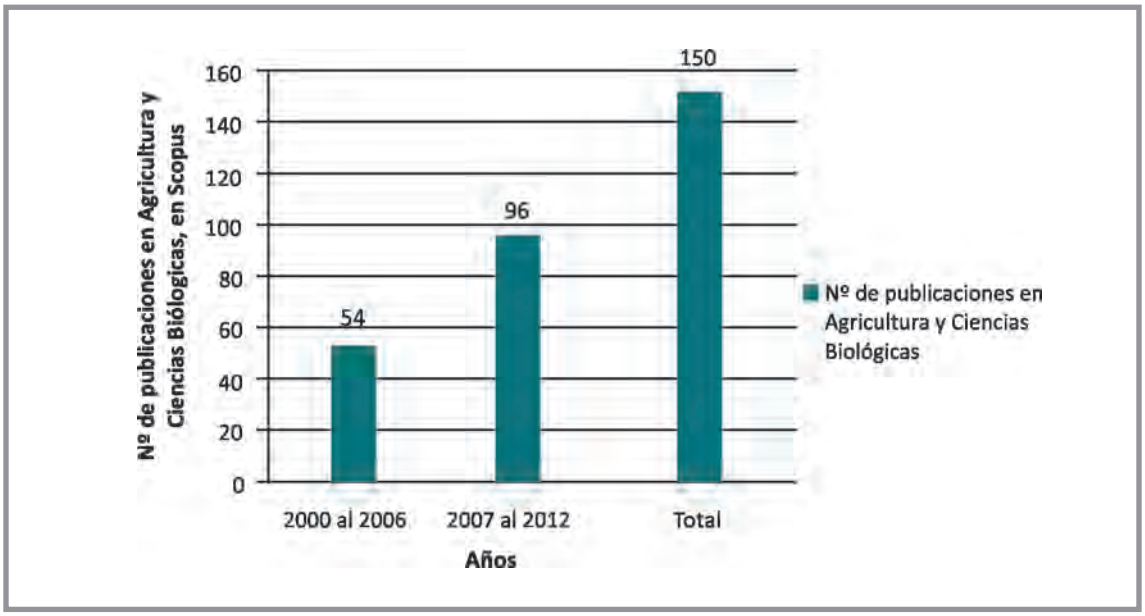
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 34: Producción científica paraguaya en el área de Medicina, de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



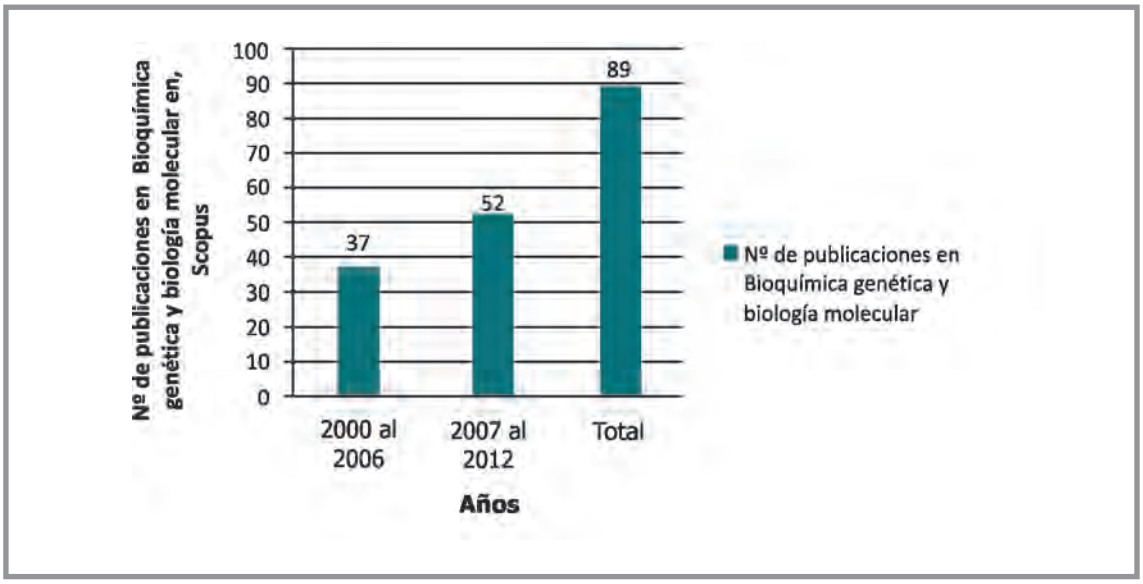
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 35: Producción científica paraguaya en el área de Agricultura y Ciencias Biológicas de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



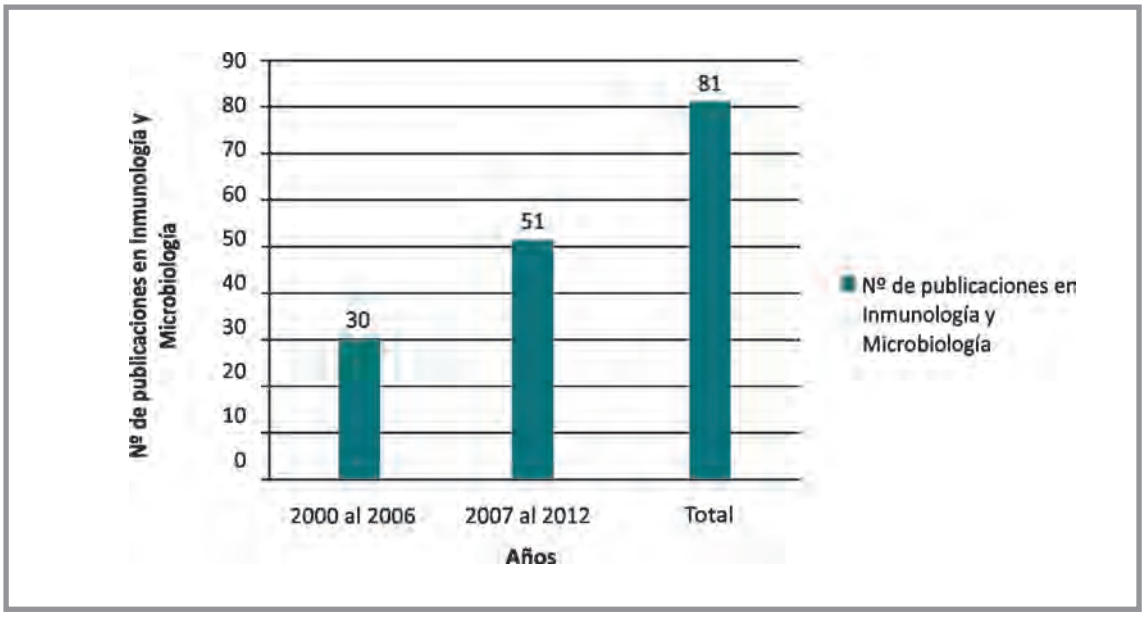
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 36: Producción científica paraguaya en el área de Bioquímica genética y biología molecular de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



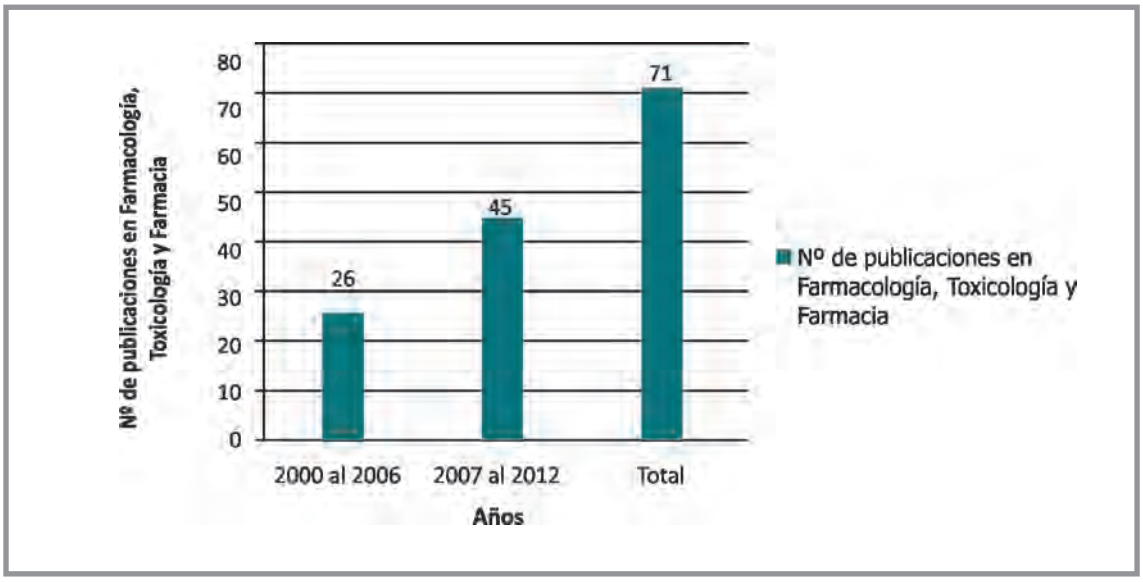
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 37: Producción científica paraguaya en el área de Inmunología y Microbiología de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



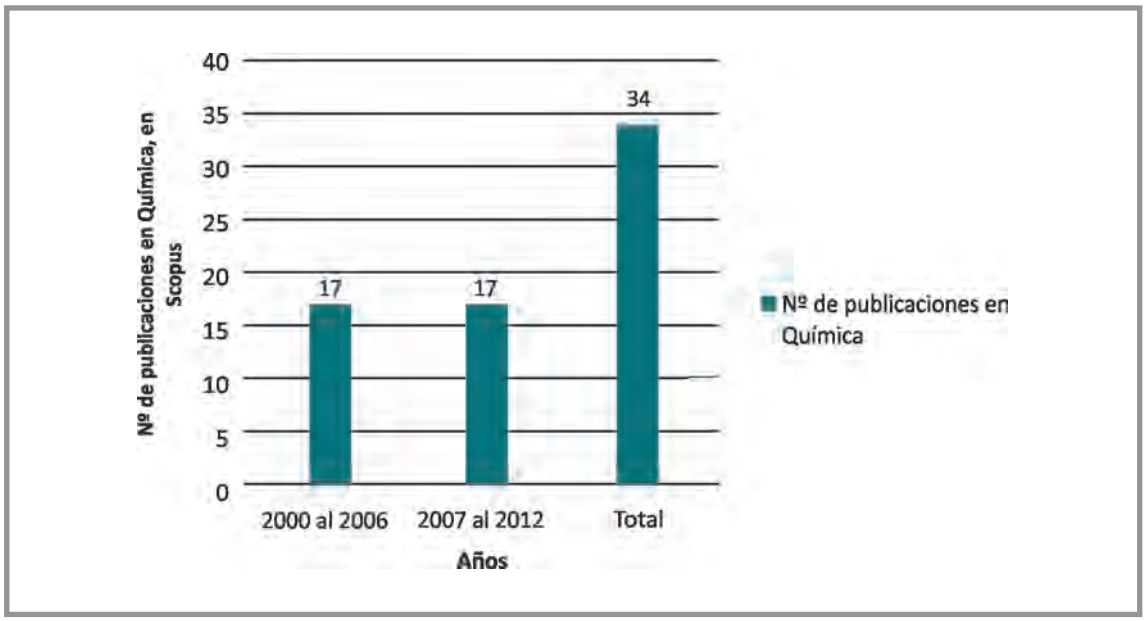
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 38: Producción científica paraguaya en el área de Farmacología, Toxicología y Farmacia de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



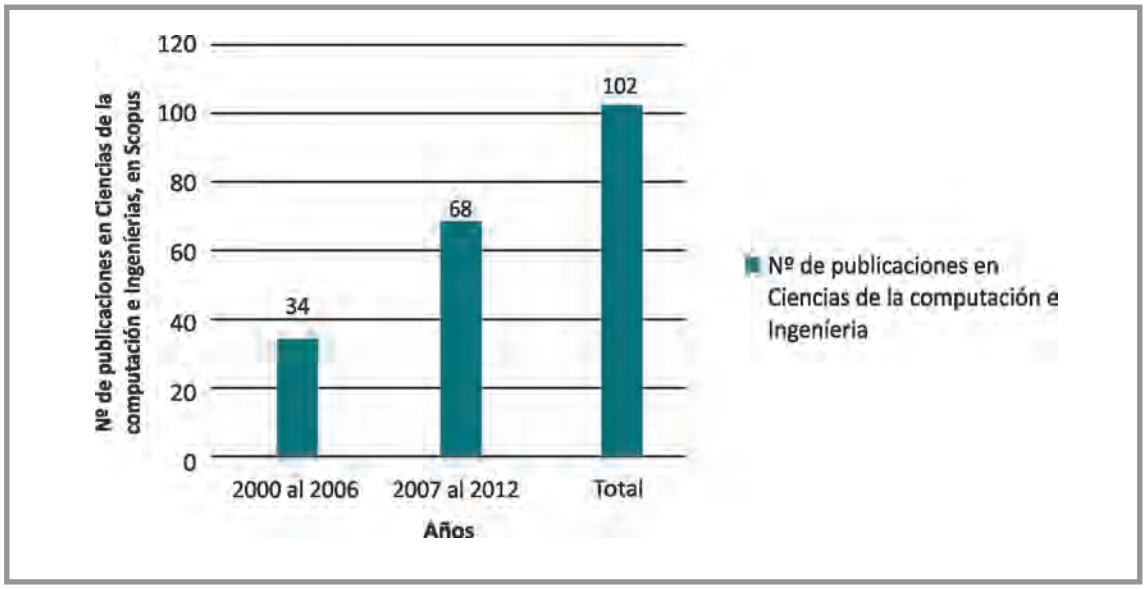
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 39: Producción científica paraguaya en el área de Química, de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



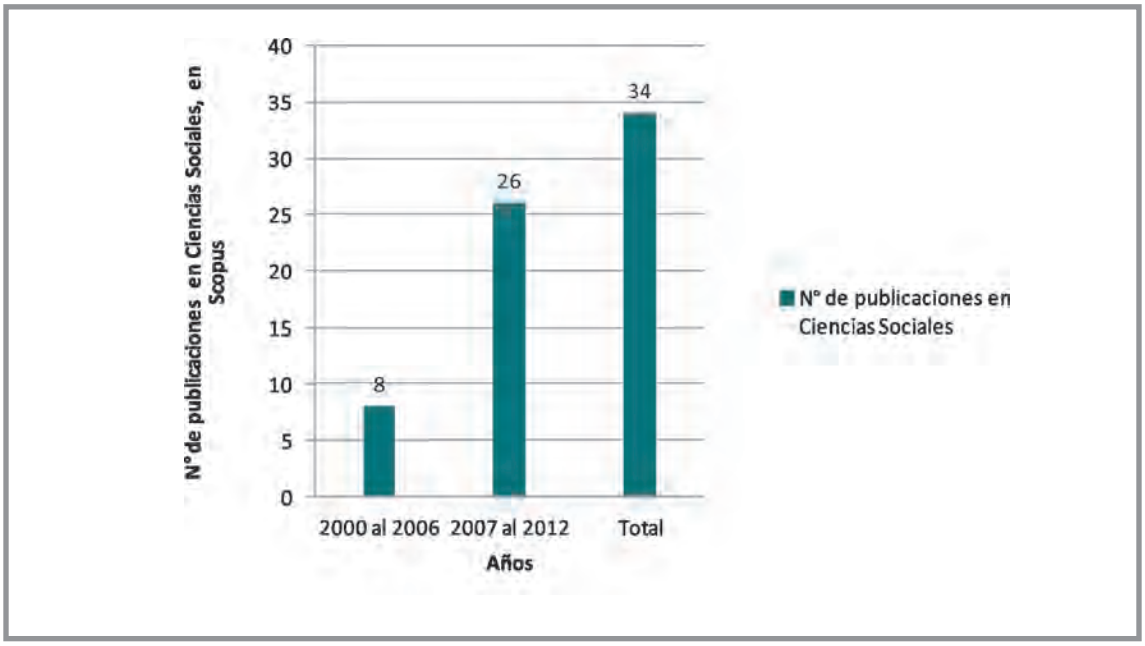
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 40: Producción científica paraguaya en el área de Ciencias de la Computación e Ingenierías, de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



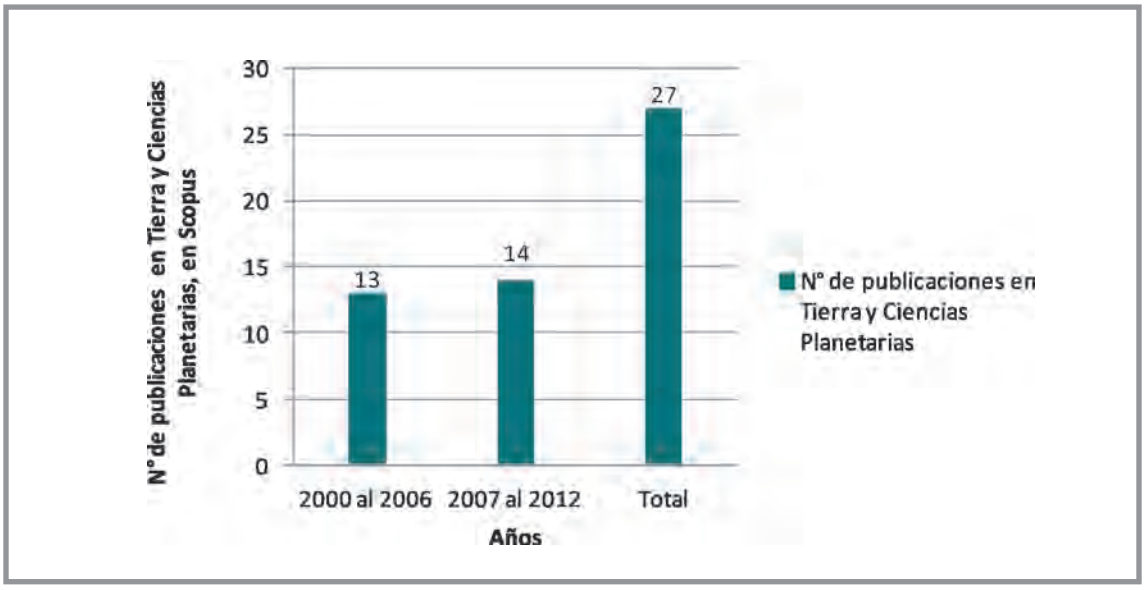
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 40: Producción científica paraguaya en el área de Ciencias Sociales, de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



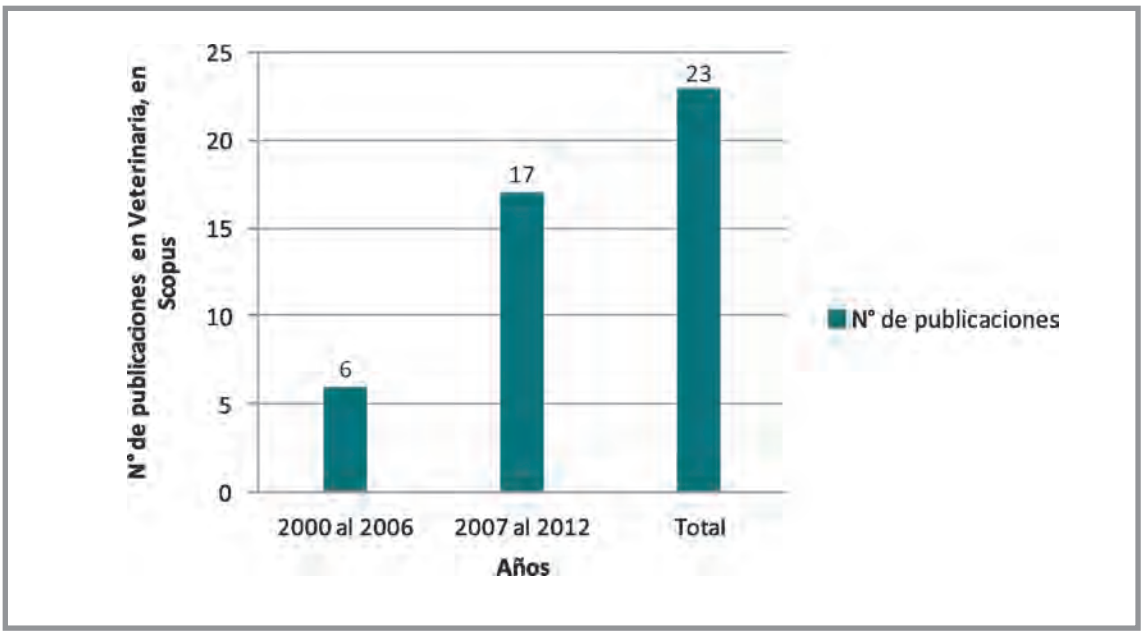
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 42: Producción científica paraguaya en el área de Tierra y Ciencias Planetarias, de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



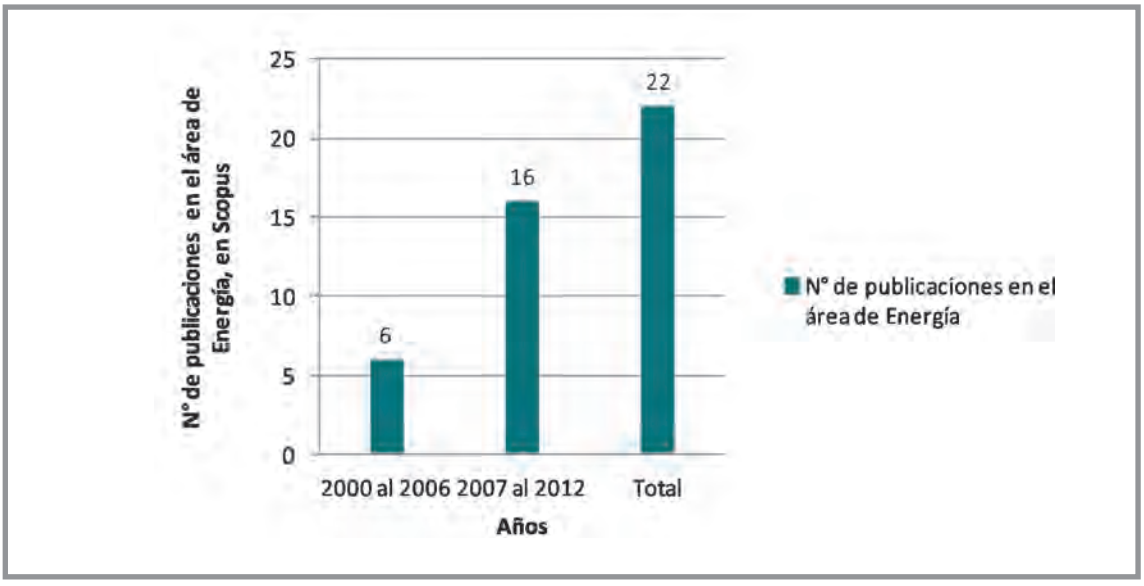
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 43: Producción científica paraguaya en el área de Veterinaria, de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 44: Producción científica paraguaya en el área de Energía, de la base de datos SCOPUS, entre los años 2000 al 2006 y 2007 y 2012



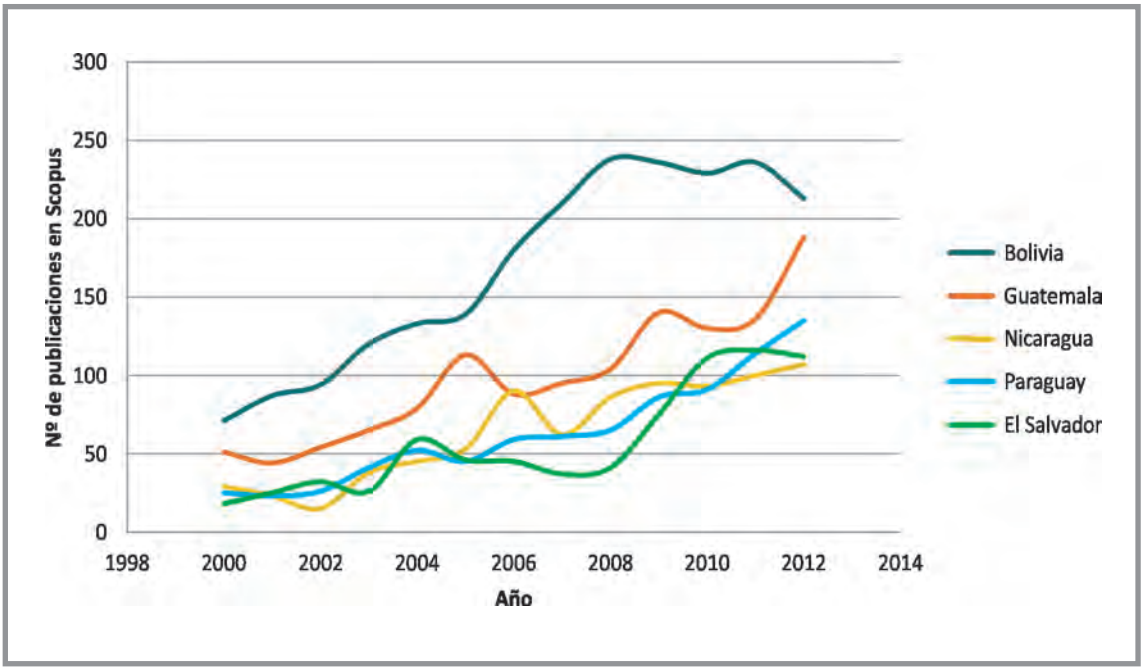
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Tabla Nº 27: Evolución de publicaciones en la base de datos SCOPUS, de algunos países de América Latina

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Brasil	13.683	14.433	16.599	18.373	22.050	24.920	32.398	35.038	40.225	44.257	47.245	51.648	55.130
Argentina	5.246	5.296	5.660	5.930	6.287	6.639	7.269	7.708	8.618	9.655	10.164	10.813	10.954
Uruguay	344	337	388	448	509	555	598	628	757	840	881	1.017	1.018
Bolivia	71	87	94	120	133	139	180	210	238	236	229	236	213
Guatemala	51	44	54	65	79	113	88	95	104	140	130	136	188
Nicaragua	29	23	15	38	45	53	90	62	86	95	93	100	107
Paraguay	**25**	**23**	**26**	**41**	**52**	**45**	**59**	**61**	**65**	**86**	**91**	**114**	**135**
El Salvador	18	25	32	26	59	46	45	37	41	75	111	116	112

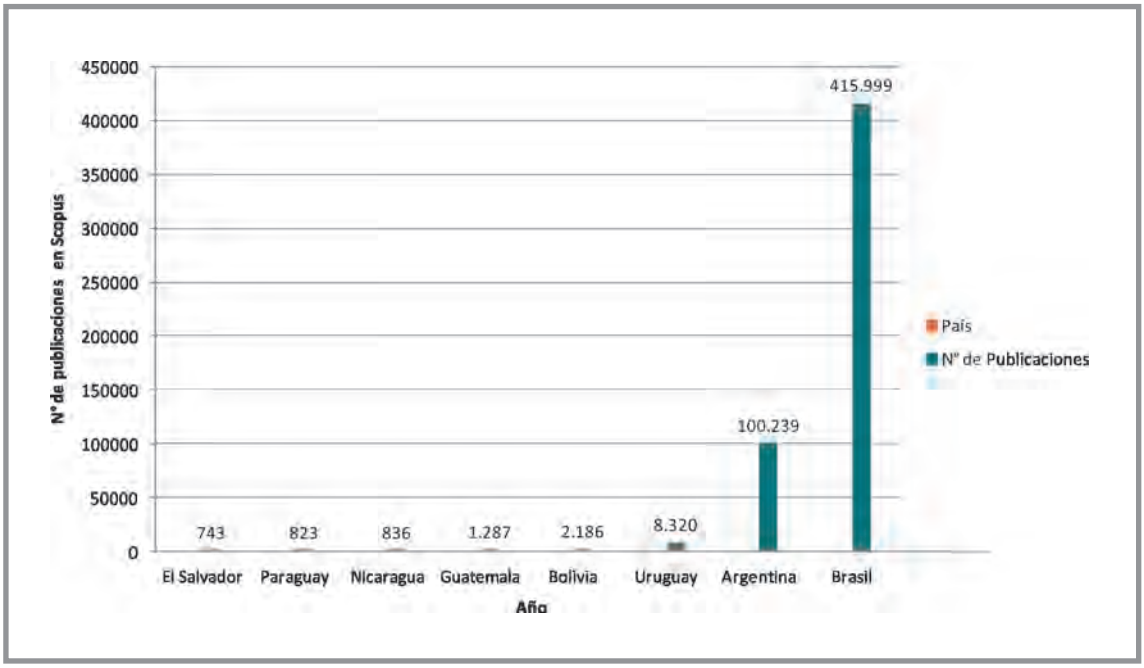
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 45: Evolución de las publicaciones en SCOPUS de algunos países de América Latina



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Gráfico N° 46: Cantidad de publicaciones en SCOPUS, entre los años 2000 al 2012, de algunos países de América del Sur y de Centro América



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCOPUS

Resultados obtenidos de la base de datos SCOPUS

Es notable el aumento de la producción científica paraguaya, a partir del año 2006 al 2012. La mayor concentración de las publicaciones se da en el área de Ciencias Médicas, seguidamente de Ciencias Agrícolas y en tercer lugar lo ocupa el área de Ciencias Naturales, entre los años 2000 al 2012. Esto supone un mejoramiento de las instituciones paraguayas en la gestión para la producción de material científico y mayor colaboración y apoyo a los investigadores.

Se puede notar además la colaboración de diversos países con la producción científica paraguaya, los principales países que colaboran con Paraguay son: Estados Unidos, Brasil, Argentina y España, ocupando Estados Unidos el primer lugar en el ranking, y los otros países citados con más de 100 colaboraciones en lo que va del periodo de los años 2000 al 2012.

En lo que respecta a la cantidad de publicaciones que Paraguay realizó en SCOPUS, en el periodo de tiempo analizado, claramente se puede comparar a Paraguay con otros países de América Central, como Nicaragua y el Salvador, que no alcanzan a la cantidad de 1000 publicaciones en Scopus entre los años 2000 al 2012.

La diferencia notoria con la producción científica de Paraguay, comparado con Nicaragua y El Salvador, es que Paraguay aumenta en forma progresiva la producción científica entre los años 2006 al 2012, en el caso de Nicaragua y El Salvador se observan marcadas disminuciones y aumentos en los intervalos de producción científica, en ése periodo de tiempo.

Indicadores Bibliométricos de Paraguay, registrados en el Sciencie Citation Index - SCI

También se accedió a la base de datos del *Science Citation Index – SCI*, a través del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina, con el objetivo de elaborar los indicadores Bibliométricos de Paraguay, registrados en la citada base de datos científica.

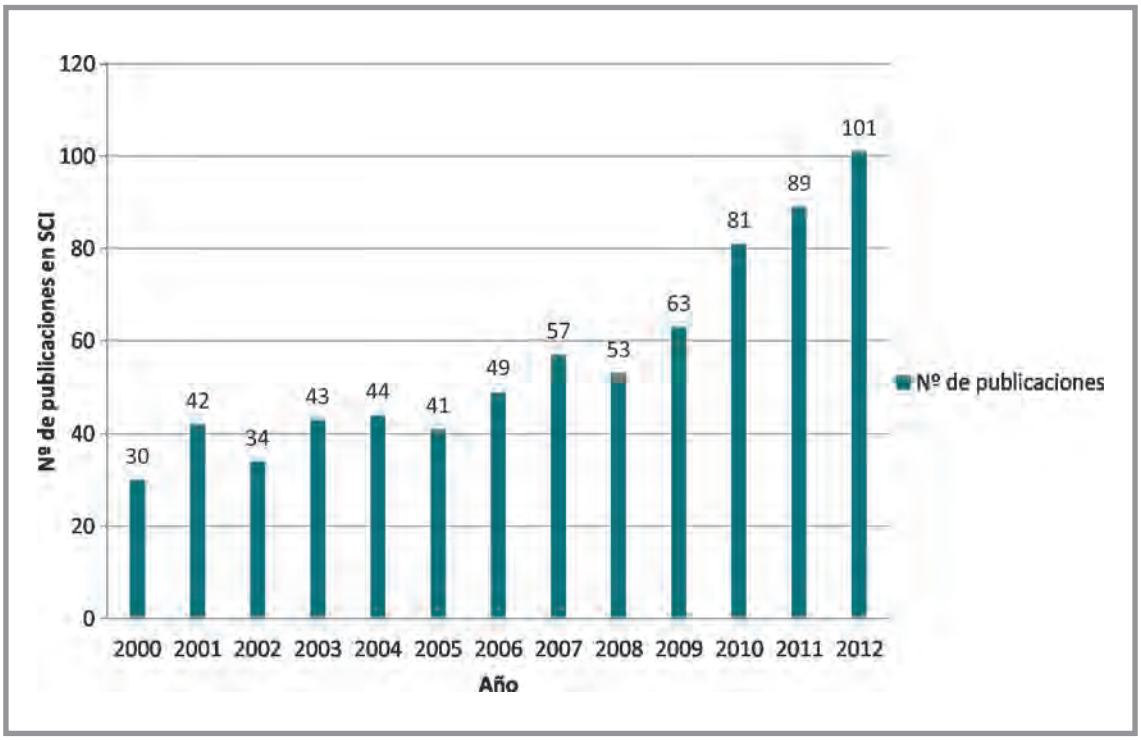
El SCI ofrece a los investigadores, administradores, profesores y estudiantes, de gran alcance un rápido acceso a los fondos bibliográficos y la información de referencia necesaria para encontrar los datos de investigación pertinentes, integrales. Superar la sobrecarga de información y centrarse en los datos esenciales de más de 3.700 revistas científicas y técnicas más importantes del mundo en 100 disciplinas. El acceso al SCI se realizó con la colaboración de un representante del MINCYT, de la Dirección de Información Científica, en la semana del 13 al 17 de mayo del 2013. La depuración de la base de datos del SCI y procesamiento de la información estuvo a cargo de la Dirección de Información Científica y Estadística del CONACYT.

Metodología Utilizada

Se asistió al MINCyT, en la semana del 13 al 17 de mayo del 2013, a fin de acceder a la base de datos SCI, y se generó una base de datos en formato Excel, a fin de generar los indicadores bibliométricos de Paraguay, a través del SCI.

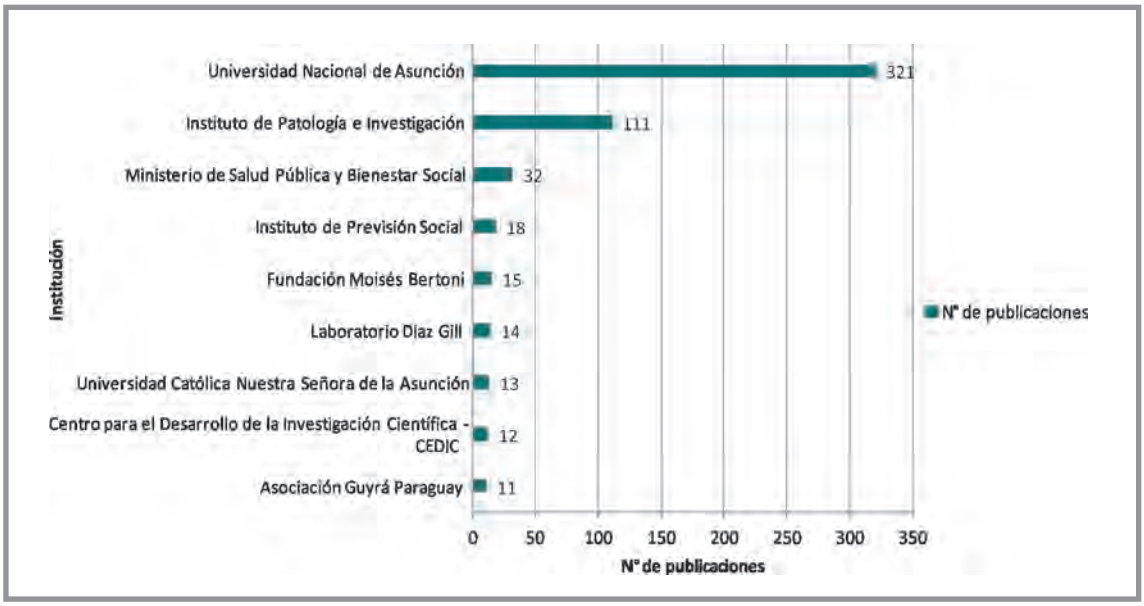
Se depuró la base de datos que fuera suministrado en una planilla electrónica, se depuró dicha base de datos y se clasificó las publicaciones con filiación y autoría paraguaya desde el año 2000 al año 2012. Se identificaron un total de 727 publicaciones de Paraguay, en colaboración con instituciones de otros países, y se identificó un total de 108 investigadores de Paraguay.

Gráfico N° 47: Producción científica paraguaya en SCI, entre los años 2000 al 2012



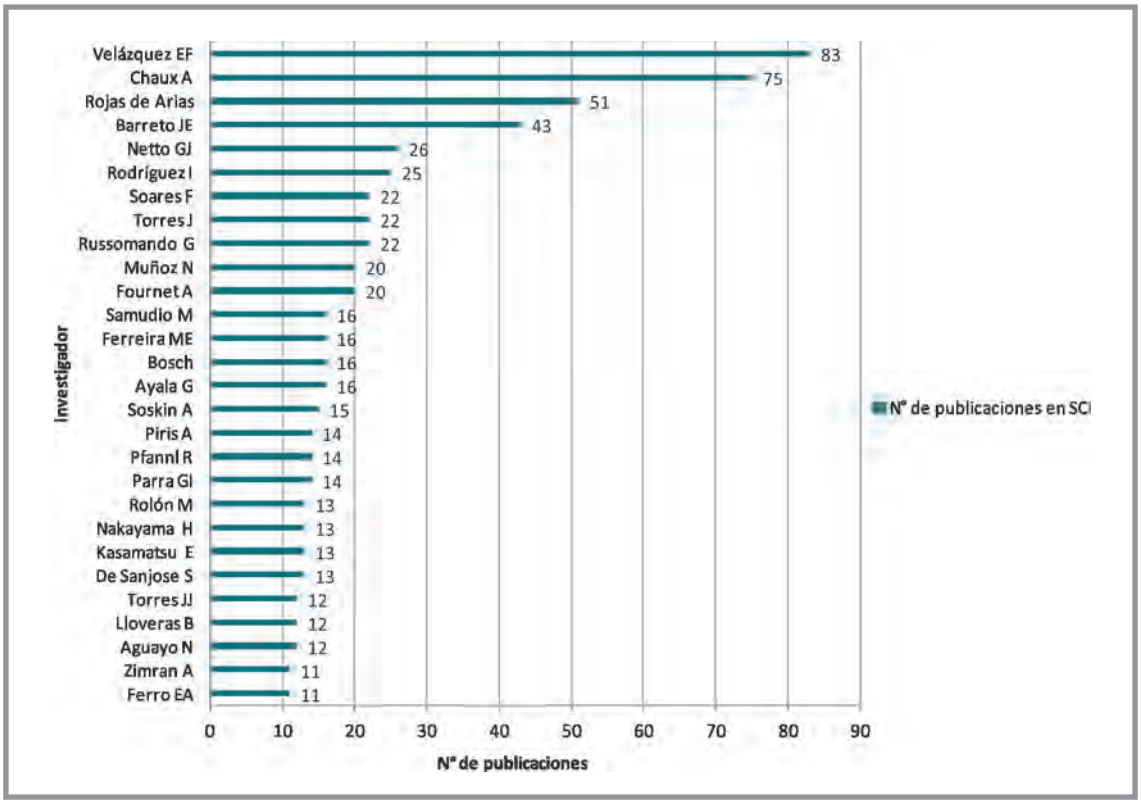
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 48: Ranking de las instituciones paraguayas con publicaciones en SCI, entre los años 2000 al 2012



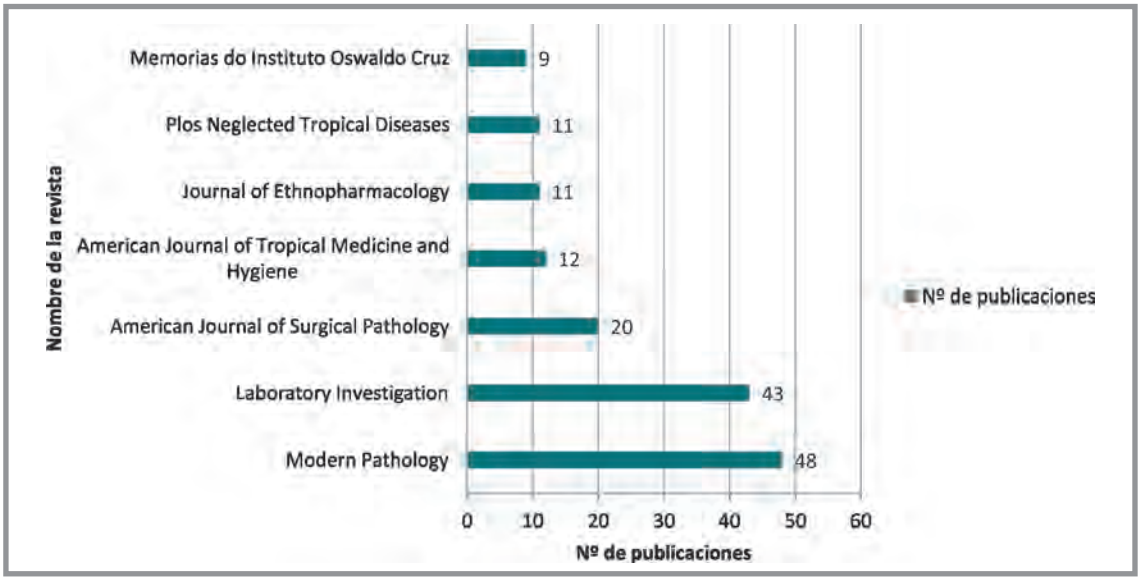
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 49: Ranking de autores paraguayos con más de 10 publicaciones en SCI, entre los años 2000 al 2012



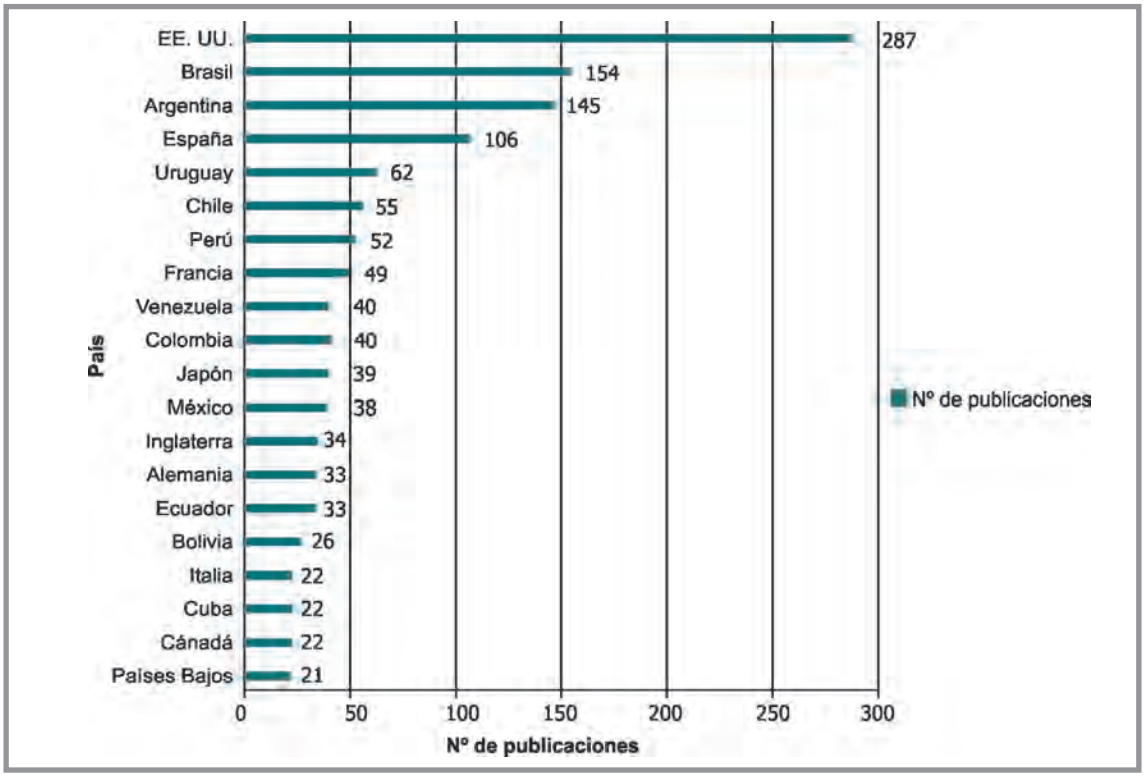
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 50: Producción científica publicada en las diversas revistas científicas, entre los años 2000 al 2012



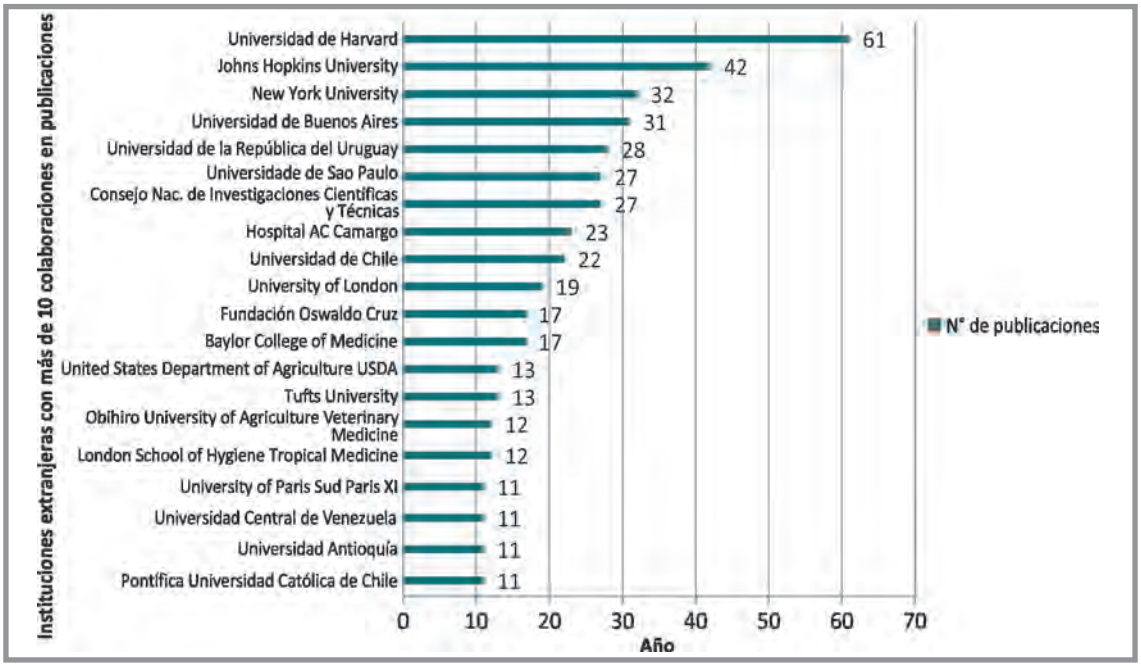
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 51: Países que colaboran con las publicaciones de investigadores paraguayos, registrados en SCI, entre los años 2000 al 2012



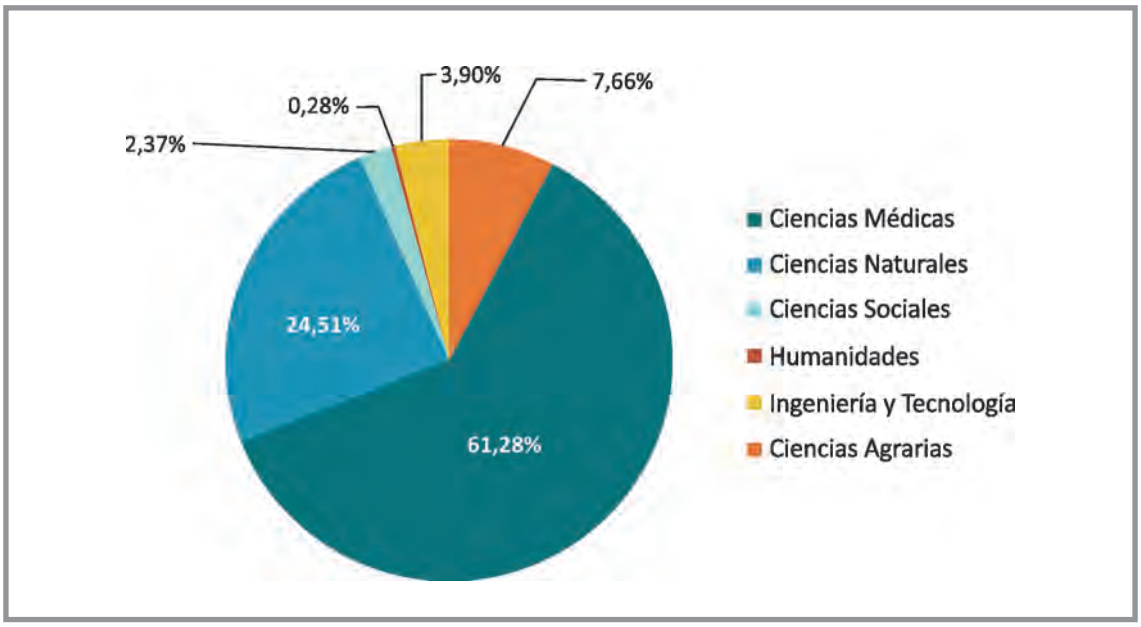
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 52: Instituciones extranjeras con más de 10 publicaciones, en la cual se registran investigadores paraguayos en SCI, entre los años 2000 al 2012



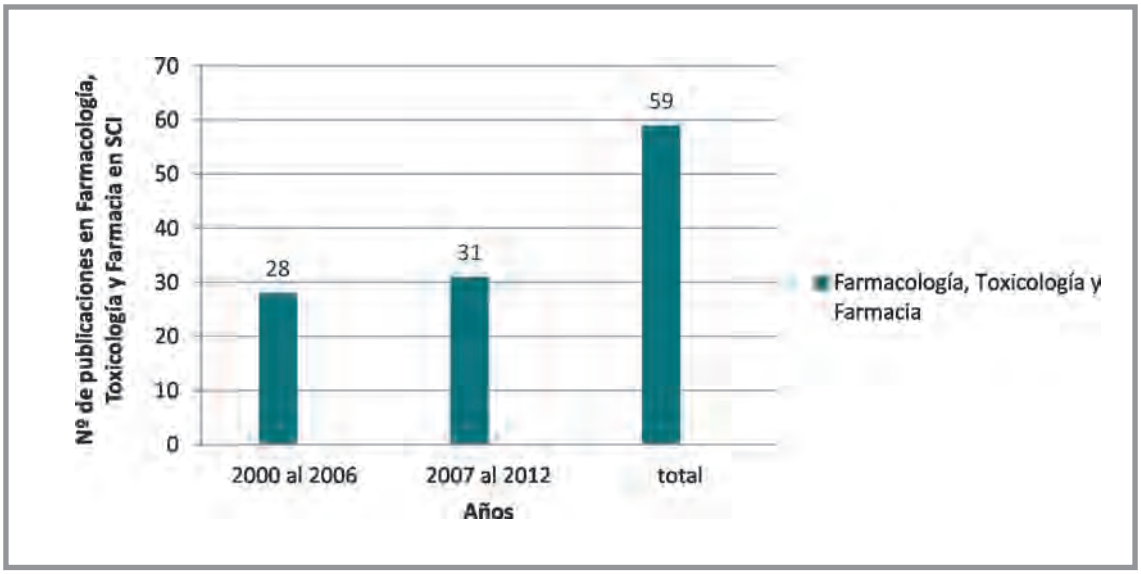
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 53: Distribución por disciplina científica, de las publicaciones en SCI entre los años 2000 al 2012



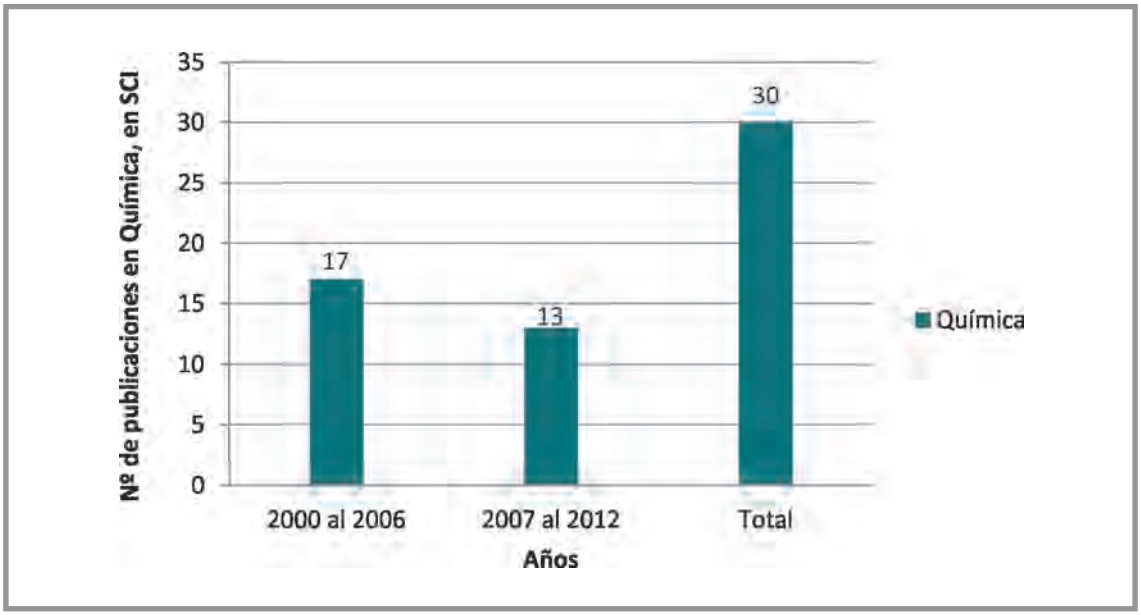
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 54: Producción científica paraguaya en el área de Farmacología, Toxicología y Farmacia de la base de datos SCI, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 55: Producción científica paraguaya en el área de Química, de la base de datos SCI, entre los años 2000 al 2006 y 2007 al 2012



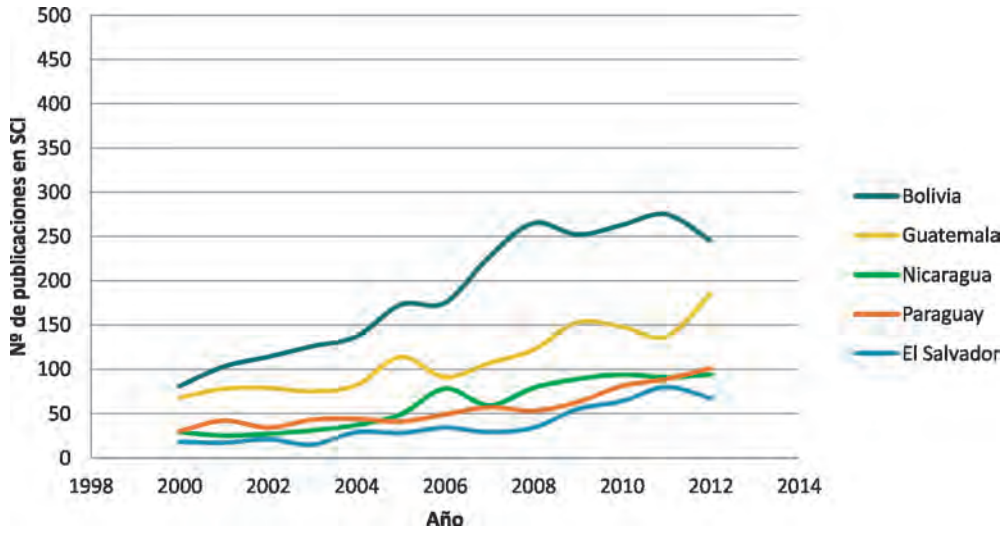
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Tabla Nº 28: Evolución de publicaciones en SCI de algunos países de América Latina

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Bolivia	81	103	114	126	137	173	175	227	265	252	263	275	245
Guatemala	68	78	79	75	82	114	91	107	122	153	148	137	185
Nicaragua	29	25	27	31	37	49	78	59	79	89	94	91	94
Paraguay	**30**	**42**	**34**	**43**	**44**	**41**	**49**	**57**	**53**	**63**	**81**	**89**	**101**
El Salvador	18	17	21	15	29	28	34	29	34	55	64	80	67
Uruguay	368	375	418	437	509	515	536	589	736	746	773	897	870
Argentina	5.360	5.493	5.778	5.848	5.920	6.025	6.562	7.083	8.277	8.329	9.056	9.439	9.523
Brasil	13.568	14.157	16.326	17.403	19.210	20.342	22.965	28.853	34.444	36.733	39.248	41.561	43.154

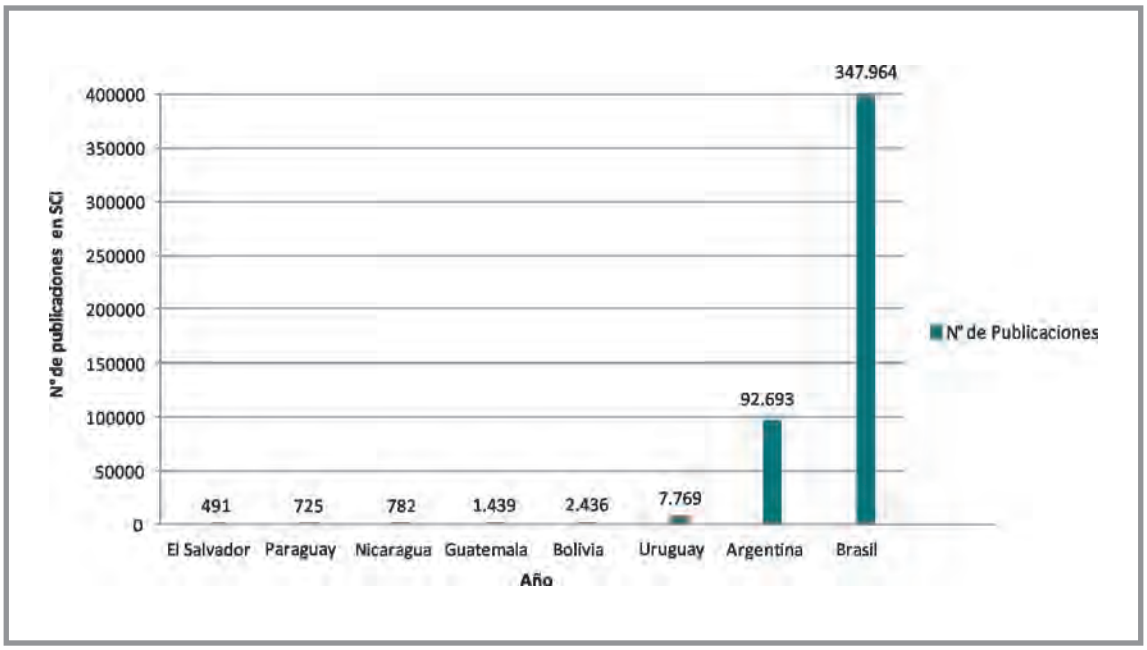
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 56: Evolución de publicaciones en SCI de algunos países de América Latina



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Gráfico N° 57: Cantidad de publicaciones en SCI, entre los años 2000 al 2012, de algunos países de América del Sur y de Centro América



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos obtenidos a través de SCI

Resultados obtenidos de la base de datos SCI y comparación con SCOPUS

A partir del año 2009, se observa un crecimiento contínuo de la cantidad de publicaciones con filiación paraguaya en la base de datos SCI. La cantidad de investigadores paraguayos con visibilidad internacional equivale a 108 personas en el SCI entre los años 2000 al 2012, éste número es menor con respecto a la cantidad de investigadores registrados en SCOPUS (153 personas). Se observa que la mayor cantidad de publicaciones entre los años 2000 al 2012, se centra en la base de datos SCOPUS con 823 investigaciones, y en menor cantidad se centra en el SCI con 727 publicaciones en el periodo de tiempo mencionado.

La mayor cantidad de publicaciones tanto en el SCI como en la base científica SCOPUS, se centran en el área de Ciencias Médicas, y la menor cantidad de publicaciones se centran en el área de Humanidades. También se observa que en el SCI y en SCOPUS, los principales países que colaboran con las publicaciones de investigadores paraguayos son Estados Unidos, Brasil, Argentina y España.

Las instituciones paraguayas con mayor producción científica tanto en el SCI como en la base SCOPUS son la Universidad Nacional de Asunción, y el Instituto de Patología e Investigación.

Respecto a la producción científica entre los años 2000 al 2012, tanto en el SCI como en SCOPUS, se puede comparar a Paraguay en volumen de producción con países de Centro América, como El Salvador y Nicaragua, otros países como Guatemala, Bolivia, Uruguay se encuentran con una producción científica por arriba de las 1000 publicaciones, y la mayor cantidad de publicaciones en América del Sur se centra en Brasil con 415.999 publicaciones en Scopus y con 347.964 publicaciones en el SCI.

Referencias Bibliográficas

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2006. Estudio de la producción científica de Paraguay, a través de Indicadores Bibliométricos, Asunción: s.n.

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, 2013. Base de datos del Sciencie Citation Index, Buenos Aires: s.n.

Observatorio CTS, AECID, 2010. La Biotecnología en Iberoamérica. Situación actual y tendencias. s.l.:s.n.Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2012. Base de datos Scopus. Buenos Aires: s.n.

III.5.1- Otros Indicadores bibliométricos de Paraguay

En éste apartado se muestran, la cantidad de publicaciones realizadas por los investigadores categorizados por el PRONII, y por las personas registradas en la plataforma CVPy, datos registrados al año 2011.

Tabla Nº 29: Cantidad de libros escritos y publicados, por los investigadores categorizados por el PRONII, año 2011

Libros	Cantidad
Sin publicación	146
1 publicación	38
2 publicaciones	13
3 publicaciones	13
4 publicaciones	8
5 publicaciones	4
6 publicaciones	2
7 publicaciones	3
8 publicaciones	3
9 publicaciones	3
10 publicaciones	0
11 publicaciones	1
12 publicaciones	1
16 publicaciones	1
25 publicaciones	1
37 publicaciones	1

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el PRONII

En el cuadro superior, se observa que existen 146 investigadores categorizados por el PRONII, en los diferentes niveles de categorización, que no cuentan con publicaciones de libros, y se observa que existe un investigador categorizado que cuenta con 37 publicaciones de libros.

Tabla Nº 30: Cantidad de capítulos de libros escritos y publicados, por los investigadores categorizados por el PRONII, año 2011

Capítulos de libros	Cantidad
Sin publicación	150
1 capítulo publicado	24
2 capítulos publicados	19
3 capítulos publicados	12
4 capítulos publicados	6
5 capítulos publicados	6
6 capítulos publicados	4
7 capítulos publicados	1
8 capítulos publicados	6
10 capítulos publicados	1
13 capítulos publicados	1
14 capítulos publicados	1
15,16,17 y 18 capítulos publicados	4
20 capítulos publicados	1
23 capítulos publicados	1
35 capítulos publicados	1

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el PRONII

En el cuadro superior, se observa que existen un total de 150 investigadores, que no cuentan con capítulos de libros escritos y publicados; y se cuenta con un investigador que posee 35 capítulos de libros, escritos y publicados.

Tabla Nº 31: Cantidad de artículos escritos y publicados por los investigadores, categorizados por el PRONII, en revistas arbitradas, clasificados según nivel de categorización, datos correspondientes al año 2011

a.- Candidato a investigador

Artículos en revista arbitrada	Cant. Personas
Ningún artículo	57
1 artículo	12
2 artículos	14
3 artículos	6
4 artículos	3
Más de 4 artículos	18

b.- Nivel I

Artículos en revista arbitrada	Cant. Personas
Ningún artículo	12
1 artículo	8
2 artículos	16
3 artículos	10
4 artículos	2
Más de 4 artículos	41

c.- Nivel II

Artículos en revista arbitrada	Cant. Personas
Ningún artículo	1
1 artículo	0
2 artículos	2
3 artículos	2
4 artículos	3
Más de 4 artículos	18

d.- Nivel III

Artículos en revista arbitrada	Cant. Personas
1 artículo	2
5 artículos	1
8 artículos	1
9 artículos	1
12 artículos	1
Más de 12 artículos	7

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por el PRONII

Se observa la cantidad de artículos escritos y publicados, en revistas arbitradas por los investigadores categorizados por el PRONII, clasificados por nivel de categorización.

En el cuadro correspondiente, a artículos publicados en revistas arbitrada, por los investigadores clasificados como candidato a investigador (Cuadro a.- Candidato a Investigador), se visualiza que existen durante el año 2011, 57 personas que no han escrito y publicado artículos, en revistas arbitradas, y se visualiza que existen 18 personas con más de 4 artículos escritos y publicados en revistas arbitradas.

De igual forma, en el cuadro b.- Nivel I (corresponde a los investigadores categorizados en el Nivel I), se puede observar que existen un total de 12 personas que no cuentan con artículos escritos y publicados en revistas arbitradas, y un total de 41 personas categorizadas en el Nivel I, que cuentan con más de 4 artículos escritos y publicados en revistas arbitradas.

En el cuadro c.- Nivel II (corresponde a los investigadores categorizados en el Nivel II), se registra que 1 persona no tiene ningún artículo escrito en revista arbitrada, y existen 18 personas que cuentan con más de 4 artículos escritos y publicados en revistas arbitradas.

Finalmente en el cuadro d.- Nivel III (corresponde a los investigadores categorizados en el nivel III), se visualiza que existen 2 personas que cuentan con 1 artículo escrito y publicado en revistas arbitradas, y se registran un total de 7 personas que cuentan con más de 12 artículos escritos y publicados en revistas arbitradas.

IV. Evolución de los Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay

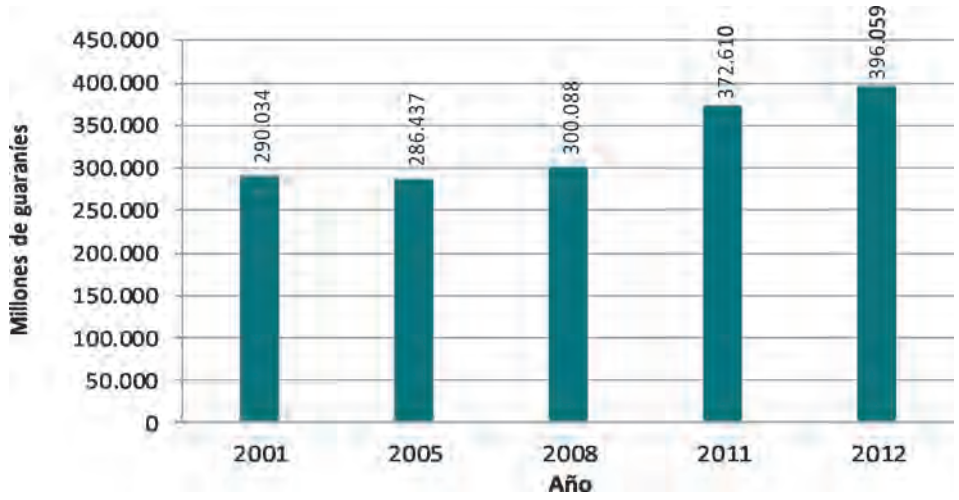
IV. Evolución de los Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay

Tabla Nº 32: Evolución de la Inversión en I+D en relación al PIB

Item	2001	2005	2008	2011	2012
PIB (en millones de gs.)	26.465.663,00	47.471.968,00	73.621.654,00	99.712.307,00	112.408.543,00
Inversión en I+D (en millones de gs.)	23.367,00	40.402,50	44.179,41	59.655,90	95.947,69
Inversión en I+D (porcentaje)	0,080%	0,080%	0,060%	0,060%	0,085%

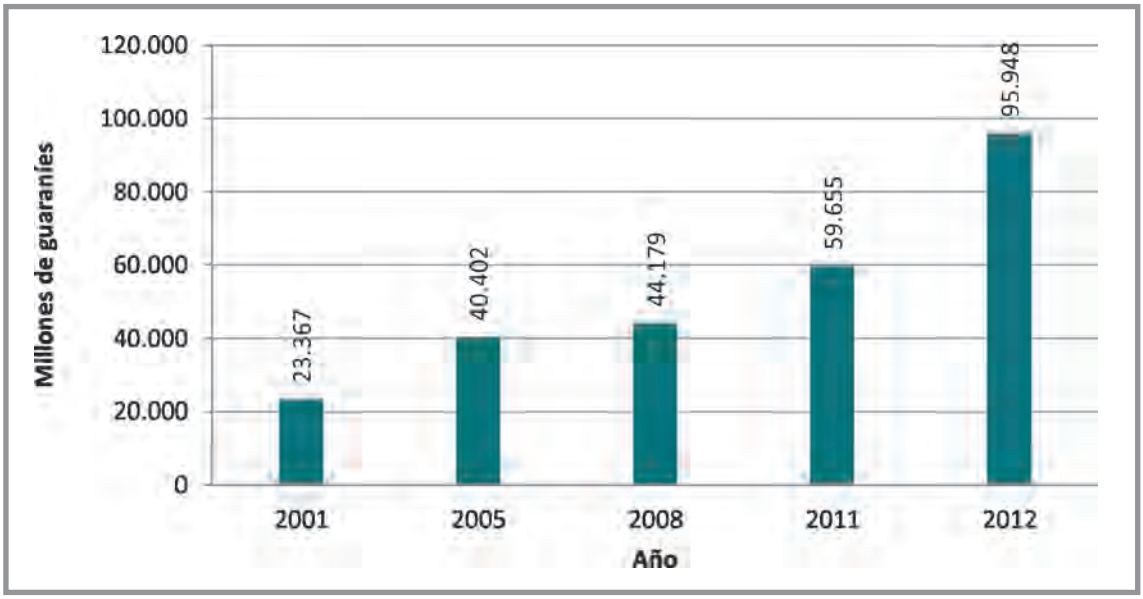
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Gráfico N° 58: Evolución de la Inversión en Ciencia y Tecnología (ACT), en Paraguay



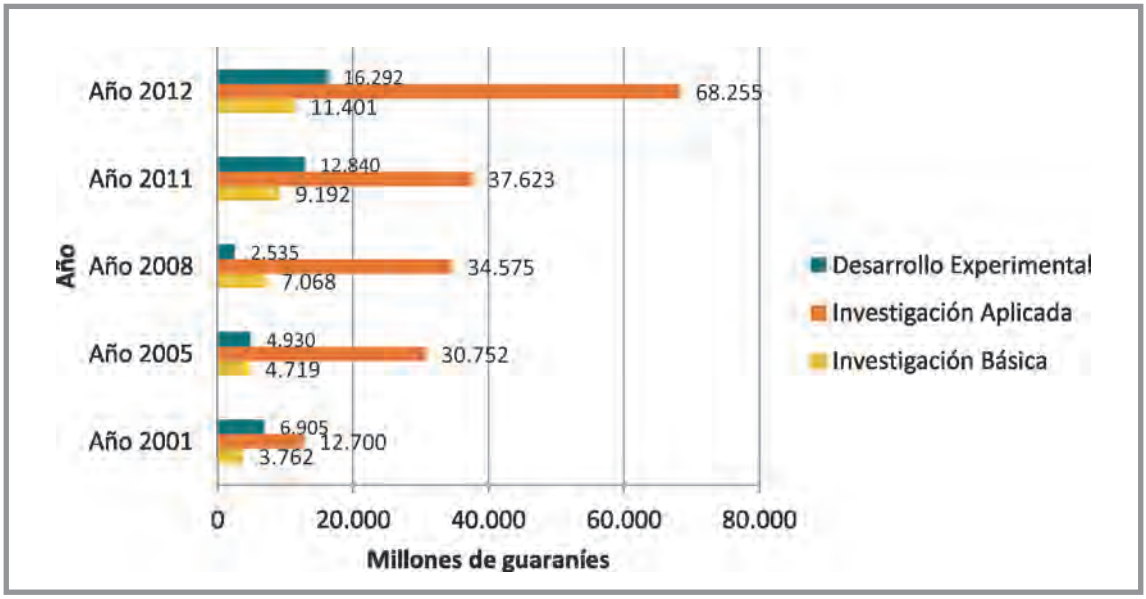
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Gráfico N° 59: Evolución de la Inversión en Investigación y Desarrollo, en Paraguay



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Gráfico N° 60: Evolución de la Inversión en I+D por tipo de investigación



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla N° 33: Inversión en ACT por sector de financiamiento

Inversión en ACT por sector de financiamiento	Año 2001	Año 2005	Año 2008	Año 2011	Año 2012
Gobierno	179.060	132.839	276.832	196.213	165.151
Empresas	3.776	2.606	450	6.440	1.554
Educación Superior (U. Privadas en 2012)	85.080	139.239	18.906	144.068	197.739
Extranjero	20.570	8.721	1.050	23.024	20.222
Entidades y Organismos PSFL	1.549	3.033	2.851	2.865	9.176
Sin Asignar	0	0	0	0	2.218
Total (ACT)	**22.119**	**11.755**	**3.901**	**25.889**	**396.059**

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla N° 34: Inversión en ACT por sector de ejecución

Inversión en ACT por sector de ejecución	Año 2001	Año 2005	Año 2008	Año 2011	Año 2012
Organismos Públicos	24.379	64.839	273.081	75.267	75.411
Empresas	-	-	-	-	-
Educación Superior (U. Públicas y Privadas)	241.334	213.124	26.198	219.728	303.104
Entidades y Organismos PSFL	24.321	8.474	810	73.889	17.543
Sin asignar	-	-	-	3.726	-
Total (ACT)	**290.035**	**286.438**	**300.089**	**368.884**	**396.059**

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla N° 35: Inversión en I+D por sector de financiamiento

Inversión en I+D por sector de financiamiento	Año 2001	Año 2005	Año 2008	Año 2011	Año 2012
Gobierno	10.096	30.271	33.664	34.473	79.203
Empresas	7	125	110	2.554	815
Educación Superior (U. Privadas en 2012)	4.823	3.489	4.065	11.292	3.563
Entidades y Organismos PSFL	795	794	928	1.279	2.743
Extranjero	7.648	5.724	5.412	10.058	7.401
Sin Asignar	0	0	0	0	2.223
Total (I+D)	**23.367**	**40.402**	**44.179**	**59.656**	**95.948**

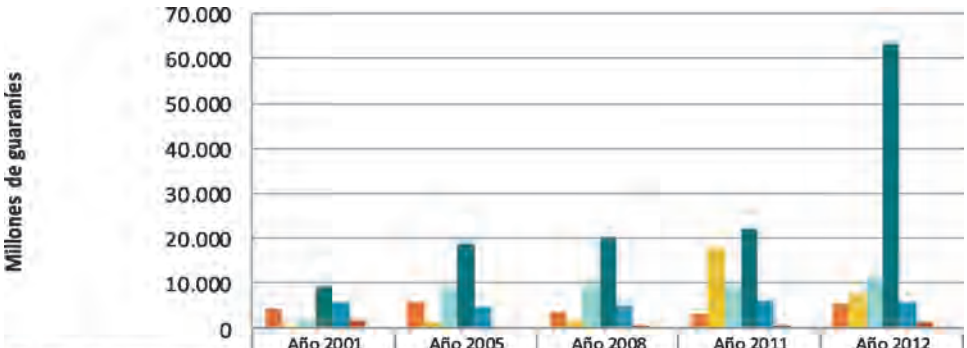
Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Tabla N° 36: Evolución de la inversión en I+D por sector de ejecución, en Paraguay

Inversión en I+D por sector de ejecución	Año 2001	Año 2005	Año 2008	Año 2011	Año 2012
Gobierno	8.496	10.925	12.512	12.218	30.338
Universidades Públicas y Privadas	4.500	24.945	26.445	34.887	57.496
Org.priv.sin fines de lucro	10.372	4.533	5.222	12.080	8.113
Sin asignar	-	-	-	471	---
Total	**23.367**	**40.403**	**44.179**	**59.185**	**95.948**

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

Gráfico N° 61: Evolución de la inversión en I+D por disciplina científica, en Paraguay

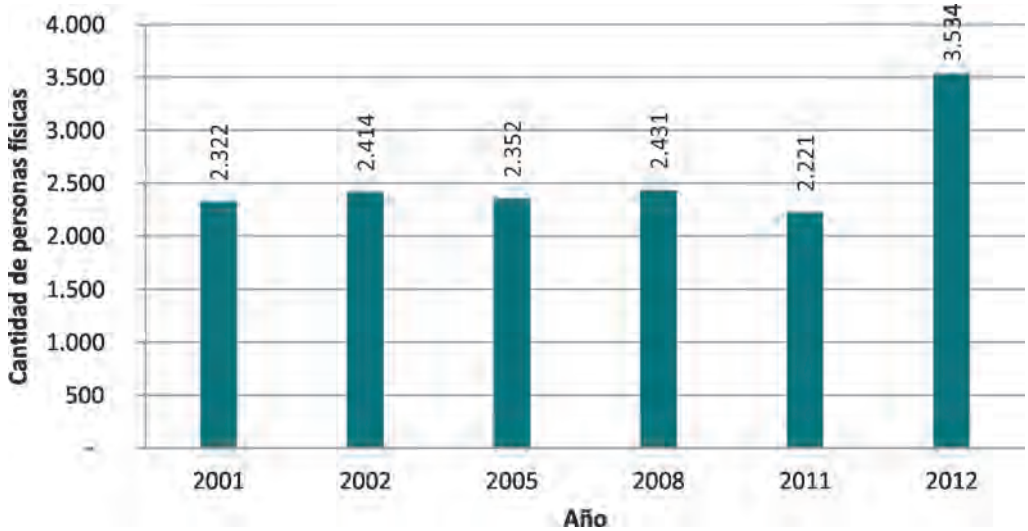


	Año 2001	Año 2005	Año 2008	Año 2011	Año 2012
Ciencias Exactas y Naturales	4.255	5.906	3.550	3.334	5.566
Ingeniería y Tecnología	548	1.499	1.943	17.637	7.561
Ciencias Médicas	1.881	8.629	9.771	9.463	11.923
Ciencias Agrícolas	9.040	18.927	20.365	22.027	63.350
Ciencias Sociales	5.996	4.678	5.031	6.337	5.761
Humanidades	1.647	416	520	641	1.354
Sin asignar, otros	0	346	0	218	434

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

IV.2. Indicadores de Recursos Humanos en Ciencia y Tecnología, en Paraguay

Gráfico N° 62: Personal en Ciencia y Tecnología, en Paraguay



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

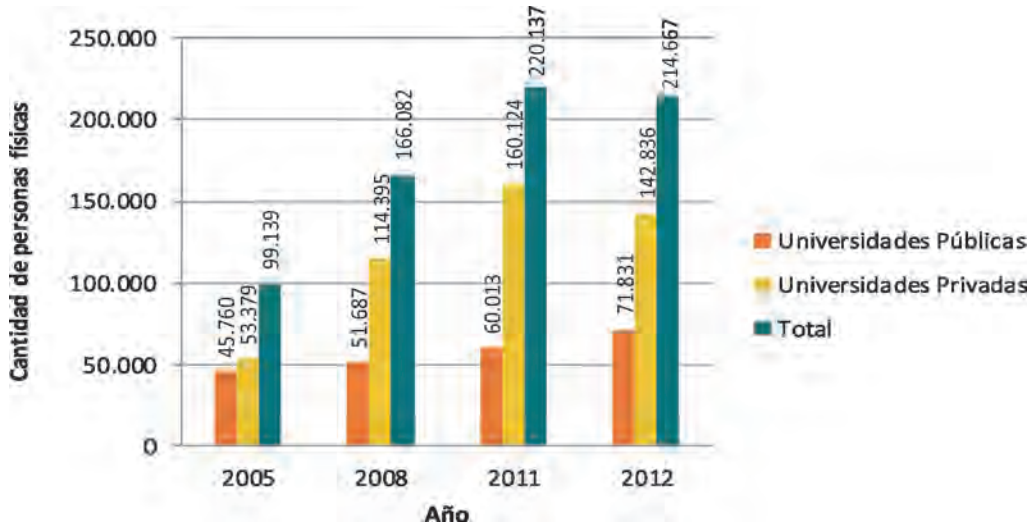
Tabla Nº 37: Personal en Ciencia y Tecnología según género

Personal en Ciencia y Tecnología	Año 2001	Año 2005	Año 2008	Año 2011	Año 2012
Personal Femenino - Investigadores	271	360	424	540	791
Personal Masculino - Investigadores	272	400	380	499	760
Personal Femenino (Técnicos y personal apoyo I+D y otras ACT)	-	-	657	596	1.016
Personal Masculino (Técnicos y personal apoyo I+D y otras ACT)	-	-	970	586	967
Personal Técnico y de Apoyo en I+D y otras ACT sin desagregar	1.779	1.592	-	-	-
Total personal en CyT	**2.322**	**2.352**	**2.431**	**2.221**	**3.534**

Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

IV.3. Indicadores de la Educación Superior

Gráfico N° 63: Alumnos matriculados en cursos de grado, en Universidades Paraguayas



Fuente: Elaboración propia, a partir de los datos proveídos por las instituciones encuestadas

IV.4. Indicadores de productos de la CyT

Evolución de los indicadores bibliométricos, de Paraguay

Tabla Nº 38: Indicadores bibliométricos

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
PUBLICACIONES EN SCI	13	13	15	12	12	17	28	20	24	23	30	43	36	43	45	44	40	57	53	60	78	88
PUBLICACIONES EN PASCAL	9	4	16	4	2	11	24	38	30	33	39	30	23	31	21	30	46	44	44	53	39	74
PUBLICACIONES EN BIOSIS	68	49	64	46	53	65	69	48	49	53	98	99	69	77	50	67	81	69	76	60	81	91
PUBLICACIONES EN CAB	22	18	16	11	10	15	11	13	16	16	15	24	18	23	15	8	12	19	21	13	19	25
PUBLICACIONES EN MEDLINE	8	3	4	3	--	10	7	4	9	4	8	8	6	9	8	9	6	18	10	10	15	19
PUBLICACIONES EN CHIMICAL ABSTRACTS	--	--	4	2	5	7	9	11	10	3	8	8	6	7	3	6	11	16	8	5	11	--
PUBLICACIONES LILACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	12	11	16	19	7	39	15	19	27	35	--	--
PUBLICACIONES EN INSPEC	--	--	--	2	--	1	2	--	--	2	3	6	3	--	6	2	3	3	5	7	8	21
PUBLICACIONES EN COMPENDEX	--	--	--	1	--	--	1	3	--	1	1	3	2	2	3	3	1	7	10	6	8	20
PUBLICACIONES EN ICYT	1	--	--	--	1	1	--	--	--	1	2	1	--	--	1	--	2	1	2	3	--	--
PUBLICACIONES EN IME	--	1	1	--	--	--	2	1	--	--	2	3	2	--	1	--	3	--	3	4	--	--
PUBLICACIONES EN PERIODICA	1	1	2	2	1	4	2	1	--	4	--	5	2	4	4	5	2	5	--	6	--	--
PUBLICACIONES EN CLASE	5	1	2	5	--	1	1	2	2	2	3	5	1	1	3	7	7	4	3	6	--	--
	127	**90**	**124**	**88**	**84**	**132**	**156**	**141**	**140**	**142**	**221**	**246**	**184**	**216**	**167**	**220**	**229**	**262**	**262**	**268**	**259**	**338**

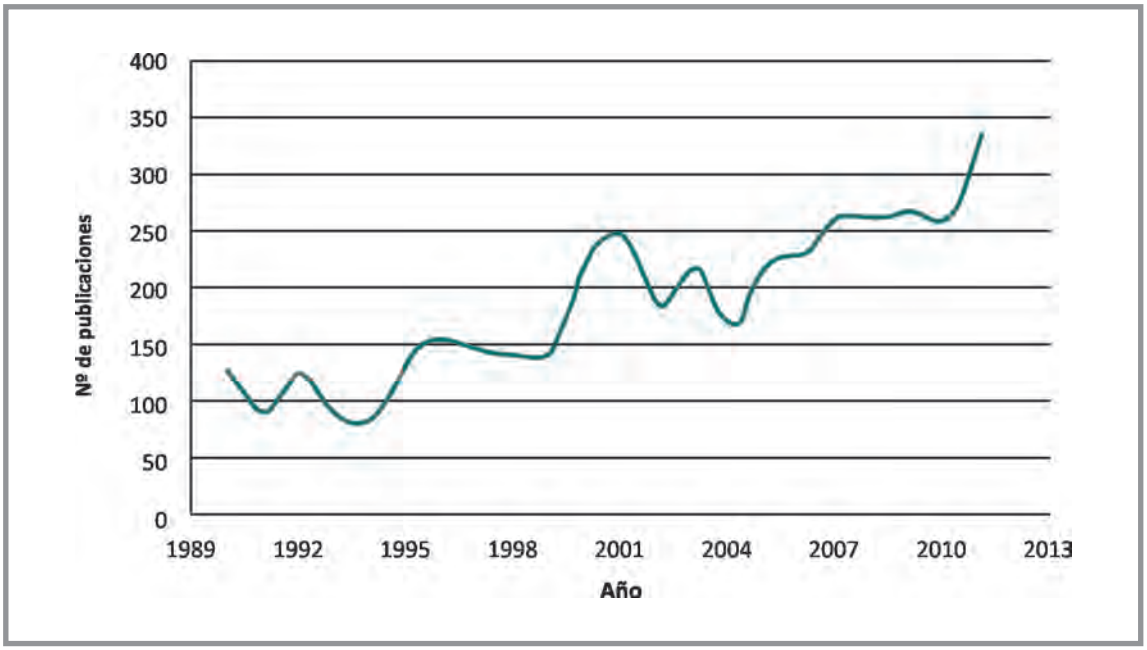
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

PUBLICACIONES EN SCI POR HABITANTE	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PUBLICACIONES EN SCI POR CADA 100.000 HABITANTES	0,31	0,30	0,34	0,26	0,26	0,35	0,56	0,39	0,46	0,44	0,56	0,79	0,65	0,76	0,78	0,75	0,66	0,93	0,85	0,956	1,218
PUBLICACIONES EN PASCAL POR CADA 100.000 HABITANTES	0,213	0,092	0,360	0,088	0,043	0,228	0,484	0,747	0,575	0,630	0,729	0,549	0,413	0,546	0,363	0,508	0,764	0,721	0,710	0,844	0,609
PUBLICACIONES EN SCI EN RELACION AL PBI	2,47	2,08	2,33	1,75	1,53	1,89	2,92	2,09	2,82	2,98	3,89	6,74	7,08	7,73	6,49	5,99	4,31	4,66	3,14	4,09	4,25
PUBLICACIONES EN PASCAL EN RELACION AL PBI	1,71	0,64	2,48	0,58	0,26	1,22	2,50	3,98	3,53	4,28	5,06	4,70	4,52	5,57	3,03	4,08	4,96	3,60	2,60	3,61	2,12

PUBLICACIONES EN SCI EN RELACIÓN AL GASTO EN I + D	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
PUBLICACIONES EN SCI EN RELACIÓN AL GASTO EN I+D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	7,63	6,68	9,09	7,73	6,71	--	--	5,22	--	--
PUBLICACIONES EN PASCAL EN RELACIÓN AL GASTO EN I+D	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	5,32	4,27	6,55	3,61	4,57	--	--	4,34	--	--

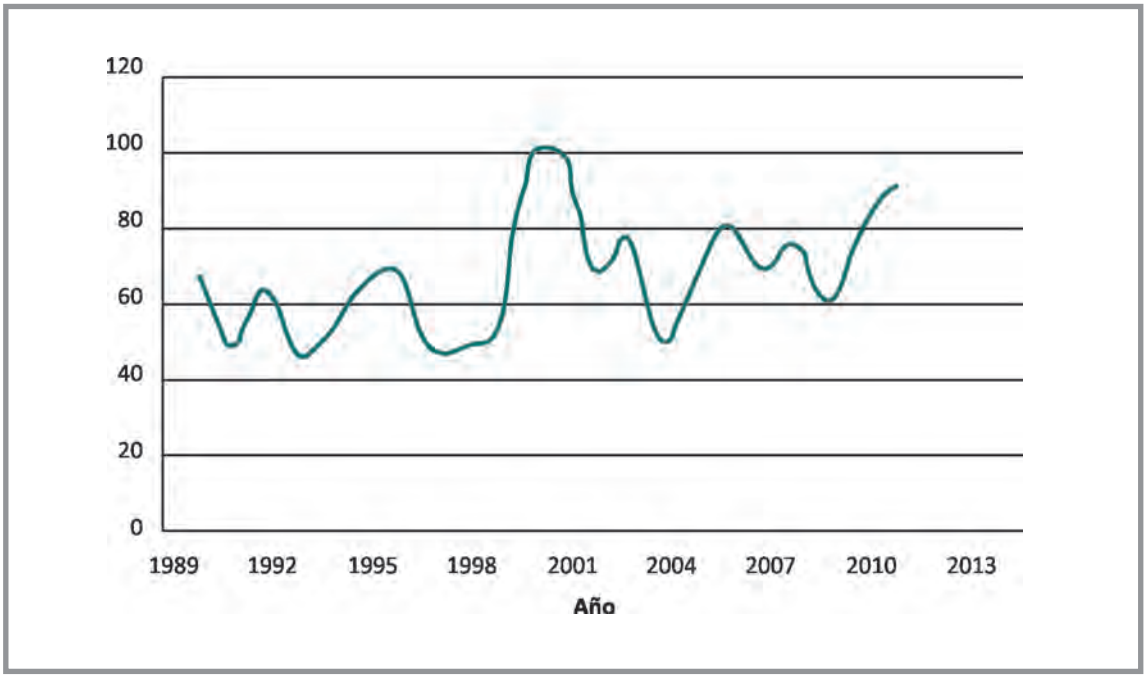
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

Gráfico N° 64: Total de publicaciones paraguayas en bases bibliográficas



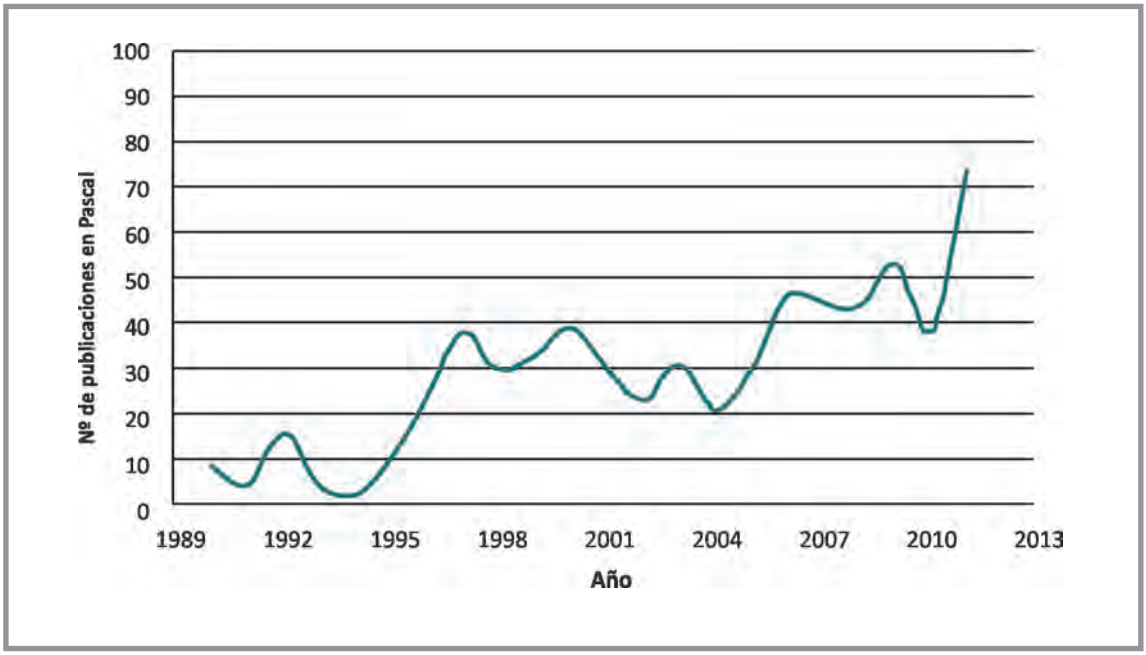
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

Gráfico N° 65: Total de publicaciones paraguayas en BIOSIS



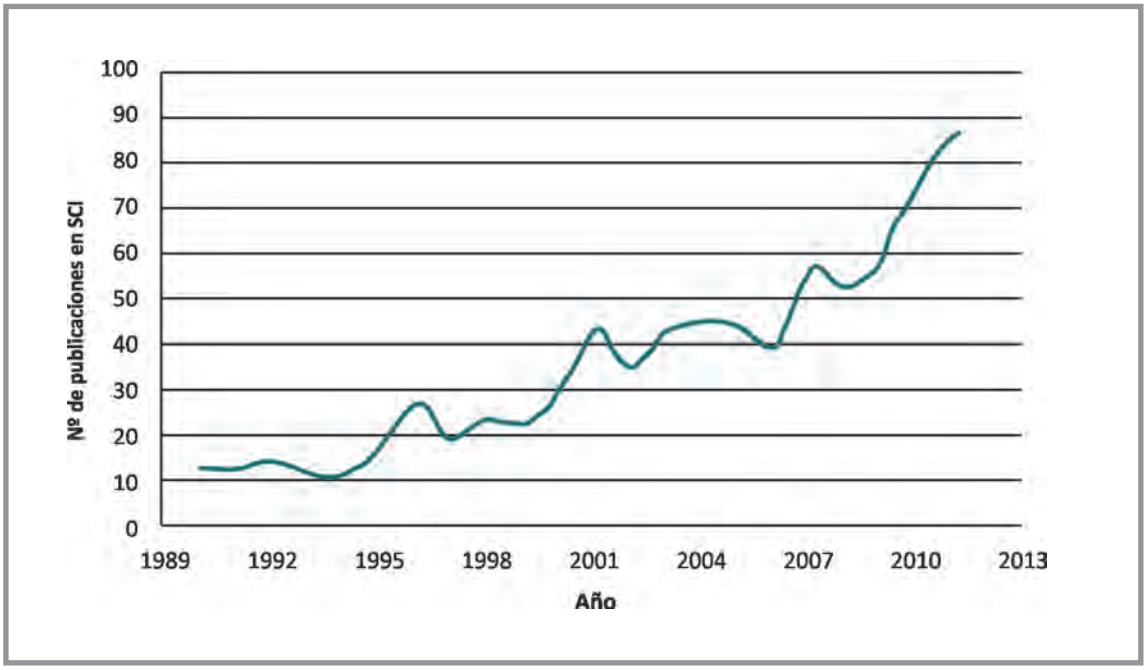
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

Gráfico N° 66: Total de publicaciones paraguayas en PASCAL



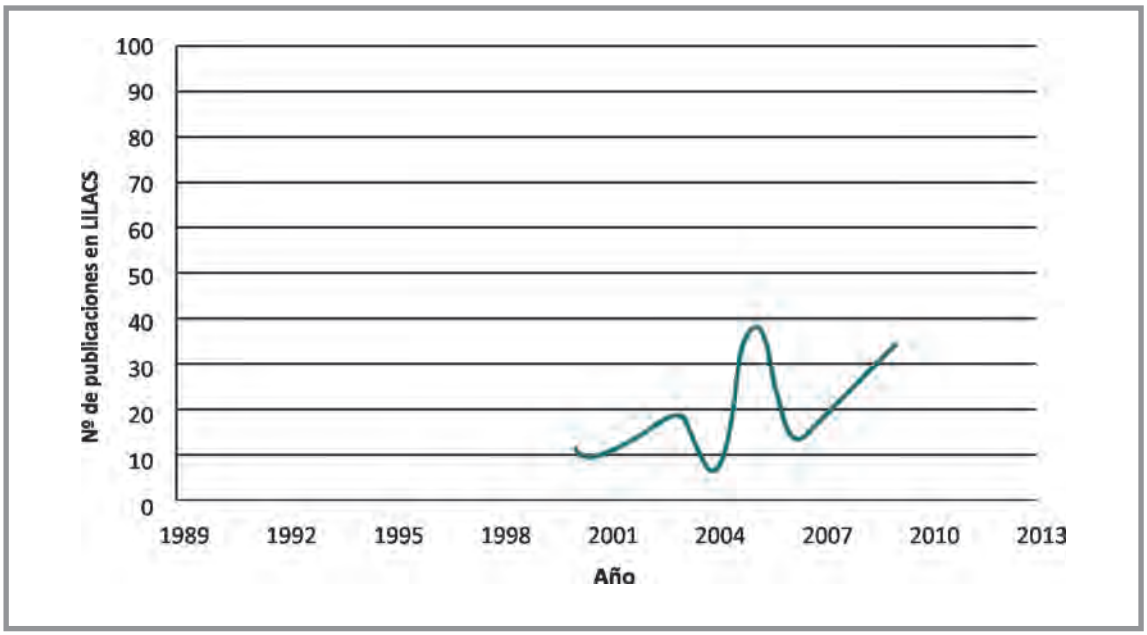
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

Gráfico N° 67: Total de publicaciones paraguayas en SCI



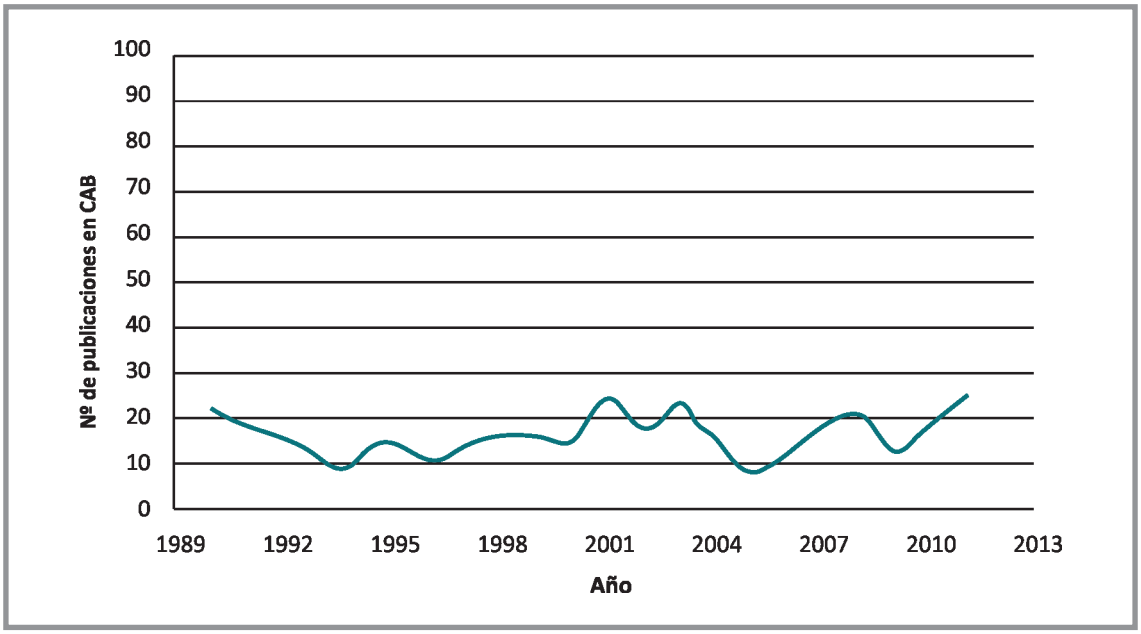
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

Gráfico N° 68: Total de publicaciones paraguayas en LILACS



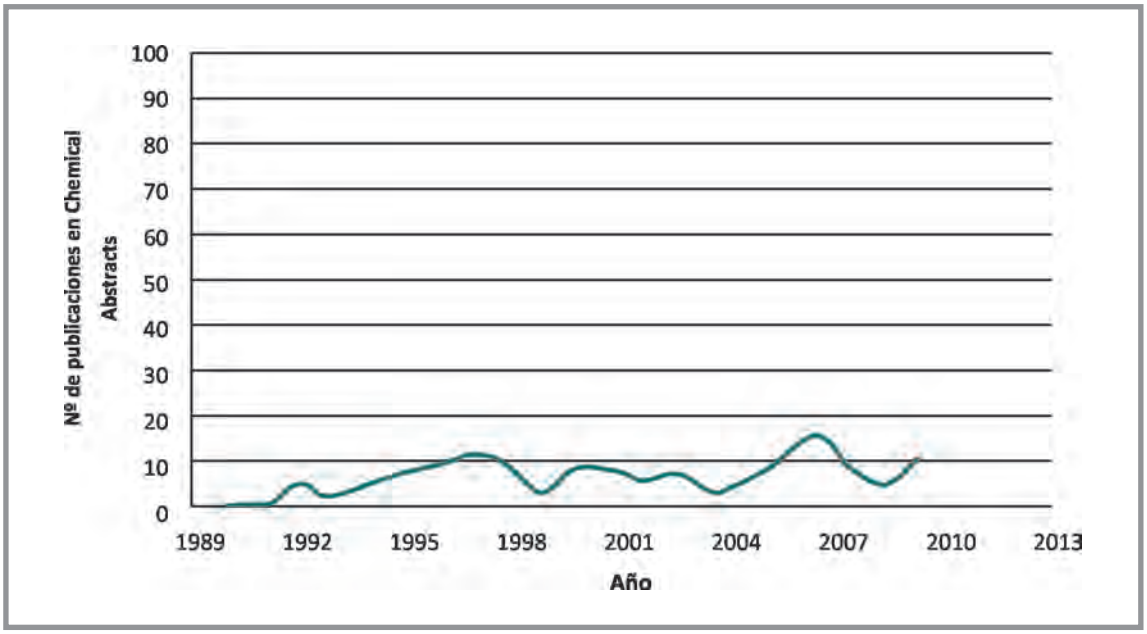
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

Gráfico N° 69: Total de publicaciones paraguayas en CAB



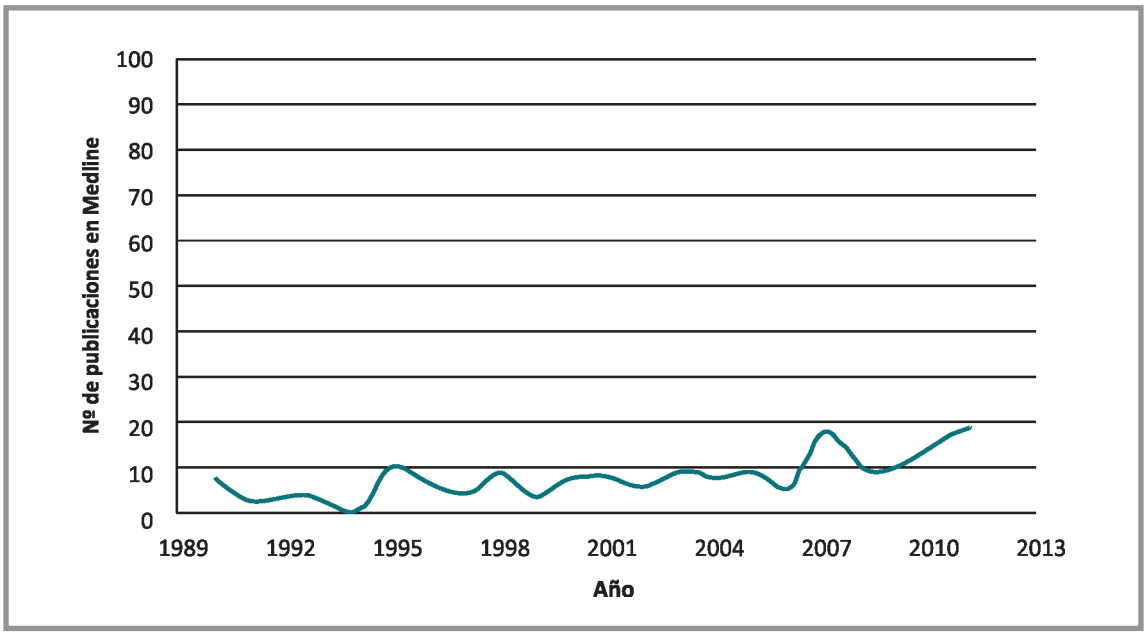
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

Gráfico N° 70: Total de publicaciones paraguayas en CHEMICAL ABSTRACTS



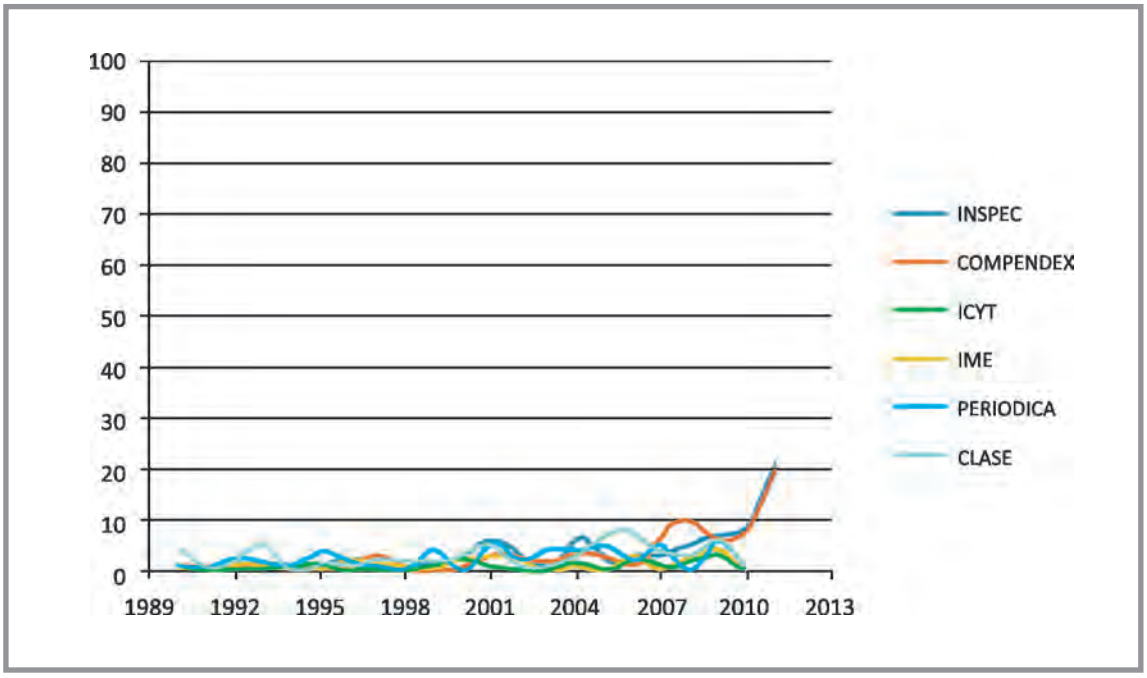
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

Gráfico N° 71: Total de publicaciones paraguayas en MEDLINE



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

Gráfico N° 72: Total de publicaciones paraguayas en INSPEC- COMPENDEX – ICYT – IME – PERIODICA – CLASE



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos por la RICYT

V. Conclusiones

V. Conclusiones

Paraguay presenta uno de los indicadores más bajos en América Latina, referido al porcentaje de Inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) respecto al PIB, según resultados obtenidos del procesamiento de datos correspondiente al año 2012, el porcentaje de inversión ronda los 0,085% respecto al PIB. Este valor se asemeja a la inversión en I+D respecto al PIB de países como Guatemala (0,04%), El Salvador (0,06%), Trinidad y Tobago (0,05%).

La inversión en I+D de Paraguay, durante el año 2012 refleja un aumento en el volumen de inversión en éste sector, respecto a los datos del año 2011, éste incremento se debe al registro de actividades de Investigación y Desarrollo de las unidades informantes provenientes tanto del sector público y académico, que anteriormente no estaban reflejados, y además cabe señalar que existió durante el año 2012 un incremento en el presupuesto de gastos por parte de algunos organismos públicos y universidades públicas, en uno de los casos se reflejó una duplicación del presupuesto asignado a la institución.

Durante el año 2012, se observa que la mayor inversión en Investigación y Desarrollo según fuente de financiamiento, proviene del sector público, ésta tendencia también se refleja durante el año 2011, y se observa que el aporte por parte de las empresas para financiar actividades de I+D es mínimo, lo cual refleja una baja participación de las empresas privadas para financiar éste tipo de actividades. Otros países como Uruguay, México y Canadá reflejan una alta participación de las empresas como fuente de financiamiento de las actividades de I+D, respecto a fondos provenientes del gobierno.

Sin embargo la mayor inversión según sector de ejecución de las actividades de I+D, se ve reflejada en las Universidades Públicas y Privadas, por lo cual es adecuado encontrar que el mayor número de investigadores se centra en éstas instituciones, lo cual también se ve reflejado en el número de investigadores categorizados por el Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores, la mayor concentración de éstos investigadores se da en las Universidades Públicas del país, según datos del año 2011.

También es adecuado hallar que el mayor esfuerzo de inversión en Investigación se refleja en el sector agrícola, cabe señalar que Paraguay durante el año 2012, según fuentes del Banco Central del Paraguay, de los nueve rubros que destacan al país, ocho guardan relación directa con actividades agropecuarias, lo cual implica una fuerte inversión en dicho sector. Esta tendencia también se refleja en las mediciones anteriores realizadas, durante los años 2001, 2005, 2008 y 2011.

Se observa también que el mayor esfuerzo se da en Investigación Aplicada durante el año 2012, ésta tendencia también se refleja en años anteriores, como son el 2001, 2008 y el año 2011.

Respecto al número total de investigadores, se visualizó un aumento en el número de personas físicas dedicadas a la

investigación, respecto al año 2011, éste incremento es debido a que las unidades informantes y especialmente unidades provenientes del sector público, han registrado nuevos cargos para la investigación, la mayor cantidad de los investigadores registrados corresponden al género femenino en el 2012, al igual que los datos registrados durante el año 2011, la misma tendencia se observó para el resto de personas que trabajan como apoyo a la Investigación y apoyo a otras actividades Científicas y Tecnológicas.

Se observó además, un incremento significativo en la cantidad de graduados universitarios en carreras de grado, y específicamente un aumento notorio en la cantidad de egresados en el área de Ciencias Sociales, lo cual señala que el mayor esfuerzo de las universidades y especialmente del sector privado, se da en carreras pertenecientes a éstas áreas.

Respecto a la producción científica, se observa que la mayor cantidad de publicaciones realizadas por autores paraguayos, se centra en la base de datos SCOPUS, en comparación con el SCI, y se visualiza también que la mayor cantidad de investigadores con visibilidad internacional se centra en el SCOPUS respecto al SCI.

La mayor cantidad de publicaciones paraguayas, tanto en el SCI como en la base científica SCOPUS, se centran en el área de Ciencias Médicas, y la menor cantidad de publicaciones se centran en el área de Humanidades.

También se observa que en el SCI y en SCOPUS, los principales países que colaboran con las publicaciones de investigadores paraguayos son Estados Unidos, Brasil, Argentina y España.

VI. Anexo

VI. Anexo

Glosario de Términos y Conceptos para completar el cuestionario, referente al relevamiento de datos, para la construcción de indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay, año de referencia 2012

I. TÉRMINOS Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES.-

I.1. Ciencia y Técnica (CyT)
I.2. Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT)
I.3. Investigación y Desarrollo (I + D)
I.4. Investigador (Personal Científico - Tecnológico en I+D)
I.5. Becario de investigación
I.6. Personal técnico
I.7. Personal de apoyo
I.8. Proyecto de investigación y desarrollo

II. CLASIFICACIÓN POR OBJETIVOS SOCIOECONÓMICOS (OSE).-

II.1. Exploración y explotación de la Tierra
II.2. Infraestructura y ordenación del territorio
II.3. Control y protección del Medio Ambiente
II.4. Protección y Mejora de la Salud Humana
II.5. Producción, distribución y utilización racional de la energía
II.6. Producción y tecnología agrícola
II.7. Producción y tecnología industrial
II.8. Estructuras y relaciones sociales
II.9. Exploración y explotación del espacio
II.10. Investigación no orientada
II.11. Otra investigación civil
II.12. Defensa

III.CLASIFICACIÓN DE LAS AREAS DEL CONOCIMIENTO.-

III.1. Ciencias Exactas y Naturales
III.2. Ingeniería y Tecnología
III.3. Ciencias Médicas
III.4. Ciencias Agrícolas
III.5. Ciencias Sociales
III.6. Humanidades

IV. CLASIFICACIÓN DE LO QUE SE CONSIDERA I+D, Y DE LO QUE NO ES I + D.-

I.- Términos y Conceptos Fundamentales

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

I.2. Actividades Científicas y Tecnológicas (ACT): Actividades sistemáticas que están estrechamente relacionadas con la producción, la promoción, la difusión y la aplicación de conocimientos científicos y técnicos, en todos los campos de la Ciencia y la Tecnología.

Estas actividades comprenden la investigación y desarrollo (I+D), la enseñanza y la formación científica y tecnológica, y los servicios científicos y tecnológicos.

I.3. Investigación y Desarrollo (I + D): Comprenden el trabajo creativo llevado a cabo de forma sistemática para incrementar el volumen de conocimientos, incluido el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad, y el uso de esos conocimientos para crear nuevas aplicaciones.

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

I. Investigación básica: Consiste en trabajos experimentales o teóricos que se emprenden principalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin prever en darles ninguna aplicación o utilización determinada o específica.

II. Investigación aplicada: Consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos, pero fundamentalmente dirigidos hacia un objetivo práctico específico.

III. Desarrollo experimental: Consiste en trabajos sistemáticos basados en los conocimientos existentes, derivados de la investigación y/o la experiencia práctica, 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.

I.4. 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. Incluye esta categoría los directores y administradores que desarrollan actividades de planificación y gestión de los aspectos científicos y técnicos del trabajo de los Investigadores.

I.5. Becario de investigación: es el profesional que realiza actividades de I+D bajo la dirección de un investigador, con la finalidad de formarse y que por ello recibe un estipendio.

I.6. 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, dibujantes, asistentes de ingenieros, fotógrafos, técnicos mecánicos y eléctricos, programadores, etc.

I.7. 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.

I.8. Proyecto de investigación y desarrollo: 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.

II. Clasificación por Objetivos Socioeconómicos (OSE).-

II.1. Exploración y explotación de la Tierra: Abarca la investigación cuyos objetivos estén relacionados con la exploración de la corteza y la cubierta terrestre, los mares, los océanos y la atmosfera, y la investigación sobre su explotación. También incluye la investigación climática y la meteorológica, la exploración polar (bajo diferente OSE, si es necesario) y la hidrológica. No incluye: la mejora de los suelos y el uso del territorio (OSE 2), la investigación sobre la contaminación (OSE 3) y la pesca (OSE 6).

II.2. Infraestructura y ordenación del territorio: Cubre la investigación sobre infraestructura y desarrollo territorial, incluyendo la investigación sobre construcción de edificios. En general, este OSE engloba toda la investigación relativa a la planificación general del suelo. Esto incluye la investigación en contra de los efectos dañinos en el urbanismo urbano y rural pero no la investigación de otros tipos de contaminación (OSE 3).

II.3. Control y protección del Medio Ambiente: Comprende la investigación sobre el control de la contaminación destinada a la identificación y análisis de las fuentes de contaminación y sus causas, y todos los contaminantes, incluyendo su dispersión en el medio ambiente y los efectos sobre el hombre, sobre las especies vivas (fauna, flora, microorganismos) y la biosfera. Incluye el desarrollo de instalaciones de control para la medición de todo tipo de contaminantes. Lo mismo es válido para la eliminación y prevención de todo tipo de contaminantes en todos los tipos de ambientes.

II.4. Protección y Mejora de la Salud Humana: Incluye la investigación destinada a proteger, promocionar y restaurar la salud

humana, interpretada en sentido amplio para incluir los aspectos sanitarios de la nutrición y de la de higiene alimentaria. Cubre desde la medicina preventiva, incluyendo todos los aspectos de los tratamientos médicos y quirúrgicos, tanto para individuos como para grupos así como la asistencia hospitalaria y a domicilio, hasta la medicina social, la pediatría y la geriatría.

II.5. Producción, distribución y utilización racional de la energía: Cubre la investigación sobre la producción, almacenamiento, transporte, distribución y uso racional de todas las formas de la energía. También incluye la investigación sobre los procesos diseñados para incrementar la eficacia de la producción y la distribución de energía, y el estudio de la conservación de la energía. No incluye la investigación relacionada con prospecciones (OSE 1) y la investigación de la propulsión de vehículos y motores (OSE 7).

II.6. Producción y tecnología agrícola: Abarca toda investigación sobre la promoción de la agricultura, los bosques, la pesca y la producción de alimentos. Incluye investigación en fertilizantes químicos, control biológico de plagas y la mecanización de la agricultura; la investigación sobre el impacto de las actividades agrícolas y forestales en el medio ambiente; la investigación en el desarrollo de la productividad y la tecnología alimentarias. No incluye la investigación para reducir la contaminación (OSE 3), la investigación para el desarrollo de las áreas rurales, el proyecto y la construcción de edificios, la mejora de instalaciones rurales de ocio y descanso y el suministro de agua en la agricultura (OSE 2), la investigación en medidas energéticas (OSE 5) y la investigación en la industria alimentaria (OSE 7).

II.7. Producción y tecnología industrial: Cubre la investigación sobre la mejora de la producción y tecnología industrial. Incluye la investigación de los productos industriales y sus procesos de fabricación, excepto en los casos en que forman una parte integrante de la búsqueda de otros objetivos (por ejemplo: defensa, espacio, energía, agricultura).

II.8. Estructuras y relaciones sociales: Incluye la investigación sobre objetivos sociales, como los analizan en particular las ciencias sociales y las humanidades, que no tienen conexiones obvias con otros OSE. Este análisis engloba los aspectos cuantitativos, cualitativos, organizativos y prospectivos de los problemas sociales.

II.9. Exploración y explotación del espacio: Cubre toda la investigación civil en el terreno de la tecnología espacial. La investigación análoga realizada en el terreno militar se clasifica en el OSE 13. Aunque la investigación espacial civil no está en general centrada sobre un objetivo específico, con frecuencia sí tiene un fin determinado, como el aumento del conocimiento general (por ejemplo la astronomía), o se refiere a aplicaciones especiales (por ejemplo, los satélites de telecomunicaciones).

II.10. Investigación no orientada: Abarca todos los créditos presupuestarios que se asignan a I+D pero que no pueden atribuirse a un objetivo. Puede ser útil una distribución suplementaria por disciplinas científicas.

II.11. Otra investigación civil: Cubre la investigación civil que no puede (aún) ser clasificada en una OSE particular.

II.12. 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.

III.Clasificación de las Áreas del Conocimiento

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

III.1. Ciencias Exactas y Naturales

III.1.1 Matemáticas: matemáticas puras, matemáticas aplicadas; Estadística y probabilidad;

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

III.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 Moessbauer); 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, la ciencia espacial);

III.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.

III.1.5 Ciencias de la tierra y del medio ambiente. Geo-ciencias y multidisciplinario; Mineralogía; Paleontología, Geoquímica y Geofísica; Geografía física, Geología, Vulcanología, Ciencias Ambientales (aspectos sociales a III.5.7 GEOGRAFÍA SOCIAL Y ECONÓMICA); Meteorología y Ciencias Atmosféricas, la Investigación Climática; Oceanografía, Hidrología, Recursos hídricos.

III.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;

III.1.7 Otras ciencias naturales

III.2. Ingeniería y Tecnología

III.2.1 Ingeniería civil: Ingeniería civil, ingeniería de arquitectura, ingeniería de la Construcción, Municipal y estructurales, ingeniería de transportes;

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

III.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;

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

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

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

III.2.7 La 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;

III.2.8 La biotecnología del ambiente: la biotecnología ambiental, biorremediación, biotecnología diagnóstico (chips de ADN y dispositivos de biosensores) en la gestión ambiental; biotecnología ambiental relacionados con la ética;

III.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 se fabricados a partir de material biológico como materia prima) biomateriales, bioplásticos, biocombustibles, derivados biológicos y productos de química fina, nuevos materiales bio-derivados;

III.2.10 Nano-tecnología: Nano-materiales (producción y las propiedades); Nano-procesos (aplicaciones a escala nanométrica); (biomateriales que III.2.9 BIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL);

III.2.11 Otras Ingenierías y tecnologías: Alimentos y bebidas; Otras ingenierías y tecnologías;

III.3. Ciencias Médicas

III.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; III.3.2 Medicina Clínica: Andrología, Ginecología y obstetricia; Pediatría; cardíacos y cardiovasculares sistemas; Enfermedad vascular periférica; Hematología, los sistemas respiratorio y la medicina de cuidados críticos, la medicina de emergencia; Anestesiología, Ortopedia, Cirugía, Radiología, medicina nuclear e imágenes médicas; 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);

III.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;

III.3.4 Biotecnología médica. Salud relacionadas 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 de los 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 basadas en los genes); Biomateriales (en relación con los implantes médicos, dispositivos, sensores), la ética de la biotecnología médica correspondiente;

III.3.5 Otras ciencias médicas: Ciencia forense y Otras ciencias médicas.

III.4. Ciencias Agrícolas

III.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).

III.4.2 Ciencias de la Ganadería. 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.

III.4.3 Ciencia Veterinaria

III.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;

III.4.5 Otras ciencias agrícolas

III.5. Ciencias Sociales

III.5.1 Psicología: 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);

III.5.2 Economía y Empresa: Economía, Econometría, las relaciones industriales; Negocios y Gestión;

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

III.5.4 Sociología: Sociología; Demografía; Antropología, etnología, Temas sociales (Estudios de género y de la mujer, asuntos sociales, estudios familiares, de trabajo social);

III.5.5 Leyes: Leyes, criminología, ciencia penitenciaria;

III.5.6 Ciencias políticas: Ciencias políticas, administración pública, teoría de la organización;

III.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 III.2.1 INGENIERÍA CIVIL);

III.5.8 Comunicaciones. Periodismo, ciencias de la información (aspectos sociales); Bibliotecología; Media y Comunicación socio-culturales.

III.5.9 Otras ciencias sociales: Ciencias Sociales, interdisciplinariedad; otras ciencias sociales

III.6. Humanidades

III.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;

III.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;

III.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;

III.6.4 Artes (artes, historia del arte, 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;

III.6.5 Otras Humanidades

IV. Clasificación de lo que se considera I + D, y de lo que no es I + D[8]

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.*
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. Ej. El desarrollo de una bomba para líquidos corrosivos.	*La construcción de varias copias de un prototipo.*

[8]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".-

Es I + D	No es I + D
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.
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.*

Es I + D	*No es I + D*
	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 mejoras técnicas en el producto o en el proceso, la actividad se puede definir como I + D.	*El producto o el proceso ya están sustancialmente establecidos y el objetivo principal es abrir mercados, realizar la planificación previa a la producción o conseguir que los sistemas de producción o de control funcionen armónicamente, la actividad ya no es I + D.*

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, tratamiento o presentación de información.	*La depuración de sistemas informáticos.*
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.*

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 nuevos o modificados sustancialmente, metodologías de muestreo, estimaciones estadísticas en materias concretas.	*Trabajos rutinarios en donde se emplean metodologías ya definidas.*
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 nacional, 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.*

Es I + D	No es I + D
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, 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.	

Es I + D	No es I + D
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, préstamos, instrumentos para seguros y ahorro).	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albornoz, M. & Barrere, R., 2012. Indicadores de Ciencia y Tecnología, España: Organización de los Estados Iberoamericanos.

Albornoz, M. & Barrere, R., 2012. Indicadores de Ciencia y Tecnología, s.l.: s.n.

Banco Central del Paraguay, 2012. Informe Económico Preliminar 2012, Asunción: Banco Central del Paraguay.

Barrere, R., 2009. Los Indicadores de Ciencia y Tecnología como herramientas para la toma de decisiones. Buenos Aires: s.n.

Castro, E. & Molas, J., 2012. Estadísticas e Indicadores de Ciencia e Innovación, s.l.: Centro de formación permanente.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONACYT, 2012. Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay 2011. Cuarta ed. Asunción: CONACYT.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2010. Estadísticas e Indicadores de Ciencia y Tecnología de Paraguay - 2008. Tercera ed. Asunción: CONACYT.

Díaz Pérez, M., 2009. Situación de las metodologías para la medición de la ciencia, la tecnología y la innovación en América Latina. [En línea]
Available at: http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol19_4_09/aci09409.htm
[Último acceso: 01 marzo 2013].

Duarte, G., 2013. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación [Entrevista] 2013.

Licea de Arenas, J. & Santillán Rivero, E., 2002. Biblioteca Universitaria. [En línea]

Available at: http://www.dgbiblio.unam.mx/servicios/dgb/publicdgb/bole/fulltext/volV12002/pgs-03-10.pdf
[Último acceso: Mayo 2013].

Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica, 2011. [En línea]
[Último acceso: Marzo 2012].

Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, s.f. [En línea]
Available at: http://www.micit.go.cr/index.php/docman/doc_details/86-presentacion-de-conceptos.html
[Último acceso: Marzo 2013].

Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, 2012. Indicadores de Ciencia y Tecnoología - Colombia. Bogotá: OCyT.

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, 2002. Fundación Española de la Ciencia y la Tecnología. [En línea]
Available at: http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/1810750955.pdf
[Último acceso: Febrero 2013].

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - Fundación Española de Ciencia y Tecnología, 2002. Manual de Frascati. s.l.:s.n.

Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2012. El Estado de la Ciencia, principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos / Interamericanos. Buenos Aires: RICYT.

Sancho, R., 2001. Revistas CSIC. [En línea]
Available at: http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/view/68/129
[Último acceso: Marzo 2013].

Truffer, I., n.d. Qué son los indicadores de CyT?, s.l.: s.n.

UNESCO, 1980. UNESCO. [En línea]
Available at: http://unesdoc.unesco.org/images/0004/000410/041090sb.pdf
[Último acceso: Mayo 2013].

Universidad Austral de Chile, Facultad de Filosofía y Humanidades, 2007. Estado del arte y fundamentos para la construcción de indicadores de género en educación. Estudios pedagógicos, 33(2).

OCDE, (2002). Manual de Frascati. “Medición de las actividades científicas y tecnológicas” Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental.

UNESCO, (1984). Manual de Estadísticas de Ciencia y Tecnología.

Ministerio de Ciencia y Tecnología de Costa Rica (2011). Instructivo para completar el cuestionario de la Consulta Nacional 2011 de Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación. Anexo I: Glosario de términos, conceptos, clasificaciones y listado de indicadores.-

CONACYT

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ISBN: 978-99967-693-3-7