

1 Sergio Duarte Masi¹

2 ¹ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT; Asunción, Paraguay.

3 *Received: 8 February 2015 Accepted: 1 March 2015 Published: 15 March 2015*

4

5 **Abstract**

6 Introducción Es importante seguir avanzando en el fortalecimiento de los Sistemas Nacionales
7 de Investigadores, con su diversidad de mecanismos y modelos instalados a lo largo de la
8 región latinoamericana y caribeña (ALC). Los indicadores en Ciencia y Tecnología muestran
9 un avance importante de los esfuerzos realizados por los diversos países en aumentar el número
10 de investigadores, así como la inversión realizada en I+D. Todos estos esfuerzos parecen no ser
11 suficientes para pertenecer a la reducida cantidad de países que están a la vanguardia del
12 conocimiento, pero sin embargo, ALC ha demostrado tener gran capacidad para ir avanzando
13 en el camino del desarrollo científico y tecnológico. Se destacan entre todas las herramientas
14 emanadas de las Políticas Nacionales de Ciencia y Tecnología, el establecimiento de los
15 Sistemas Nacionales de Investigadores, y en este marco, los diversos mecanismos de incentivo
16 para los investigadores, con opiniones positivas y negativas en el seno de sus propias
17 comunidades. En este escenario es México el que lleva la delantera, con un Sistema que data
18 de 1984 y que ha sido objetivo de muchas evaluaciones. A partir de la experiencia mexicana,
19 aparecen otros sistemas, como el de Uruguay (que inicia el mecanismo de incentivo en 2002) y
20 más tarde el de Paraguay, en 2011. El presente documento muestra también, los resultados de
21 la Primera Convocatoria (2011) del Programa Nacional de Incentivo para los Investigadores
22 del Paraguay (PRONII), lanzado el año pasado, y por supuesto, con las consideraciones y
23 adecuaciones necesarias para el Paraguay y las características de sus científicos e
24 investigadores. Esta primera convocatoria del PRONII ha tenido una masiva participación y
25 con altas expectativas para con la institución que lidera y coordina el Sistema Nacional de
26 Ciencia, Tecnología e Innovación, que es el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología,
27 CONACYT. Esta primera convocatoria ha tenido 273 postulantes de las diversas áreas

28

29 **Index terms**— sistemas nacional de investigadores, programa nacional de incentivo, Paraguay

30 La Importancia del Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Investigadores en América Latina y el Caribe.
31 Caso del Programa Nacional de Incentivo al Investigador del Paraguay (PRONII)

32 Dr. Sergio Duarte Masi

33 Resumen—Es importante seguir avanzando en el fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Investigadores,
34 con su diversidad de mecanismos y modelos instalados a lo largo de la región latinoamericana y caribeña (ALC).
35 Los indicadores en Ciencia y Tecnología muestran un avance importante de los esfuerzos realizados por los
36 diversos países en aumentar el número de investigadores, así como la inversión realizada en I+D. Todos estos
37 esfuerzos parecen no ser suficientes para pertenecer a la reducida cantidad de países que están a la vanguardia del
38 conocimiento, pero sin embargo, ALC ha demostrado tener gran capacidad para ir avanzando en el camino del
39 desarrollo científico y tecnológico. Se destacan entre todas las herramientas emanadas de las Políticas Nacionales
40 de Ciencia y Tecnología, el establecimiento de los Sistemas Nacionales de Investigadores, y en este marco, los
41 diversos mecanismos de incentivo para los investigadores, con opiniones positivas y negativas en el seno de sus
42 propias comunidades. En este escenario es México el que lleva la delantera, con un Sistema que data de 1984
43 y que ha sido objetivo de muchas evaluaciones. A partir de la experiencia mexicana, aparecen otros sistemas,
44 como el de Uruguay (que inicia el mecanismo de incentivo en 2002) y más tarde el de Paraguay, en 2011. El
45 presente documento muestra también, los resultados de la Primera Convocatoria (2011) del Programa Nacional

46 de Incentivo para los Investigadores del Paraguay (PRONII), lanzado el año pasado, y por supuesto, con las
47 consideraciones y adecuaciones necesarias para el Paraguay y las características de sus científicos e investigadores.
48 Esta primera convocatoria del PRONII ha tenido una masiva participación y con altas expectativas para con
49 la institución que lidera y coordina el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que es el Consejo
50 Nacional de Ciencia y Tecnología, CONACYT. Esta primera convocatoria ha tenido 273 postulantes de las
51 diversas áreas de la ciencia: 115 del área de la Salud, Biología y Química; 54 del área de las Ciencias Agrarias y
52 Ciencias Naturales; 46 de las Ciencias Sociales y Humanidades y 36 pertenecientes a las Ingenierías y Tecnologías,
53 Informática; Física y Matemática. and Caribbean (LAC) region, with its assortment of established mechanisms
54 and models. The Science and Technology Indicators confirm that important advancements have been done, by
55 many countries, in their efforts to increase the number of researchers, as well as the investment on R&D. All these
56 efforts, seem not to be sufficient, to allow them to join the reduced number of countries that are on the leading-
57 edge of knowledge, nevertheless, the LAC has displayed great capacity to progress in the path of scientific and
58 technological development. Of all the tools forthcoming from the National Policies on Science and Technology,
59 the most admirable are the establishment of the National System of Researchers, and in its environment the
60 diverse mechanisms of incentive for the researchers, with positive or negative opinions in the midst of their own
61 communities. In this scenario, México is the leader; with a System that dates back from 1984 and which has been
62 the focus of many evaluations. The Mexican experience has been the starting point for the appearance of other
63 Systems, such as the Uruguayan (which starts the incentive mechanism in year 2002) and later on Paraguay in
64 2011.

65 The present document also illustrates the results of the First Official Call (2011) of the National Incentive
66 Program for Researchers of Paraguay (PRONII, in its Spanish initials), launched a year ago, and on course, with
67 all the reflections and modifications necessary according to the characteristics of Paraguay and its scientists and
68 researchers. This first call of the PRONII has had a massive participation and with high expectations from the
69 institution that leads and coordinates the National System of Science, Technology and Innovation, which is the
70 National Council of Science and Technology, CONACYT. This first call had 273 applicants from the various areas
71 of science: 115 from the areas of Health, Biology and Chemistry; 54 from the areas of Agricultural and Natural
72 Science; 46 from Social Science and Humanities; and 36 belonging to the areas of Engineering and Technology,
73 Information Technology, Physics and Mathematics.

74 Competitividad que se basa fundamentalmente en la capacidad de generar y utilizar el conocimiento, ya sea
75 para crear o innovar los procesos económicos. Ésta capacidad es función exponencial de los recursos humanos
76 dedicados a las actividades de Investigación y Desarrollo, I+D, el entorno y la infraestructura disponible para
77 desarrollar dichas actividades.

78 La disponibilidad de investigadores altamente calificados en calidad y cantidad es una condición esencial para
79 fomentar la innovación y estimular el desarrollo científico tecnológico de un país. A nivel mundial, la brecha
80 existente entre los países desarrollados y los en desarrollo se puede apreciar cuantitativamente en la correlación
81 que existe entre las variables que miden el comportamiento económico y la generación/aplicación del conocimiento,
82 aunque existen serias objeciones a cuales son estas variables (Chatziparadeisis, 2006).

83 La inversión en I+D que realizan los países de América Latina y el Caribe, ALC tan solo abarca el 2,2% del total
84 invertido en el mundo, comparable a lo que invierte Oceanía y muy por encima del 0,4% del continente Africano,
85 pero abismalmente pequeño comparado con lo realizado por Estados Unidos y Canadá (37,5%), Europa (32,2%)
86 y Asia (25,5%), según el Informe del Año 2011 "El Estado de la Ciencia, Principales Indicadores de Ciencia
87 y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos" publicado por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología
88 Iberoamericanos e Interamericanos RICYT (Figura 1). A pesar de que el porcentaje de participación de América
89 Latina y el Caribe en el Gasto Interno Bruto de Investigación y Desarrollo (GBID) mundial es muy bajo, ha
90 mantenido un crecimiento sostenido, inclusive acelerado entre los años 2006 y 2008, en la inversión en I+D desde
91 el año 2000, que es destacable al comparar con los otros bloques geográficos del mundo, (Figura 2). En el bloque
92 de América Latina y el Caribe, la inversión en I+D en dólares corrientes en el año 2009 estuvo dominada por
93 Brasil con un 70% de la inversión total, seguida de por México con un 13% y Argentina con un 7%; el restante
94 10% corresponde al resto de los países de ALC, (RICYT, 2011).

95 Evolución que se ve reflejada en el aumento del numero de investigadores dedicados a I+D en el ALC,
96 incremento que se dio también debido al retorno de muchos investigadores desde Europa o EEUU al despejarse
97 el clima político, a la inserción y uso masivo de las TICs (Tecnologías de Información y Comunicación) lo que
98 propicio mayor movilidad y la formación de redes de investigación, y a la universalidad de la educación ya sea
99 básica o superior.

100 Mantener esta tendencia de crecimiento es el gran desafío de los gobiernos de ALC, ya que a causa de la baja
101 inversión en I+D, los investigadores se encuentran con bajos presupuestos, infraestructura obsoleta y exigua,
102 sueldos bajos y reconocimientos escasos, brechas tecnológicas y líneas de investigación de poco interés para los
103 países desarrollados ya que los problemas a solucionar no son necesariamente iguales a los de países desarrollados.
104 Por ello es importante analizar y verificar los avances y el impacto que han tenido la implementación de los
105 Sistemas Nacionales de Investigación en algunos países de ALC, como ser Colombia, Brasil, Argentina, Uruguay,
106 México, Venezuela y Chile, a los que hace un poco más de un año se unió Paraguay.

107 Comparando con el los otros bloques geográficos del mundo, América Latina y el Caribe, lidera en el crecimiento
108 del número de investigadores en EJC (Equivalente a Jornada Completa), (Figura 3). Se espera que Asia retome

109 el crecimiento del número de investigadores EJC, después del ajuste que debe realizar en la toma de datos para
110 los indicadores de Ciencia y Tecnología CyT, conforme al Manual de Frascati. Para el 2009, se estimó que el total
111 de investigadores EJC en el mundo rondaba en la cifra de 7 millones, de los cuales el 93% de los investigadores
112 y tecnólogos de I+D en EJC están concentrados en EEUU y Canadá, La Unión Europea y Asia; solo el 3,6%
113 corresponde a ALC que aumentó 1% desde el 2000, (RICYT, 2011).

114 1 Los Sistemas Nacionales de Investigadores

115 Una revisión bibliográfica sobre casos de sistemas de investigación y de mecanismos de Incentivos a investigadores
116 en instituciones nacionales de Investigación y organismos rectores de los Sistemas Nacionales de Ciencia y
117 Tecnología de varios países de América Latina (Colombia, Brasil, Argentina, Uruguay, México, Venezuela y
118 Chile) reportan cada uno sus experiencias y describen sus objetivos, los beneficiarios e instituciones elegibles, los
119 incentivos que otorgan los mecanismos y criterios de evaluación y las instancias de coordinación y ejecución, entre
120 otros aspectos. Los programas de incentivos reportados ya tienen en su mayoría una década de funcionamiento,
121 pero en general responden a un objetivo principal, que es el fortalecimiento de la comunidad investigativa (IICA,
122 2004), pero antes presentaremos un panorama más amplio sobre el patronazgo de la ciencia y la tecnología por
123 parte del Estado.

124 Schot y Rip (1997) demuestran que si bien la ciencia se desarrolla por largos años al alero del patronazgo del
125 Estado, es la misma incompreensión de la ciencia por parte de las burocracias políticas lo que obliga a incorporar
126 la revisión entre pares como forma de asignar recursos para ella. Esto último explica porque la mayoría de los
127 fondos que surten los programas de incentivos provienen de fuentes públicas, concretamente del presupuesto de
128 la nación. Otras fuentes son los excedentes de los proyectos de investigación, donantes y de recursos propios de
129 las instituciones (IICA, 2004).

130 Rutherford (2003) argumenta que se debe incentivar a la comunidad científica para que haga más por
131 incrementar y mejorar las oportunidades disponibles para que las personas participen en el mundo de la ciencia.
132 Para el autor, esto requiere al menos dos medidas: i) aumentar el número de científicos deseosos y capaces
133 de comunicar la ciencia efectivamente a los no científicos a través de los medios informativos e Internet; y ii)
134 aumentar las oportunidades e incentivos para que las personas, en todos los ámbitos de la vida, puedan encontrar
135 a la ciencia en entornos humanísticos ricos.

136 Cabe mencionar que quizás la mayor razón por la cual los Estados de ALC apoyan mínimamente a los sistemas
137 de CyT, es la contradicción existente entre el nivel de estima de la población hacia la actividad investigativa y
138 la escasa formación científica de la misma, que es más bien una ignorancia de lo científico, de su necesidad y sus
139 limitaciones. Destacándose en este escenario una realidad donde ni el sistema educativo en su totalidad, ni las
140 políticas públicas, ni las políticas empresariales han logrado sacar a muchos de los países de ALC del subdesarrollo
141 científico.

142 En el informe de la UNESCO (2010) respecto a las estadísticas mundiales en los campos de la educación,
143 ciencia y tecnología, cultura y comunicación, y presentado desde una perspectiva global, hace mención de la
144 concentración de la I+D en tres países y regiones: Estados Unidos, Unión Europea y Japón; lo que concuerda
145 con lo mencionado en el informe de la RICYT 2011. En el mundo en desarrollo, la producción científica y
146 el gasto en I+D también se concentran en un grupo relativamente reducido de países en cada región. Hecho
147 demostrado en la Figura 4 con los porcentajes de distribución del gasto en I+D en los países de ALC entre los
148 años 2000 y 2009. La intensidad de la I+D, es un indicador utilizado para monitorear los recursos destinados a
149 la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en todo el mundo, y se mide tradicionalmente como la relación entre
150 el gasto interior bruto en I+D (GBID) y el producto interno bruto (PIB) expresada como un porcentaje. El
151 mismo informe (UNESCO, 2010), muestra como en 2007, la mediana de la relación GBID/PIB en los Estados
152 Miembros de la OCDE era 1.8% con seis países exhibiendo valores bastantes inferiores al 1%. Actualmente se está
153 produciendo un cambio en la distribución mundial de las actividades de I+D, según se refleja en los aumentos
154 del GBID, el volumen de publicaciones científicas listadas a nivel internacional y la actividad de patentes de los
155 países en desarrollo:

156 "La proporción de publicaciones científicas en bases de datos bibliométricos reconocidos que se atribuye a
157 autores de países en desarrollo ha siendo este último el que más rápidamente ha multiplicado la inversión anual en
158 actividades de I+D en los años recientes mediante la introducción de reformas legislativas que regulan la inversión
159 mínima que deben realizar las empresas en tareas de I+D. En cuanto a ALC, el número de publicaciones en revistas
160 científicas registradas en el Science Citation Index se ha duplicado, crecimiento que se puede atribuir directamente
161 a la cantidad de investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores de Brasil. En la Figura 6 se muestra la
162 evolución del número de publicaciones científicas por región englobando el continente americano e Iberoamérica,
163 destacándose el crecimiento que ha experimentado ALC. De las dos fuentes, UNESCO y RICYT (Figura 9),
164 se desprende claramente el constante aumento en la participación mundial en el número de investigadores que
165 tiene América Latina y el Caribe, pasando del 1,5% en 1990 al 3,5% en el 2009. Esto demuestra que la tasa de
166 crecimiento en el número de investigadores en la región es mayor que el promedio de crecimiento de los mismos
167 en el mundo. Pese a ello, debemos tener en cuenta que ALC representa un 8,6% de la población mundial, si el
168 número de investigadores deseable siguiera una distribución espacial homogénea en todo el mundo, ALC debería
169 tener una proporción de investigadores con respecto al mundo, de al menos un factor 2,5 veces el actual. Con
170 las tasas de crecimiento del número de investigadores con dedicación exclusiva o de jornada completa (EJC) con

2 ”?FOMENTAR EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO; INCREMENTAR EL NÚMERO DE INVESTIGADORES; ESTIMULAR LA EFICIENCIA Y LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN; PROPICIAR LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA; APOYAR LA FORMACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y CONTRIBUIR A INTEGRAR SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (BARRERA SALDAÑA, 2000: INTRODUCCIÓN P. VI)

171 En el mundo, en el 2009, el número de investigadores científicos en el mundo
172 era similar al de la proporción de su población con respecto al mismo. El estudio de la UNESCO (2010) refiere
173 que existe una importante debilidad estructural en la formación de nuevos investigadores y tecnólogos en ALC.
174 Sin embargo, algunos países han venido implementando políticas de Estado que están comenzando a revertir
175 esa situación (por ejemplo, Brasil). Cuando comparamos la fracción de investigadores equivalentes de jornada
176 completa en la región, sobre el total mundial, se observa claramente que la tasa de crecimiento es mayor en
177 ALC que en el promedio mundial (Figura 10). Un aspecto que merece destaque en el afán de fortalecimiento
178 de los Sistemas Nacionales de Investigadores, es que un pequeño grupo de países que ha exhibido niveles de
179 crecimiento relativamente altos -liderados por India y China -han comenzado a impulsar campañas orientadas a
180 la recuperación de científicos nacionales arraigados en el extranjero a través de intensas políticas de CTI. Otros
181 países han optado por organizar la diáspora CTI a través de ”movilizaciones remotas” (UNESCO, 2010), por
182 ejemplo, creando bases de datos de científicos expatriados, con el objetivo de movilizar, organizar y restablecer
183 vínculos con la comunidad científica del país de origen.

185 La idea es motivar a los científicos expatriados a utilizar las instalaciones y redes extranjeras y, simultáneamente,
186 abrir canales que permitan compartir sus competencias y resultados de investigación con sus connacionales.
187 Las distintas suertes que han corrido varias diásporas CTI -particularmente en América Latina (los casos de Chile,
188 Argentina, Colombia, entre otros) -recuerda que no importa lo simple y atractivo que pueda parecer la propuesta
189 de recuperar científicos, los integrantes de la mencionada diáspora no son necesariamente fáciles de reclutar,
190 como lo plantean Gaillard y Gaillard (2003), en el documento de la UNESCO (2010).

191 El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA, 2004) realizó un estudio específico de
192 los programas de incentivos a los investigadores. Este trabajo del IICA, menciona que estos sistemas de incentivos
193 son de creación reciente y la mayoría tienen cerca de ocho años de conformados, teniendo en cuenta que aquel
194 trabajo es del 2004. En la actualidad, en 2012, ya ha pasado de una década de dichos establecimientos, empero,
195 el Sistema Nacional de Investigadores de México es el más antiguo, y ha servido de modelo para la creación de
196 otros sistemas o programas como los de Colombia, Uruguay, Venezuela y recientemente, en 2010, el de Paraguay.

197 Estos incentivos están dados en un mejoramiento del ingreso, reconocimiento por la labor cumplida, captación
198 de recursos, publicaciones y productividad. Los incentivos para la investigación pueden ser de varios tipos, y el
199 informe del IICA (2004) los clasifica en tres categorías: Es importante enfatizar que la actividad investigativa se
200 puede ver como el mecanismo efectivo para la superación profesional de quienes la ejercen (IICA, 2004: 8).

201 Continuando en este contexto más específico, se relata el caso mexicano, y en el cual Barrera Saldaña (2000)
202 expone sobre la importancia de un Sistema Nacional de Investigadores, y hace alusión al Sistema Nacional de
203 Investigadores de México (SNI-Mx), creado en 1984, y que desde aquella fecha sufrió varias modificaciones, pero
204 en todo momento busca:

2 ”?fomentar el desarrollo científico y tecnológico; incrementar el número de investigadores; estimular la eficiencia y la calidad de la investigación; propiciar la innovación tecnológica; apoyar la formación de grupos de investigación y contribuir a integrar sistemas de información sobre ciencia y tecnología (Barrera Saldaña, 2000: introducción p. VI).

211 Además se establece, continúa Barrera Saldaña, que como criterios fundamentales para el ingreso de los
212 investigadores al Sistema se consideran: la productividad científica; la capacidad de formación de otros
213 investigadores y la contribución al desarrollo científico, tecnológico, social y cultural.

214 Leyva & Sandoval Barraza (2007), llevan a cabo un análisis de la Política de Ciencia y Tecnología de México
215 y toman como uno de los objetos de estudio la formación de recursos humanos tendientes al fortalecimiento del
216 Sistema Nacional de Investigadores. En todo este estudio ha sobresalido la promoción de estudios de posgrado
217 y la consolidación del Sistema Nacional de Investigadores (SNI-Mx), a través del otorgamiento de incentivos.
218 Puede visualizarse en la tabla 1, que presenta las dimensiones establecidas para el análisis de la Política de
219 Ciencia y Tecnología, durante el período 2001 a 2006, como en la dimensión correspondiente a la formación de
220 recursos humanos dedicados a la Ciencia y Tecnología, las metas trazadas en un horizonte de cinco (5) años
221 fueron principalmente: 1) triplicar el número de personas dedicadas a la ciencia y tecnología, pasando de 25.000
222 personas en 2001 a 80.000 para el 2006; 2) duplicar la cantidad de doctores para el 2006; y 3) duplicar la cantidad
223 de investigadores que desarrollan su actividad en o para el sector productivo (Tabla 1). El aumento en el número
224 de doctores, fue la dimensión que experimentó el mayor crecimiento relativo pues comparando el año 2004 con
225 1995, resulta superior la matrícula en 2004 con 162%. La maestría lo hizo en 136% y la especialización en 62%.
226 En México, este crecimiento es producto de un conjunto de políticas que en los últimos años se siguieron mediante
227 la instrumentación del Programa Integral de Fortalecimiento al Posgrado (PIFOP). Aunque los investigadores
228 del SNI-Mx, Leyva S & Sandoval Barraza (2007), durante el periodo de 11 años estudiado, de 1996 a 2006, lo

229 reportan como un período en el cual no se han logrado las metas, pues solo 13,368 doctores lograron graduarse,
230 a ojos vista de los demás países latinoamericanos, esto es un avance significativo.

231 Se destaca sin embargo, en el informe del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT,
232 2003), el aumento de la productividad de los científicos mexicanos que se ha incrementado en forma considerable
233 en lo que respecta a su contribución de artículos para los países de la OCDE (de 0,44 % a 0,77 %), y que a nivel
234 de Latinoamérica sólo es superado por Brasil que tiene 1.42% del total de la producción científica mundial. Así
235 también, el número de investigadores del Sistema Nacional de Investigadores mexicano ha experimentado en todo
236 momento una tendencia creciente.

237 Tomando el indicador de investigadores por cada 1000 habitantes de la población económicamente activa PEA
238 se podría año a año visualizar el impacto que tienen las políticas de incentivo a los investigadores de ALC.
239 Actualmente, la situación es aproximadamente como lo demuestra la Tabla 2 y se infiere que Paraguay está muy
240 lejos de la media del ALC 1,65 personas físicas o 0,84 en EJC; razón por la cual se espera que la implementación
241 del Programa Nacional de Incentivo al Investigador del Paraguay sea un propulsor de este indicador. En la misma
242 línea y considerando el trabajo de Galeano, Amarilla & Parra (2007) "Productividad científica del Paraguay en
243 el área de biomedicina", que se enmarca dentro del área con mayor publicación científica del país, da cuenta
244 la distancia que existe entre el Paraguay frente al resto de las naciones de la región. Este trabajo tuvo como
245 premisa que para medir la producción científica de un país es necesario que se contabilice la cantidad y calidad
246 de artículos científicos publicados por sus investigadores.

247 Entre los principales resultados de Galeano ME se encontró que el 67% (71/106) de los artículos hallados
248 fueron publicados en los últimos 10 años ??1996) ??1997) ??1998) ??1999) ??2000) ??2001) ??2002) ??2003)
249 ??2004) ??2005), indicando el fortalecimiento de las ciencias biomédicas en este periodo. Las tres instituciones
250 paraguayas con mayor número de publicaciones pertenecen a la Universidad Nacional de Asunción y son el
251 Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (IICS), Facultad de Ciencias Médicas(FCM) y Facultad
252 de Ciencias Químicas (FCQ) con el 39,6%, 16% y 15% de todas las publicaciones, respectivamente (Galeano,
253 Amarilla & Parra, 2007). Estos datos coinciden significativamente con hallazgos bibliométricos de Duarte Masi
254 (2006).

255 Esta tendencia, en la que el sector de la salud se percibe como el más desarrollado, se considera como un
256 posible comportamiento para la inminente categorización de los 273 postulantes presentado para la convocatoria
257 del Primer Programa Nacional de Incentivo a Investigadores del Paraguay (PRONII) en 2011.

258 La metodología utilizada para este trabajo partió de un análisis documental sobre las diversas experiencias de
259 los Sistemas Nacional de Investigadores y sus mecanismos de incentivo, tomando en consideración muy especial a
260 la propuesta mexicana, por ser la más antigua y luego la del Uruguay, por ser una de las más recientes y originado
261 en un contexto muy semejante al paraguayo.

262 Para definir las cuatro categorías del PRONII (nivel de Candidato, Nivel I, II y III), en las que fueron
263 posicionados los investigadores paraguayos, se elaboró un cuestionario que ha relevado los aspectos de la
264 trayectoria, la producción científica de los postulantes, así como su formación y participación en actividades
265 y redes para el desarrollo de la ciencia, con las siguientes preguntas para cada categoría que se presentan a
266 continuación: i. Candidato a investigador

267 ? ¿Participa en actividades de investigación (grupos de investigación, proyectos, congresos), poseyendo
268 incipientes publicaciones o comunicaciones científicas?

269 ? ¿Se encuentra cursando o ha culminado recientemente cursos de postgrado?

270 ii. Investigador de NIVEL I

271 ? ¿Posee producción en un área determinada demostrando capacidad de desarrollarse científicamente de
272 manera independiente?

273 ? ¿Participa en el juzgamiento de trabajos científicos (artículos para revistas científicas, proyectos, comités
274 editoriales de congresos)?

275 iii. Investigador de NIVEL II

276 ? ¿Posee una producción científica significativa en un área determinada?

277 ? ¿Se evidencia una línea definida de investigación en el tiempo?

278 Year 2015 (H)

279 ? ¿Ha iniciado actividades de formación de investigadores?

280 ? ¿Ha iniciado actividades de creación de capacidades institucionales para la investigación? iv. Investigador
281 de NIVEL III

282 ? ¿Es reconocido en la comunidad científica nacional e internacional (premios, distinciones, honores en su área
283 de conocimiento), siendo un activo referente en su área?

284 ? ¿Trabaja o lidera redes con pares internacionales?

285 ? ¿Dirige, coordina o es mentor de grupos de investigación con destacada formación de recursos humanos?

286 ? ¿Posee una producción significativa en revistas de impacto, de libros o capítulos de libros científicos?

287 ? ¿Ha creado capacidades institucionales para la investigación?

288 La metodología utilizada para la implantación y categorización del Sistema Nacional de Investigadores del
289 Paraguay, fue la de "análisis de contenido" y evaluación de las hojas de vida de los investigadores que realizan
290 sus trabajos en territorio paraguayo.

291 Este informe se contó con la plataforma informática denominada CVDB (www.civics.com) y CVDB (www.civics.com) y CVDB (www.civics.com)

3 CONCLUSIONES

Paraguay), que es una plataforma cedida por la Agencia Nacional de Investigación e Innovación del Uruguay (ANII) y desarrollada en manera colaborativa mediante el convenio realizado entre el CONACYT de Paraguay y la institución mencionada. El software fue modificado y adaptado a las necesidades de los posibles usuarios del Paraguay.

La plataforma CVPy, en contenido se asemeja a las demás plataformas latinoamericanas, ya que es un estándar iniciado por el CNPq de Brasil, luego validado por la Red SCIENTI y asumida por los países que integran esta Red, incluido el Paraguay. Los datos que se almacenan en esta plataforma podrán luego ser utilizados para diversos estudios y análisis referentes a los investigadores del Paraguay.

Para el "análisis de contenido" y evaluación de las hojas de vida de los investigadores paraguayos, se conformaron primeramente tres órganos de evaluación, que los describe el Reglamento del Programa Nacional de Incentivo a los Investigadores, aprobado el 08 de marzo del 2011, y ellos son: la Comisión Científica Honoraria (CCH); el Comité de Selección (CS) y las Comisiones Técnicas de Área (CTAs), una para el área de las Ciencias Agrarias y Naturales, denominada CTA I; otra para el área de las Ingenierías, Tecnologías, Ciencias Exactas (Física, Matemáticas e Informática) y que se la denominó CTA II; la tercera, el CTA III, conformado para evaluar al área de las Ciencias de la Salud, más Química y Biología; y por último el área de las Ciencias Sociales y Humanidades, con el CTA IV.

Estos tres órganos (la CCH, el CS y los CTAs), en la etapa de arranque y fundacional del PRONII, fueron conformados con 22 investigadores previamente categorizados por pares uruguayos e integrantes del Sistema Nacional de Investigadores del Uruguay.

El "análisis de contenido" y evaluación de las hojas de vida de los investigadores paraguayos se realiza en tres etapas: 1) la primera, a cargo de las CTAs, que en primera instancia y de manera sectorial analizan la trayectoria y producción científica de cada postulante a investigador, para emitir una "propuesta de categorización" al Comité de Selección (CS); 2) el Comité de Selección analiza la propuesta recibida de los CTAs, con una visión holística e integradora, pudiendo aceptarla o rechazarla. Si la propuesta es aceptada, el CS eleva la misma a la CCH o bien, remite nuevamente a instancia de los CTAs, con las recomendaciones respectivas; 3) finalmente quienes aprueban las categorizaciones son los miembros de la CCH, para solicitar su homologación al Consejo del CONACYT.

Cabe señalar, que para esta etapa fundacional y de arranque del PRONII, se ha contado con la participación presencial de los pares evaluadores del Sistema Nacional de Investigadores del Uruguay, a manera de guiar y validar los procesos sucedidos entre el 28 de Setiembre y el 19 de Octubre de 2011, fecha en la que se establece finalmente el ranking y categorización de los postulados al Sistema Nacional de Investigadores del Paraguay.

Los resultados del proceso de evaluación de cada postulación, considerando las preguntas presentadas en el apartado de metodología, fue la categorización de 250 postulantes: 133 en la posición de "candidatos a investigador" y 117 en alguna de las posiciones establecidas para los Niveles I, II, y III. Todos estos datos se reúnen en la Tabla 3. Lo mismo mostrado en la Tabla 3 se presenta en la figura 11, y en la que ya se establecen porcentajes: 50 % representan los "candidatos a investigador"; 44 % los categorizados como "investigadores" y el 5 % aún no presentan méritos suficientes para ser categorizados.

3 Conclusiones

En general todos los Sistemas de Incentivo algunos institucionales y otros nacionales -instalados en el ámbito de los Sistema Nacionales de Investigadores (México, Brasil, Chile, Argentina, Colombia, Uruguay, Venezuela) han tenido una favorable repercusión para el fortalecimiento de la investigación científica (Parra, 2001), facilitando al investigador la obtención de financiamiento para su trabajo, al definir un perfil del investigador y afianzar la carrera del mismo, y que al final, los Programas de Incentivo dan más reconocimiento al investigador que la institución a la cual está adscrito.

El impacto del PRONII tal vez pueda medirse en unos diez (10) años de funcionamiento, tal como lo reporta el Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT de México. Ahora bien, la masiva concurrencia deja entrever el interés que tiene la comunidad científica en demostrar su producción y establecerse como investigador, así como la credibilidad que otorga al CONACYT. La diferencia del número de investigadores reportados en los indicadores desde el 2001 al 2009 (804 investigadores), en CONACYT (2010), respecto de los ahora categorizados (238); y de estos, los 128 rankeados en los 3 niveles principales, demuestran la coherencia de la primera medición bibliométrica del 2006, donde apenas se hallaban visibles a 149 investigadores, de los cuales aproximadamente 30 se llevaban la mayor parte de la producción científica y que justamente coincide con los 36 investigadores ubicados entre los Niveles II y III de la actual evaluación (PRONII , 2011).

Se cumple la tendencia esperada, en la que la mayor cantidad de investigadores pertenecen al sector de ciencias agrarias y ciencias naturales (92); le sigue el sector de salud, biología, química (80); luego el de las ciencias sociales y humanidades (38), y por último el de las ingenierías y tecnologías, matemáticas y física (28) con investigadores.

Los comentarios por parte de los integrantes de los órganos de evaluación y de los beneficiarios, han sido cuanto sigue:

La Plataforma CVPy permitirá, ha permitido y obligará el ordenamiento de la información por parte de los investigadores para participar de esta y subsiguientes convocatorias. Se obligará a los candidatos a investigador e investigadores pertenecientes actualmente al Nivel I a focalizar sus acciones para seguir progresando en esta

353 Se potenciará el surgimiento de nuevos postgrados (maestrías y doctorados) para que más postulantes y
354 candidatos fortalezcan su formación en investigación.

355 Muchos de los investigadores residentes en el Paraguay no han completado o han subestimado este primer
356 proceso de establecimiento del PRONII, pero que en breve, y para sub-siguientes convocatorias se acercarán a
357 este emprendimiento.

358 Que el incentivo permitirá a que científicos paraguayos que están en el extranjero tengan interés en volver a
359 Paraguay para continuar con sus investigaciones, sean iniciados, sean ya posicionados.

360 Los niveles establecidos por el PRONII no responden a ninguna teoría, tienen que ver con el avance, desarrollo
361 personal y aporte que el científico paraguayo ha brindado y brinda a la ciencia y a su contexto. Para comprender
362 mejor esta categorización, se debe considerar que para posicionarse en el Nivel I, el candidato debía haber definido
363 e iniciado su línea de investigación; además demostrar solvencia y formación para lograr su independencia y por
364 supuesto, tener una producción científica incipiente.

365 Para el Nivel II, el investigador debería tener fortalecida su línea de investigación en el tiempo y además
366 estar formando recursos humanos para la investigación, haber iniciado actividades para fortalecer capacidades
367 institucionales y participar activamente en el juzgamiento de actividades científicas; y para acceder al Nivel III,
368 el investigador, aparte de su producción científica significativa y de los demás atributos de los niveles anteriores,
369 deberá ser referente en su tema; demostrar su gran capacidad de mentor y formador de investigadores; establecer
370 redes nacionales e internacionales y haber recibido premiaciones. Todas estas consideraciones se plasman en el
371 set de preguntas que se presentan en el apartado dedicado a la metodología.

372 Para terminar, y en la línea de los demás países que han aportado al fortalecimiento de sus Sistemas Nacional
373 de Investigadores, los esfuerzos no son pocos, pero aún insuficientes. Se debe lograr que estos esfuerzos sean
374 sustentables y analizar profundamente el rol de patronazgo del estado, como ya lo habían mencionado Schot y
Rip en 1997.^{1 2 3}

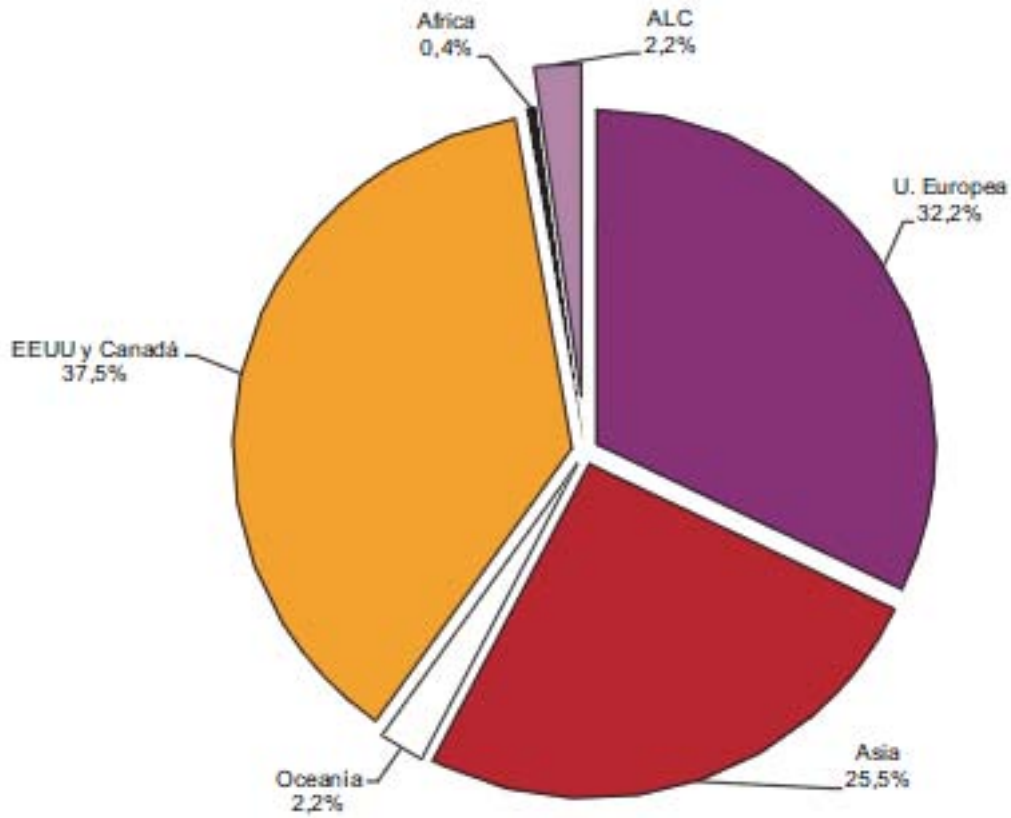


Figure 1: Figura 1 :

¹La Importancia del Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Investigadores en América Latina y el Caribe. Caso del Programa Nacional de Incentivo al Investigador del Paraguay (PRONII)

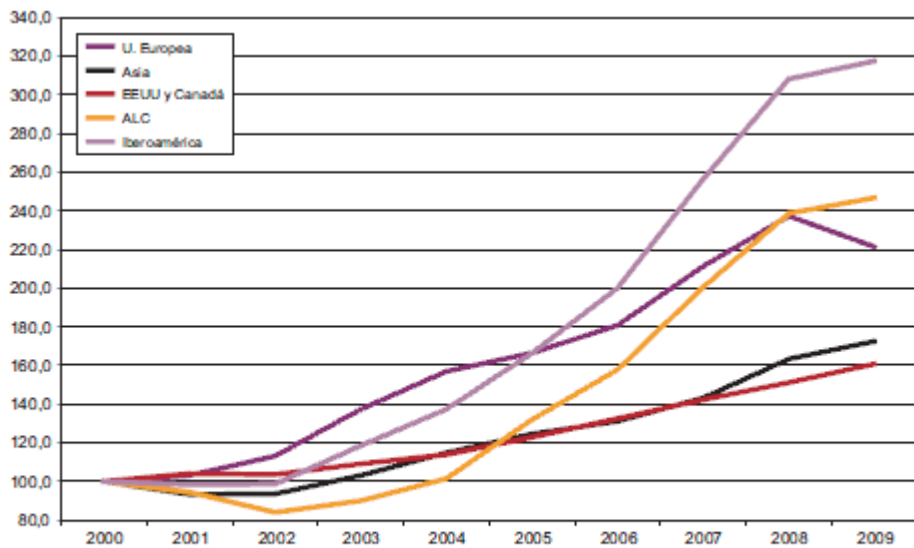
²La UNESCO, en 2010, publica el documento referente a Sistemas Nacional de Ciencia y Tecnología, editado por Guillermo Lemarchand, donde se presenta la figura 5, respecto de la inversión de los países latinoamericanos en I+D/PIB. La Importancia del Fortalecimiento de los Sistemas Nacionales de Investigadores en América Latina y el Caribe. Caso del Programa Nacional de Incentivo al Investigador del Paraguay (PRONII)

3 CONCLUSIONES



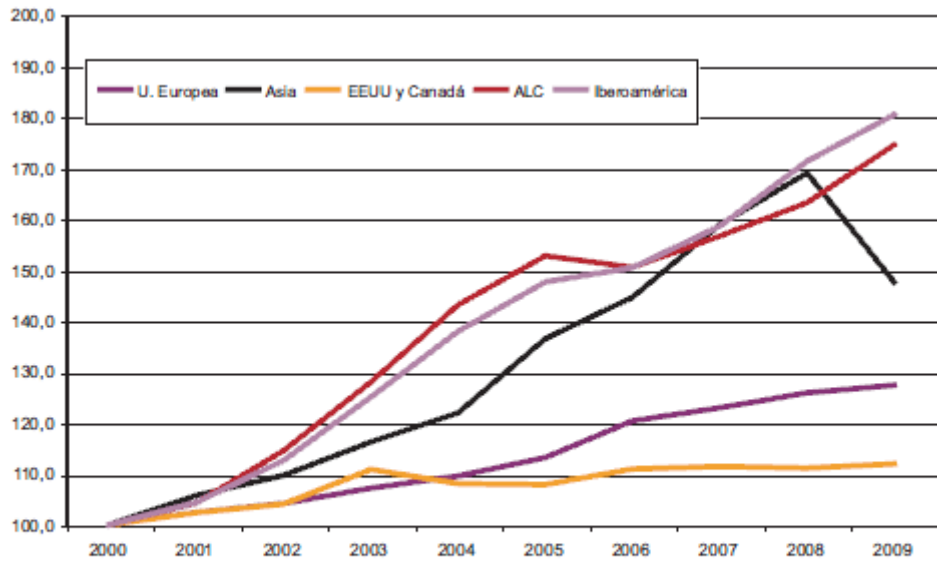
3

Figure 2: Figura 3 :



* Base Año 2000 = 100

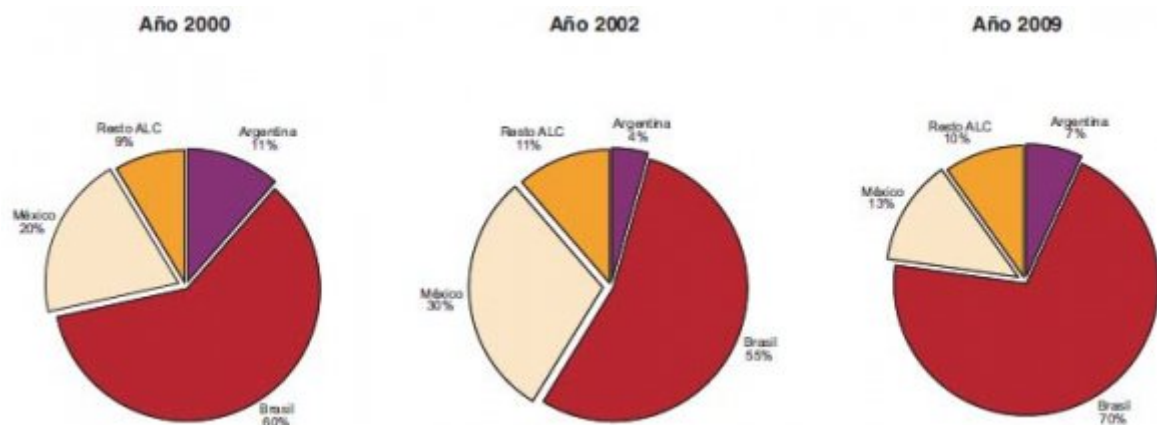
Figure 3:



4

* Base Año 2000= 100

Figure 4: Figura 4 :



5

Figure 5: Figura 5 :

3 CONCLUSIONES

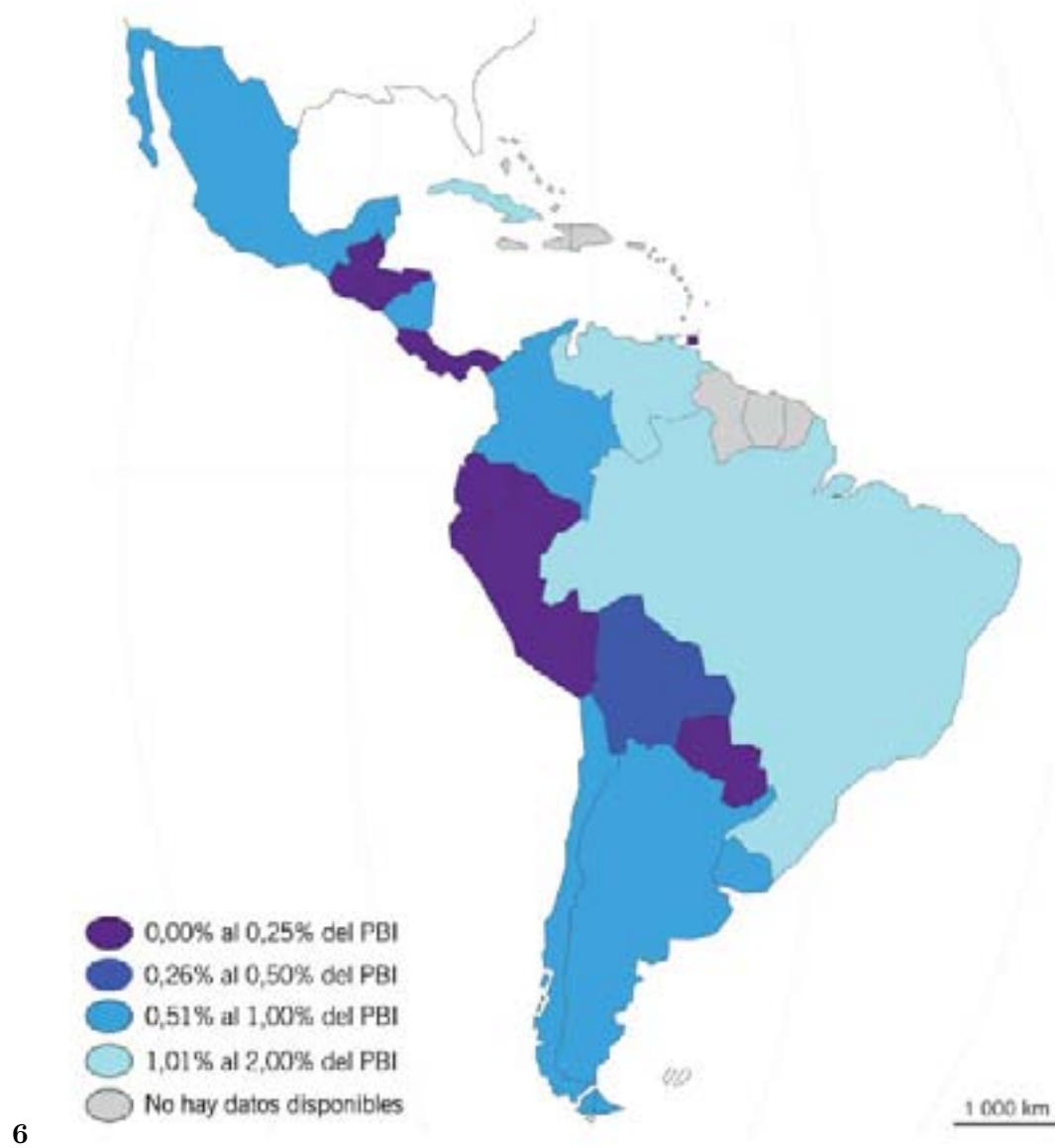
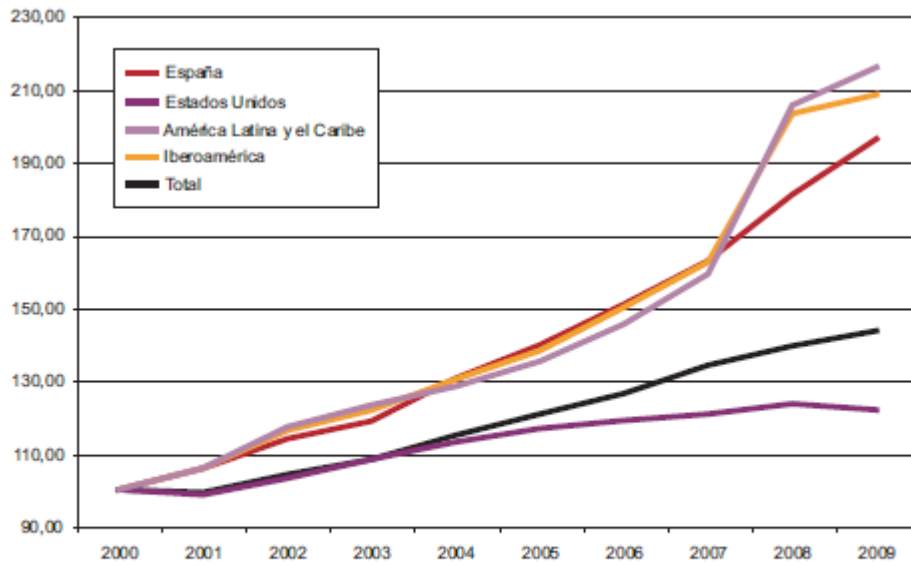


Figure 6: Figura 6 :



20157* Base Año 2000 = 100

Figure 7: 2015 Figura 7 :

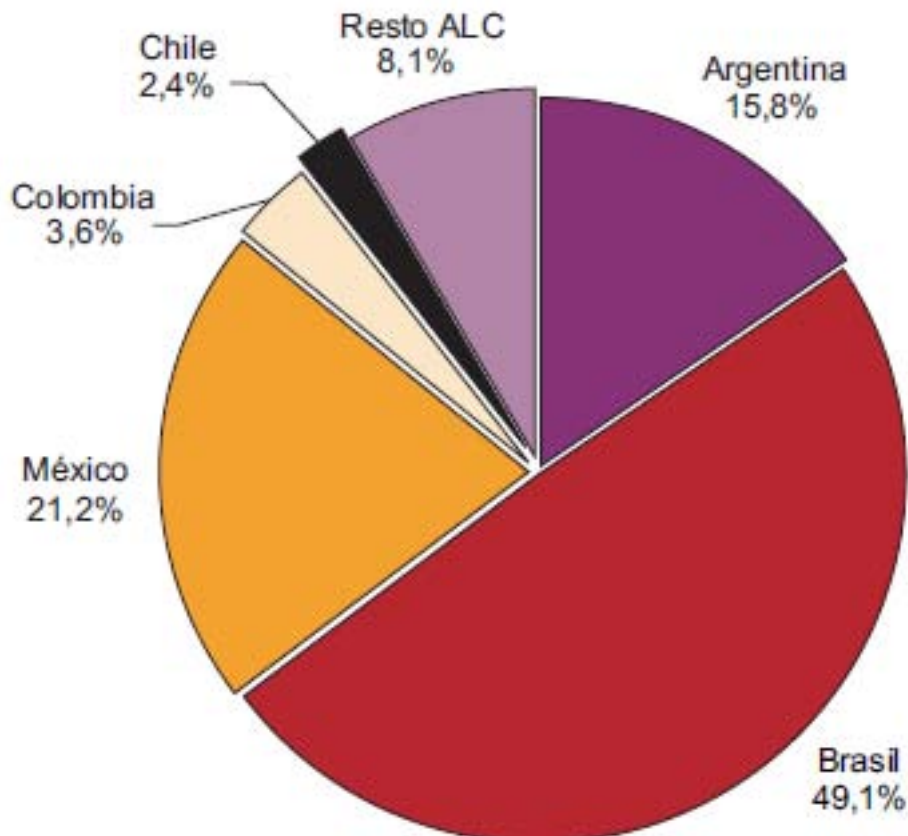
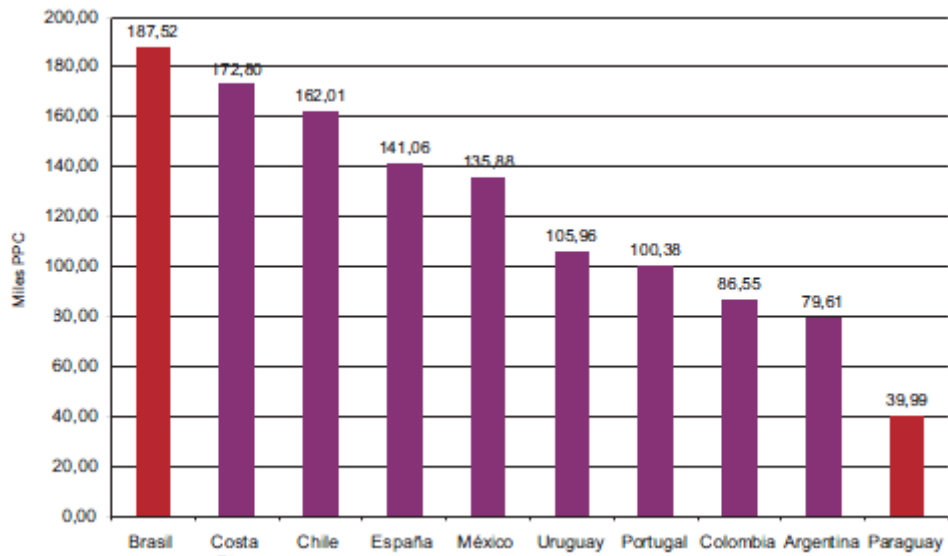


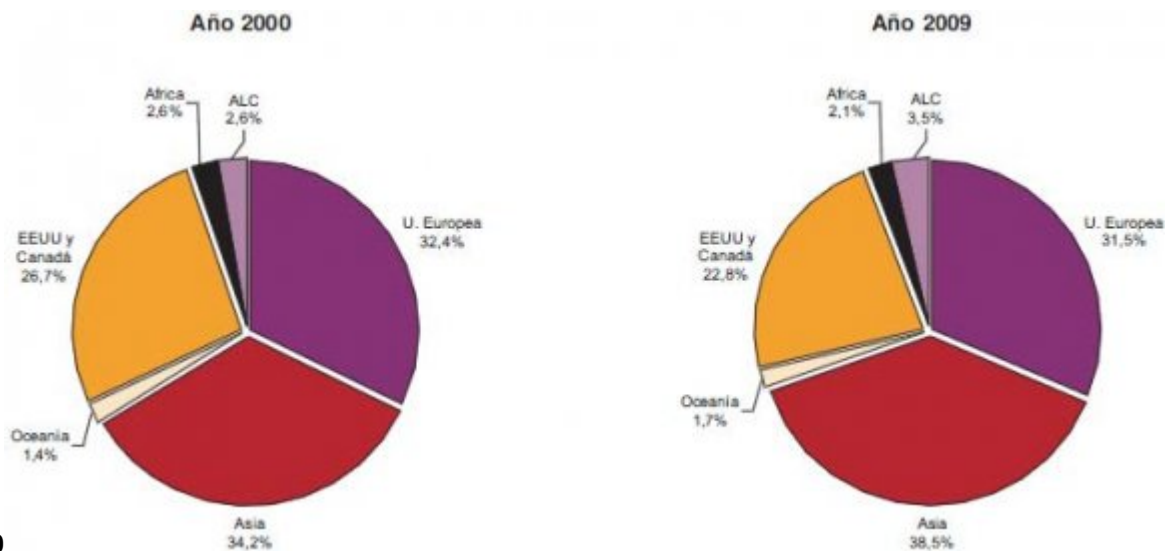
Figure 8: Figura 8 :

3 CONCLUSIONES



9

Figure 9: Figura 9 :



10

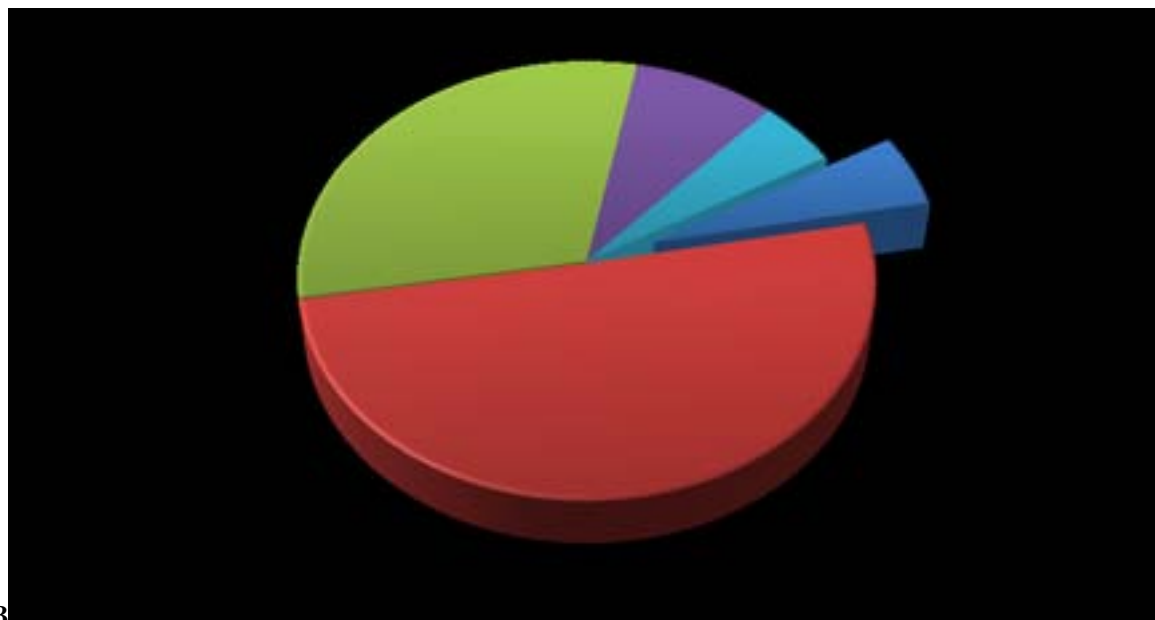
Figure 10: Figura 10 :

3 CONCLUSIONES

Áreas	Indicadores	2001	200
Indicadores de financiamiento	Inversión nacional en C y T como % del PIB	0.60%	1.50%
	Gasto en I y D como % del PIB	0.4%	1.00%
	Porcentaje del gasto total del gobierno federal destinado a C y T	2%	4%
	Participación del sector productivo en el gasto en I y D	26%	40%
Indicadores en la formación de recursos humanos	Número de personas dedicadas a I y D	25 000	80 000
	Número de personal dedicado a I y D por cada 1 000 de la PEA	0.70	2.30
	Porcentaje de investigadores en el sector productivo	20%	40%
	Formación de doctores por año	1 100	2 300
Indicadores de competitividad	Posición mundial en infraestructura científica	48	31
	Posición mundial en infraestructura tecnológica	46	34
	Índice de competitividad	34	≤30

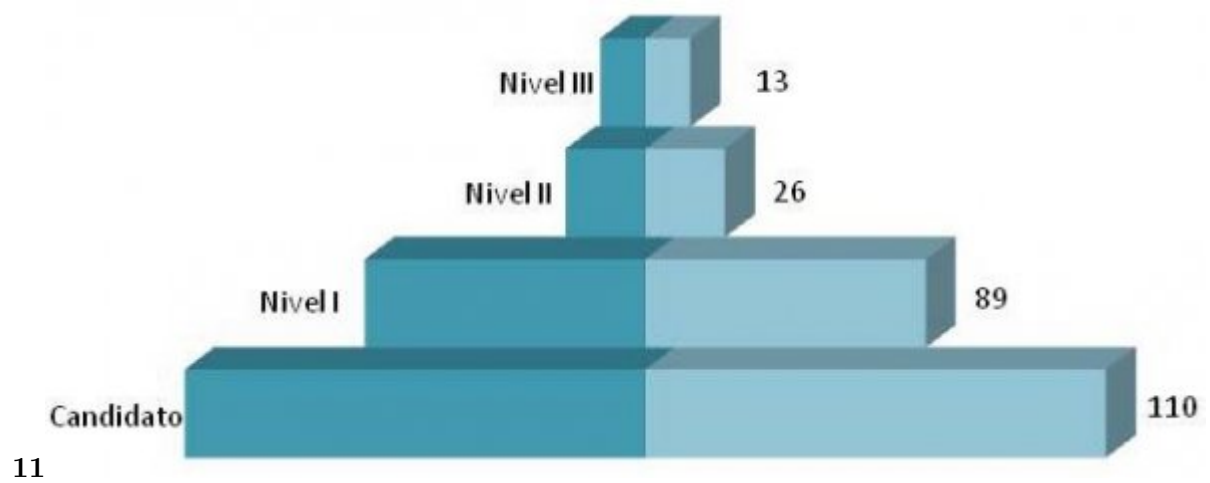
1

Figure 12: Tabla 1 :



3

Figure 13: Tabla 3 :



11

Figure 14: Figura 11 :

3 CONCLUSIONES

2

	Estados Unidos		9,18	
	Guatemala		0,08	0,10
	Honduras			
	México		0,83	0,83
	Nicaragua			
	Panamá		0,33	0,25
	Paraguay			0,16
	Perú			
	Portugal		5,02	7,18
	Puerto Rico			
	Trinidad y Tobago			
Year	Uruguay		0,36	0,72
2015	Venezuela ALC Iberoamérica	Fuente: RICYT,	0,78	0,42
	2011.		1,23	0,80
				1,31

34 a) Diagramando el Sistema Nacional de Investigadores del Paraguay

Volume El relevamiento de indicadores que CONACYT realiza cada año, y desde el 2002, se percibe una im

XV

Issue

VIII

Ver-

sion

I

(H)

Global País Argentina

2007 2008

Jour-

2,41 2,57

nal of

Hu-

man

Social

Sci-

ence

-

Bolivia

Brasil

1,18 1,20

Canadá

8,35 8,18

Chile

0,80 0,83

Colombia

0,41 0,41

Costa Rica

0,58

Cuba

Ecuador

0,16 0,26

El Salvador

España

5,52 5,75

[Note: © 2015 Global Journals Inc. (US)]

Figure 15: Tabla 2 :

-
- 376 [Pensamiento Gestión ()] , Pensamiento & Gestión . 2009. 27 p. .
- 377 [Miguel et al. ()] , S Miguel , N Gómez , P Bongiovani . 2012.
- 378 [Herrera et al. ()] *Agregación de índices bibliométricos para evaluar la producción científica de los investigadores*,
- 379 F Herrera , E Herrera-Viedma , S Alonso , F Cabrerizo . 10.3145/epi.-2009.sep.11. 2009. 18 p. . (El Profesional
- 380 de La Información)
- 381 [Collins ()] H Collins . *The uses of Sociology of Scientific Knowledge for Scientists and Educators*, 2005. Springer
- 382 Distinguished Lecture. Universidad de Leeds (Inglaterra)
- 383 [El and Argentino] *El Profesional De La Información*, Acceso Abierto Real Y Potencial A La Producción
- 384 Científica De Un País El , Argentino . 10.3145/epi.2012.-mar.04. 21 p. . (Spanish)
- 385 [Iica ()] *Experiencias sobre Sistemas de Incentivos a la Comunidad de Investigadores para Fortalecer la Innovación*
- 386 *Tecnológica. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Colombia, Iica . 2004. 2004. p. 90.*
- 387 [Masi ()] 'Indicadores Bibliométricos del Paraguay'. Duarte Masi , Sergio . *En Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud*
- 388 2006. 2 (1) .
- 389 [Sandoval ()] 'Los cambios en las políticas de Educación Superior Venezolana y la profesión académica'. Parra
- 390 Sandoval , MC . *LASA2001 XXIII International Congress Washington DC, USA. Programa de Incentivos a*
- 391 *los Docentes-Investigadores*, 2001. (en: incentivos.spo.edu.ar)
- 392 [Galeano et al. ()] 'Productividad científica del Paraguay en el área de biomedicina: un análisis bibliométrico'.
- 393 M E Galeano , A Amarilla , G Parra . *En Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud* Junio 2007. 5 (1) p. .
- 394 [Chatziparadeisis ()] 'The R&D Indicators in the Knowledge-Based Economy: The Research Paradox'. Asterios
- 395 Chatziparadeisis . *Proceedings of the European Conference on Quality in Survey Statistics*, (the European
- 396 Conference on Quality in Survey Statistics) 2006. p. 8.
- 397 [Barrera Saldaña (2000)] 'To be or not to be en el SNI. La importancia del Sistema Nacional de Investigadores.
- 398 (Spanish)'. H A Barrera Saldaña . *Medicina Universitaria* 2000. April. 2 (7) p. .
- 399 [Leyva and Barraza ()] 'Un análisis de la política de ciencia y tecnología en México'. S Leyva , L Barraza .
- 400 *Estudios Sociales: Revista De Investigación Científica*, 2007. 2001-2006. 15 p. . (Spanish)
- 401 [Perdomo Charry ()] *¿Por qué, cómo y para qué estudiar los Sistemas Nacionales de Innovación y Estilos de*
- 402 *Innovación en Colombia?*, G Perdomo Charry . 2009. (Spanish)