

Investigación científica en el Perú: factor crítico de éxito para el desarrollo del país

Javier E. Bermúdez Garcia

Peruano

Máster en Gerencia y Administración

Escuela de Negocios EOI de España

Director-gerente

IBSS Consulting S. A. C.

Correo electrónico: jbermudez@ibss.biz

Resumen

El presente artículo describe la relación entre la investigación científica y el desarrollo económico y social del país. Asimismo, presenta un análisis de la situación actual del Perú en lo referente a producción científica desde el punto de vista global, a nivel gobierno y a nivel educación universitaria. Por último, plantea los grandes retos que se deben de alcanzar para el desarrollo sostenible de la investigación científica en el Perú.

Abstract

This article describes the relation between the scientific research and the economic and social development of the country. Also, it presents an analysis about the Peruvian situation respect the scientific production from different points of view. Finally it proposes the challenges that Perú have to reach to achieve a sustainable development in scientific research.

Palabras claves

Perú, investigación científica y tecnológica, investigación y desarrollo (I+D), ciencia y tecnología, método científico, avance científico, valor ciencia, actividades científicas y tecnológicas (ACT), institutos sectoriales.

“...la problemática del subdesarrollo plantea uno de los desafíos intelectuales más grandes que una sociedad haya enfrentado en la historia. Como en todos los grandes desafíos históricos anteriores, las soluciones las pueden dar solamente los protagonistas; y esto es tan cierto en el terreno de la creación científica como en todos los otros campos de la actividad humana”.

Amílcar Herrera

A. Introducción

1. Investigación científica

Al día de hoy, a casi diez años de haber cruzado las puertas del siglo XXI, todavía encontramos personas quienes creen que la ciencia define la verdad de las cosas. Esta equivocada percepción motiva a que en las primeras líneas de este artículo afirme que la ciencia no define la verdad, más bien define una manera de pensar. La ciencia es un proceso el cual se apoya en experimentos para contestar preguntas. A este proceso se le conoce como el método científico.

Por otro lado, la investigación científica es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir y/o aplicar el conocimiento. Asimismo, se caracteriza por ser reflexiva, sistemática y metódica. Tiene por finalidad obtener conocimientos y solucionar problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, y se desarrolla mediante un proceso.

La investigación científica es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico. El método científico indica el camino que se ha de transitar en esa indagación, y las técnicas precisan la manera de recorrerlo. Este método de estudio sistemático incluye técnicas de observación, reglas para el razonamiento y la predicción, ideas sobre la experimentación planificada y los mecanismos más eficientes para difundir y comunicar los resultados experimentales y teóricos.

La investigación posee una serie de características que ayudan al investigador a regirse de manera eficaz en la misma. Es fundamental para el estudiante y para el profesional. Forma parte del camino profesional antes, durante y después de lograr la profesión, nos acompaña desde el principio de los estudios y en la vida misma. Para todo tipo de investigación hay un proceso y unos objetivos precisos.

La investigación nos ayuda a mejorar el estudio porque nos permite establecer contacto con la realidad para que la conozcamos mejor, la finalidad de esta radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes para incrementar los conocimientos.

La actividad investigadora se conduce eficazmente mediante una serie de elementos que hacen posible obtener conocimiento. El éxito de la investigación dependerá de la sabia y correcta aplicación del conocimiento adquirido.

2. El valor de la ciencia

En 1905, el célebre físico-matemático Henri Poincaré publicó *El valor de la ciencia*, obra en la cual se propuso defender la actividad científica frente a la oleada de creciente negativismo y escepticismo sobre la ciencia y sus logros.

Algunos, impresionados por la inestabilidad de las teorías científicas en esa época, proclamaban la bancarrota de la ciencia. Otros llegaron a expresar que la ciencia era una creación artificial del hombre sin conexión alguna con el mundo físico. Hoy, más de cien años después de la apasionada y lúcida defensa de la ciencia y su valor por Poincaré, son pocos quienes se atreverían a hacer tales cuestionamientos.

Se reconoce la correspondencia entre las teorías científicas y la realidad, y también se admiten las limitaciones del conocimiento científico. Sabemos que no existe un conocimiento absoluto del universo y del hombre. Toda teoría es provisional y está sujeta a constantes confrontaciones con la realidad. La ciencia está en continua transformación, las teorías cambian, los métodos se renuevan y se estudian nuevos fenómenos.

El avance científico y tecnológico alcanzado en los últimos cien años supera a todo lo realizado anteriormente por el hombre. Cosas que eran consideradas imposibles, a comienzos del siglo pasado, hoy forman parte de nuestra vida cotidiana: el automóvil, la televisión, las computadoras, las medicinas, el teléfono celular, etc. Desafortunadamente, la investigación científica también ha contribuido a la producción de artefactos con gran poder destructivo que van desde sofisticadas armas convencionales hasta la temible bomba atómica, pasando por toda una variedad de armamento no convencional, como las armas químicas y biológicas.

En la actualidad, los críticos más tenaces de la ciencia parten precisamente de este aspecto negativo del día a día científico: la aplicación de la ciencia para producir artefactos que causen la mayor destrucción posible. Es ya factible la aniquilación total de la especie humana y la degradación absoluta de la biosfera terrestre. De ahí que surja la equivocada conclusión de que la ciencia solo traerá males a la humanidad y que, por lo tanto, se hace necesario prescindir de ella. No debe restarse importancia al efecto positivo que la aplicación de la ciencia ha tenido en muchos terrenos, como mayor producción y calidad de alimentos, desarrollo de fuentes de energía, fabricación de medicamentos, educación, planificación económica, etc. En fin, la orientación adecuada de la investigación científica y tecnológica ha contribuido enormemente a posibilitar la elevación de la calidad de vida humana.

Este aspecto positivo de la ciencia es particularmente importante para un país como el nuestro, donde, en el presente, tenemos que importar desde el trigo, alimento básico del pueblo, hasta los ingredientes para elaborar detergentes. El Perú cuenta con suficientes recursos naturales y humanos como para iniciar un proceso de grandes transformaciones económicas y sociales que se traduzcan en mejores niveles de vida para todos sus habitantes.

Se hace necesario, en este tiempo y lugar, revalorar la ciencia y su función para darle la importancia que debe tener como factor primordial de desarrollo económico y social. La ciencia no solo contribuye a mejorar el aprovechamiento de los recursos materiales, sino, además, un elemento central en la cultura de una sociedad. La ciencia no es solo un conjunto de teorías y métodos para hacer ciertas cosas. Es también una concepción del mundo y de nosotros mismos. Entendida en el más amplio sentido, la ciencia complementa y vigoriza las concepciones estéticas y éticas del hombre. Poincaré decía: “Si queremos liberar, cada vez más al hombre de sus preocupaciones materiales, es para que pueda emplear su libertad reconquistada en el estudio y la contemplación de la verdad”.

Amílcar Herrera nos expresa en el siguiente párrafo, la importancia que la ciencia debe tener para nosotros:

“Por primera vez en la historia, la humanidad posee el conocimiento necesario para resolver todos los problemas conectados con las bases materiales de la vida. En otras palabras, el conocimiento científico y tecnológico a disposición de la humanidad, si se

usa racionalmente, puede asegurar que cada ser humano, ahora y en un futuro previsible, pueda tener un nivel de vida, que no solo lo provea en sus necesidades básicas materiales, sino que también le asegure la plena y activa incorporación a su cultura. La miseria y privación de gran parte de la humanidad no son el resultado inevitable de un incompleto control de nuestro medio físico, sino del uso irracional de los instrumentos científicos y tecnológicos a nuestra disposición. Esta verdad elemental es bien conocida por todos los científicos que se ocupan de los problemas de subsistencia a nivel mundial; si no ha alcanzado todavía la conciencia de toda humanidad es solo porque es una verdad que puede poner en peligro el mantenimiento de un orden internacional y social básicamente injusto”.

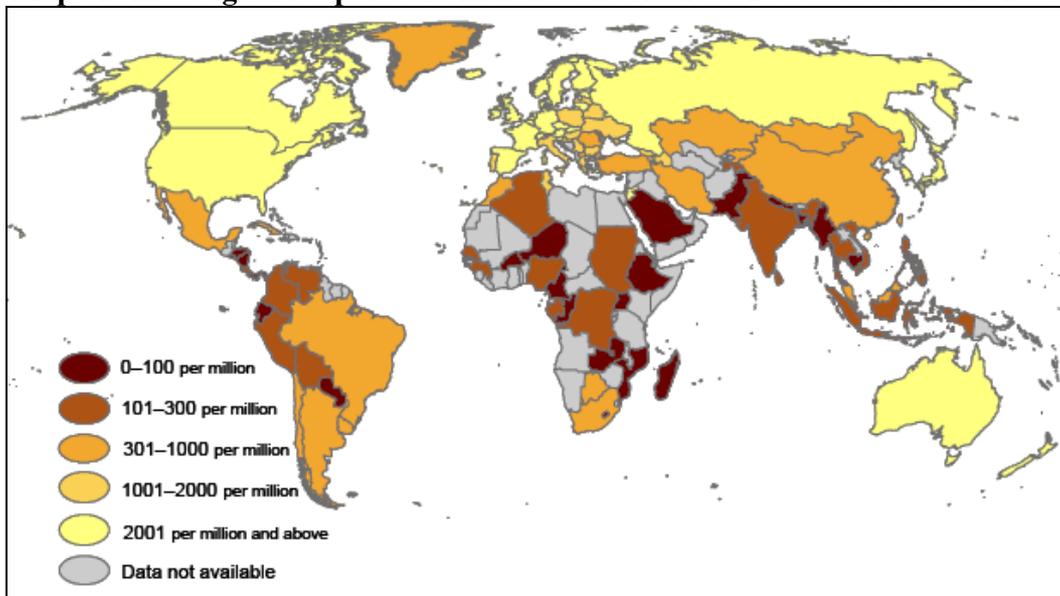
B. Antecedentes

1. Investigación científica a nivel mundial

La información que se presenta a continuación tiene como fuente la documentación proporcionada por el Instituto de Estadísticas (UIS), de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). Es importante comentar que sin la ciencia y la investigación, no tendríamos acceso a Internet, medio por el cual se pudo acceder a esta información.

Iniciaremos nuestra exploración con una visión global acerca de la cantidad de profesionales en investigación existentes a nivel mundial, y cómo están distribuidos por continentes y países (mapa 1).

Mapa 1: Investigadores por cada millón de habitantes. Datos desde el año 2005



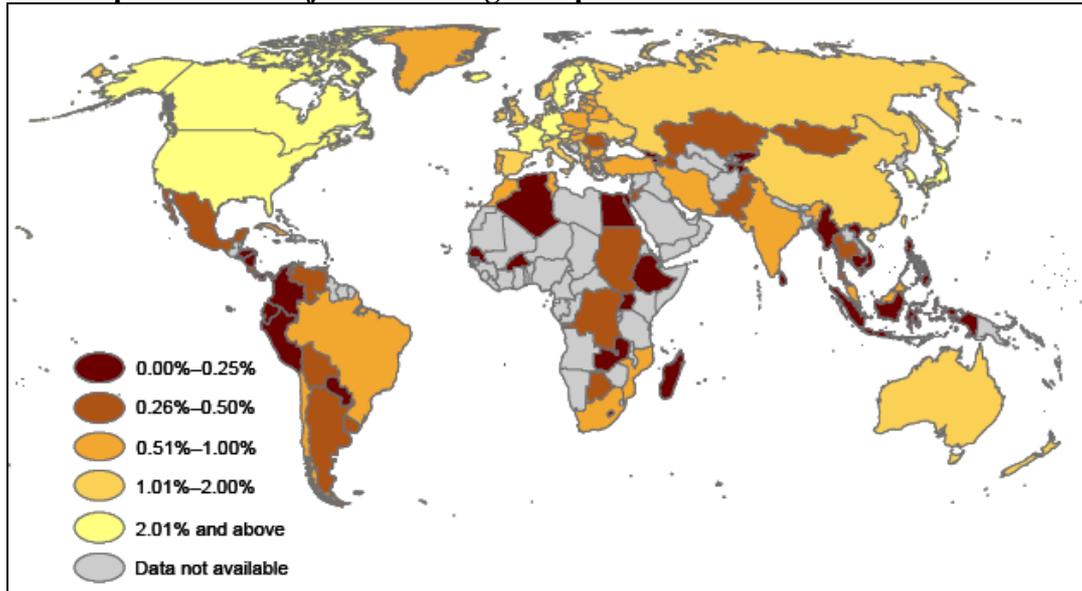
Fuente: Instituto de Estadística de la Unesco, setiembre de 2007.

Luego de analizar el mapa 1, se hace imposible dejar de comparar mentalmente el índice de investigadores por habitantes, con el hecho de si un país es desarrollado o

subdesarrollado. Podemos apreciar claramente cómo las regiones de Norteamérica, Europa y Oceanía cuentan con una gran participación de investigadores en el desarrollo de sus naciones. Asimismo, los países en vías de desarrollo cuentan con número significativo de profesionales que trabajan en investigación científica.

Para complementar el gráfico anterior, nos podemos plantear la siguiente interrogante: ¿Qué porcentaje del producto bruto interno (PBI) de los países se está asignando para proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D)?

Mapa 2: Porcentaje del PBI asignado para I+D. Datos desde el año 2005



Fuente: Instituto de Estadística de la Unesco, setiembre de 2007.

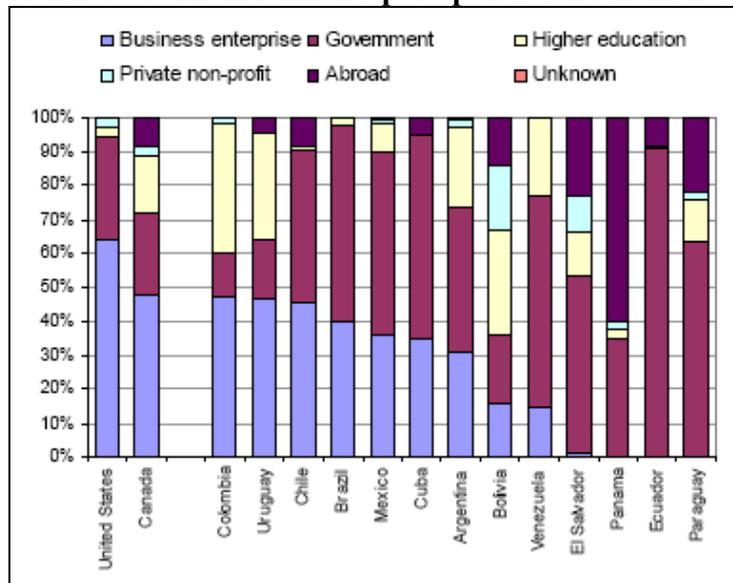
A primera vista, podemos notar que los países que cuentan con la mayor cantidad de investigadores por cada millón de habitantes son aquellos que aportan un mayor porcentaje de recursos económicos a las actividades de I+D.

En base a las estadísticas de la fuente, a continuación se presentan algunos datos relevantes:

- La mayoría de países a nivel mundial gastan de 0,25 a 1,0% del PBI en I+D.
- A nivel de América Latina, Brasil presenta el porcentaje más alto de inversión de su PBI en I+D (0,9%). Le siguen Chile, con 0,7%, y Cuba, con 0,6%. Argentina, Costa Rica y México bordean 0,4% de inversión.
- Al este de Asia, los países que más invierten en I+D son Japón, con 3,2%; Corea, con 3,0%, y Singapur, con 2,4%.
- China asigna alrededor de 1,3% de su PBI para I+D, mientras que la India de 0,6 a 0,7%.
- Australia y Nueva Zelanda invierten aproximadamente 1,8 y 1,1% del PBI, respectivamente.
- En Europa, países como Austria, Dinamarca, Francia, Alemania, Islandia y Suiza, invierten de 2 a 3% de su PBI.
- En Norteamérica, Estados Unidos y Canadá asignan para I+D 2,7 y 2,0% de su PBI, respectivamente.

En los siguientes gráficos se muestra cómo es el financiamiento y participación en I+D por país y sector económico.

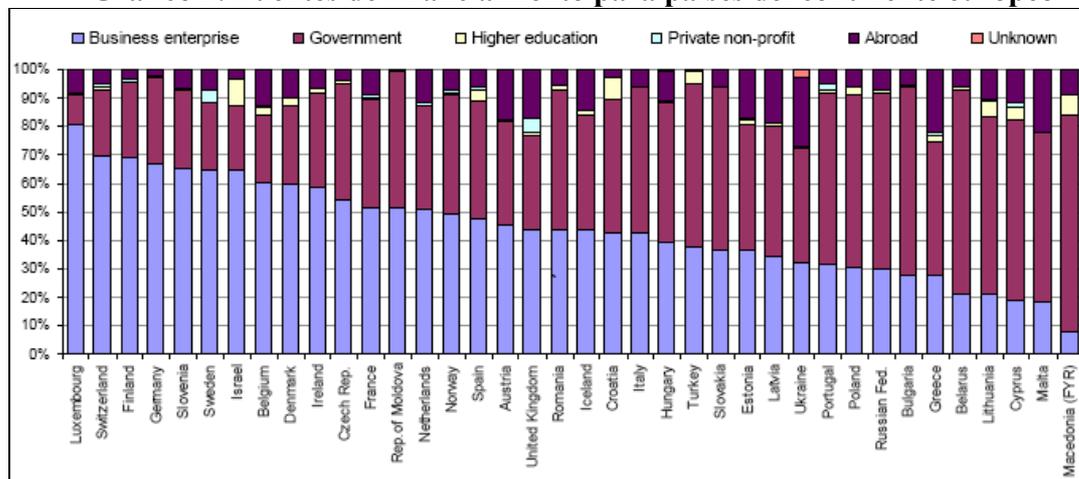
Gráfico 1: Fuentes de financiamiento para países del continente americano



Datos desde el año 2005.

Fuente: Instituto de Estadística de la Unesco, setiembre de 2007.

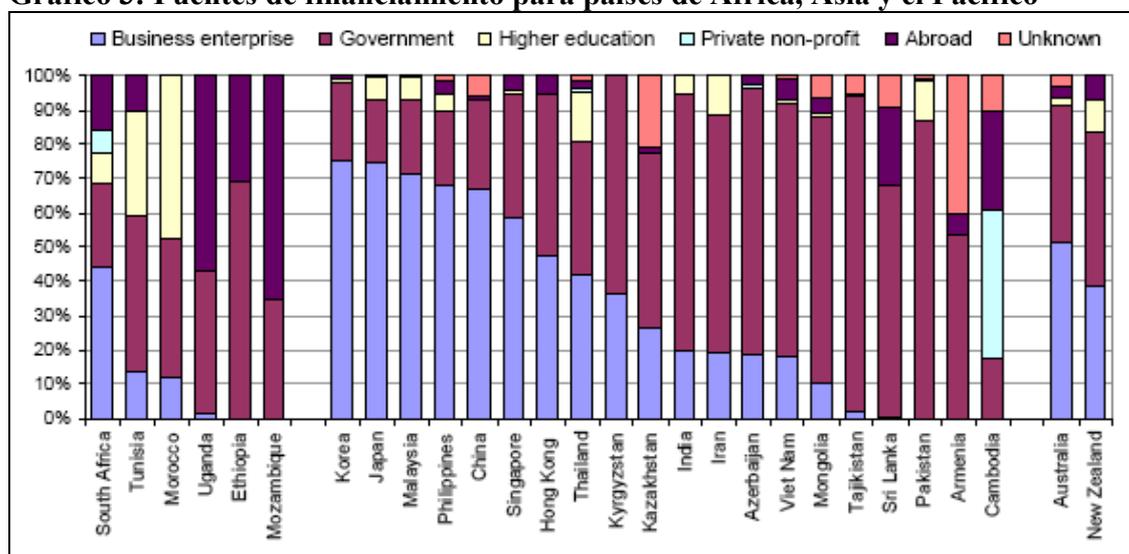
Gráfico 2: Fuentes de financiamiento para países del continente europeo



Datos desde el año 2005.

Fuente: Instituto de Estadística de la Unesco, setiembre de 2007.

Gráfico 3: Fuentes de financiamiento para países de África, Asia y el Pacífico



Datos desde el año 2005.

Fuente: Instituto de Estadística de la Unesco, setiembre de 2007.

A partir de los gráficos 1, 2 y 3 podemos afirmar que en los países desarrollados las actividades de I+D son financiadas por la empresa privada. Es importante mencionar también que, en los países en proceso de desarrollo, el sector público es el que asume el rol de principal inversionista.

2. La investigación científica en el Perú

Los datos que presentaremos confirmarán que el Perú se encuentra entre los países que menos invierten en I+D en la región. Analizando la tabla 1, verificamos que apenas estamos por encima de Ecuador y Paraguay. Países como Brasil y Chile invierten mucho más que el Perú. Este indicador nos podría hacer pensar en por qué estos países se encuentran en una mejor posición que el Perú y cómo es que las actividades de investigación científica han aportado para beneficio del país.

Si comparamos a los países de Sudamérica con Estados Unidos o Canadá, encontraremos que, a nivel región, el porcentaje asignado a I+D es muy bajo todavía. Lo antes mencionado hace pensar que la falta de inversión en producción científica podría ser un factor común o cultural a nivel región.

Tabla 1: Gasto en investigación y desarrollo por países en relación con su PBI

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Argentina				0.42%	0.42%	0.41%	0.45%	0.44%	0.42%	0.39%	0.41%	0.44%	0.46%
Bolivia	0.40%	0.40%	0.36%	0.33%	0.32%	0.29%	0.29%	0.28%	0.27%	0.26%			
Brasil	0.91%	0.92%	0.87%	0.72%				0.94%	0.96%	0.91%	0.88%	0.83%	0.82%
Canadá	1.68%	1.73%	1.70%	1.65%	1.66%	1.76%	1.80%	1.91%	2.09%	2.04%	2.01%	2.01%	1.98%
Chile	0.63%	0.62%	0.62%	0.53%	0.49%	0.50%	0.51%	0.53%	0.53%	0.68%	0.67%	0.68%	
Colombia			0.29%	0.30%	0.27%	0.21%	0.20%	0.18%	0.17%				
Costa Rica				0.33%	0.32%	0.28%	0.36%	0.43%			0.39%	0.41%	
Cuba	0.78%	0.55%	0.47%	0.38%	0.43%	0.54%	0.50%	0.45%	0.53%	0.53%	0.54%	0.56%	0.51%
Ecuador			0.08%	0.10%	0.09%	0.09%			0.06%	0.06%	0.07%		
España	0.91%	0.85%	0.81%	0.83%	0.82%	0.89%	0.88%	0.94%	0.95%	1.03%	1.10%	1.07%	1.13%
Estados Unidos	2.49%	2.39%	2.48%	2.52%	2.55%	2.59%	2.63%	2.70%	2.71%	2.64%	2.59%	2.67%	2.60%
México	0.22%	0.29%	0.31%	0.31%	0.34%	0.38%	0.43%	0.37%	0.39%	0.42%	0.45%	0.44%	0.46%
Panamá	0.36%	0.37%	0.38%	0.38%	0.37%	0.34%	0.35%	0.40%	0.40%	0.36%	0.34%	0.24%	0.25%
Paraguay									0.09%	0.11%	0.08%	0.08%	0.09%
Perú					0.08%	0.10%	0.10%	0.11%	0.11%	0.10%	0.10%	0.16%	
Uruguay	0.07%	0.14%	0.28%	0.28%	0.42%	0.23%	0.26%	0.24%		0.26%			

Elaboración: propia.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

Complementando el análisis anterior, se presentan en la tabla 2 los gastos en actividades científicas y tecnológicas (ACT) por país en relación con el PBI. A partir de esta información, podemos verificar el análisis realizado en el párrafo anterior.

Tabla 2: Gasto en actividades científicas y tecnológicas por países en relación con su PBI

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Argentina	0.43%	0.44%	0.49%	0.50%	0.50%	0.50%	0.52%	0.50%	0.48%	0.44%	0.46%	0.49%	0.53%
Bolivia					0.58%	0.54%	0.55%	0.54%	0.52%	0.51%			
Brasil	1.79%	1.68%	1.40%	1.13%				1.22%	1.25%	1.23%	1.19%	1.17%	1.12%
Canadá	1.68%	1.73%	1.70%	1.65%	1.66%	1.76%	1.80%	1.91%	2.09%	2.04%	2.01%	2.01%	1.98%
Colombia			0.55%	0.56%	0.53%	0.32%	0.32%	0.44%	0.48%	0.47%	0.48%	0.53%	0.51%
Costa Rica	1.11%	0.97%	0.98%	1.49%	1.40%	1.28%	0.90%	1.02%			0.93%	1.10%	
Cuba	1.32%	0.98%	0.87%	0.78%	0.82%	0.93%	1.01%	0.89%	0.98%	0.88%	0.94%	0.93%	0.84%
Ecuador				0.20%	0.26%	0.27%			0.15%	0.17%	0.18%		
México	0.37%	0.41%	0.35%	0.35%	0.42%	0.46%	0.41%	0.42%	0.41%	0.39%	0.43%	0.36%	0.37%
Panamá	0.71%	0.72%	0.76%	0.85%	0.92%	0.89%	0.94%	0.91%	1.03%	0.85%	0.74%	0.90%	0.70%
Paraguay									1.10%	1.17%	0.90%	0.85%	0.60%
Perú	0.76%	0.64%	0.88%	0.91%	0.99%	1.12%	1.26%	1.30%	1.45%	1.42%	1.16%		
Venezuela	0.47%	0.58%	0.61%	0.45%	0.43%	0.39%	0.39%	0.38%	0.49%	0.40%	0.29%	0.25%	0.23%

Elaboración: propia.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

A pesar de las estadísticas presentadas, es alentador analizar la información de la tabla 3, en la cual podemos ver el crecimiento sostenido del gasto asignado para ciencia y

tecnología a través de los últimos años. Es importante precisar que, a nivel de porcentaje del PBI, se ha mantenido. El crecimiento se debe al crecimiento mismo del PBI del Perú. Es factible pensar que si el PBI desciende, el gasto asignado también decrecerá.

Tabla 3: Gasto en ciencia y tecnología en el Perú

Perú	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
PBI en millones de Soles	69,262	98,577	120,858	136,929	157,274	165,893	173,881	185,426	188,313	198,657	210,747	225,700	262,000
% gasto en I+D					0.08%	0.10%	0.10%	0.11%	0.11%	0.10%	0.10%	0.16%	
I+D en millones de Soles					129.5	163.76	167.29	203.45	202.54	204.53	220.95	355.071	
% gasto en ACT	0.76%	0.64%	0.88%	0.91%	0.99%	1.12%	1.26%	1.30%	1.45%	1.42%	1.16%		
ACT en millones de Soles	528	631	1,059	1,253	1,554	1,856	2,185	2,412	2,737	2,826	2,452		

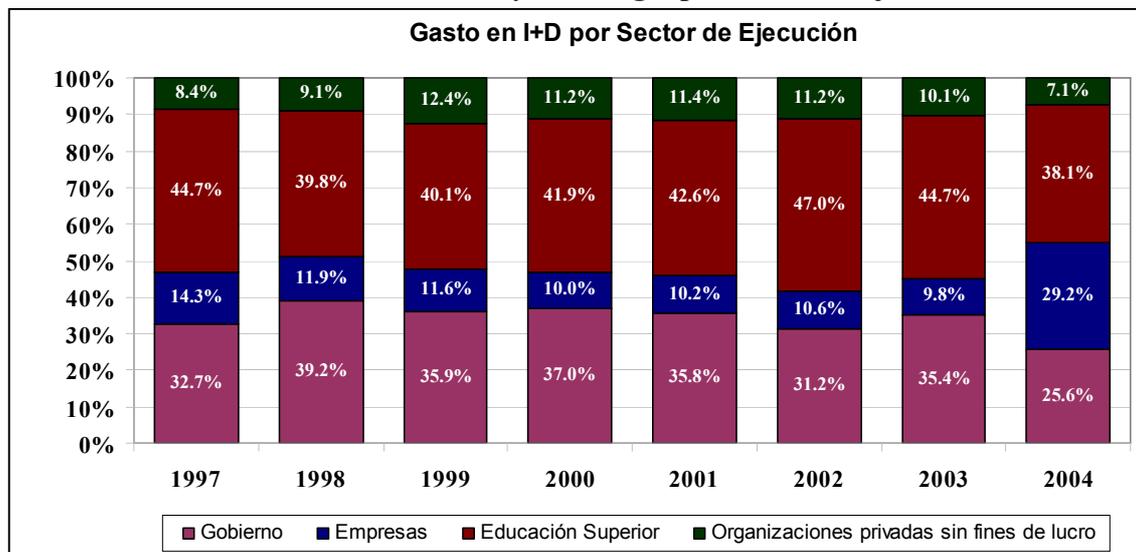
Elaboración: propia.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

Si analizamos la participación de los sectores en el desarrollo de la ciencia y tecnología, podemos resaltar el protagonismo de la educación superior y el Gobierno. Entre ambas suman más de 70% del gasto total. Esta información se presenta en el gráfico 4.

Asimismo, es importante observar el crecimiento del sector empresarial a partir del año 2004. Su participación es fundamental en el desarrollo de la ciencia y tecnología en el país.

Gráfico 4: Gasto en ciencia y tecnología por sector de ejecución



Elaboración: propia.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

El crecimiento del sector empresas a partir del año 2004 lo podemos verificar analizando la tabla 4. En esta se presenta la cantidad de investigadores por sector. En efecto, el sector empresas aportó con 45% del total de investigadores a nivel nacional, seguido del sector educación superior, con 40%.

Tabla 4: Número de investigadores por sector

	2004	
Gobierno	13.9%	688
Empresas	45.8%	2,276
Educación Superior	40.2%	1,996
Organizaciones privadas sin fines de lucro	0.1%	5
Total	100%	4,965

Elaboración: propia.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

Sin embargo, observamos también que al año 2004 el Perú contaba con menos de 5.000 investigadores a nivel nacional. Esto nos confirma que aún estamos muy lejos de alcanzar un nivel aceptable y óptimo, que nos permita desarrollar la investigación científica en el país.

Otro indicador que nos puede dar una idea del estado actual de la investigación científica en el Perú tiene que ver con el número de patentes solicitadas y otorgadas. A partir de la tabla 5 observamos que, a través de los últimos años, el número de solicitudes de patentes se han venido incrementado significativamente. Este crecimiento nos lleva a pensar que la investigación científica ha venido creciendo también.

Sin embargo, es importante resaltar que la mayoría de patentes solicitadas y otorgadas en el Perú son de personas no residentes.

Tabla 5: Solicitud de patentes en el Perú

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Solicitudes															
de residentes	46	31	19	30	28	23	53	50	38	49	40	36	31	32	38
de no residentes	222	215	258	260	368	524	570	765	950	950	1,045	944	824	876	786
Total	268	246	277	290	396	547	623	815	988	999	1,085	980	855	908	824
Otorgadas															
a residentes	14	17	24	10	15	9	7	7	6	5	9	14	22	16	13
a no residentes	161	180	237	104	221	267	174	173	132	266	299	523	528	530	492
Total	175	197	261	114	236	276	181	180	138	271	308	537	550	546	505

Elaboración: propia.

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT).

En base a los análisis presentados se puede afirmar que en el Perú aún no se ha consolidado una sólida cultura en lo referente a investigación científica. Es claro que aún nos falta mucho camino que construir y recorrer para desarrollar esta cultura. Por otro lado, el Estado, la empresa privada y el sector educación tienen mucho por hacer para fomentar la investigación en las próximas generaciones de profesionales que recién se encuentran formándose en las escuelas y universidades.

3. El rol del Estado en la investigación científica

Hasta la década de 1980, el Estado intervino fuertemente en la economía y era propietario de grandes empresas de servicio y de producción en el país. Para soportar las necesidades

de I+D de dichas empresas, se crearon institutos asociados fuera del ámbito universitario. Las mismas empresas del Estado consideraron como una de sus funciones invertir y promover en investigación científica.

En la década de 1990 se cambió el modelo económico y el Estado consideró que debería intervenir menos en la economía. Esto marcó el inicio de la privatización de las empresas. Sin embargo, el Estado no obligó a los nuevos dueños a invertir en investigación científica, como sí ocurrió, por ejemplo, en Brasil (el Estado obligó a Telefónica a seguir apoyando a la institución oficial dedicada a las investigaciones en telecomunicaciones). En este nuevo modelo, la empresa privada no está obligada a invertir en investigación científica y casi todo el conocimiento se trae del exterior. Debido a esta política y a la disminución de aranceles, un gran sector de la industria nacional entró en crisis. Por ejemplo, los productos importados eran muy baratos a pesar de su mala calidad. La industria nacional, por ser obsoleta en sus procedimientos de producción, no podía competir con la industria extranjera. Esto debido a que la industria nacional no concentró sus esfuerzos en la investigación e innovación.

Como consecuencia de esta realidad, el Instituto de Investigación Tecnológica, Industrial y de Normas Técnicas (Itintec) fue desactivado y los institutos de investigación sectoriales minimizaron sus actividades relacionadas con ciencia, tecnología e innovación (CTI). En estas circunstancias, el Estado tuvo que reconocer la gravedad de la situación de la ciencia y tecnología en el país y le encargó al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Concytec), en marzo de 2003, elaborar un diagnóstico integral, a partir del cual se generaría el Plan Nacional de Emergencia en Apoyo de la Ciencia, Tecnología e Innovación.

Entre las consideraciones de este diagnóstico, se menciona que el Perú invierte apenas 0,08% de su PBI, mientras que el promedio latinoamericano es de 0,7%. También que las universidades estatales enfrentan restricciones fiscales que las han llevado a desarrollar diversas actividades generadoras de ingresos con los que en la actualidad cubren más de 30% del total de su gasto. Sin embargo, solo 6% de su presupuesto total lo dedican a la promoción de la investigación científica y el desarrollo experimental. Por otro lado, algunas universidades públicas usan el dinero destinado a investigación, para repartirlos entre sus docentes, a manera de incentivo.

Otra consecuencia es la baja asignación presupuestal anual que recibe actualmente el Concytec (tabla 6), comparado con la asignación presupuestal de la década de 1990 (entre cuatro y cinco veces mayor). Asimismo, de este presupuesto anual, aproximadamente 70% se va para ciencia y tecnología y el resto para todo lo relacionado con administración.

Tabla 6: Evolución del presupuesto anual en soles para el Concytec

Programas	1999		2000		2001		2002		2003	
	Presupuesto Anual	% Representa								
ADMINISTRACION	3,284,068	31.83%	3,327,116	29.58%	4,169,732	33.20%	2,845,946	24.00%	3,685,608	28.84%
CIENCIA Y TECNOLOGIA	7,021,932	68.07%	7,907,884	70.32%	8,376,268	66.70%	8,999,570	75.90%	9,081,280	71.06%
PREVISION	10,000	0.10%	11,000	0.10%	12,000	0.10%	11,600	0.10%	12,112	0.09%
TOTAL	10,316,000		11,246,000		12,558,000		11,857,116		12,779,000	

Programas	2004		2005		2006		2007		2008	
	Presupuesto Anual	% Representa								
ADMINISTRACION	3,829,193	30.32%	3,594,168	26.83%	3,479,494	27.15%	3,480,086	27.32%	3,323,014	26.31%
CIENCIA Y TECNOLOGIA	8,789,695	69.59%	9,790,581	73.08%	9,326,101	72.76%	9,103,642	71.47%	9,211,070	72.93%
PREVISION	12,112	0.10%	12,112	0.09%	12,304	0.10%	154,392	1.21%	96,000	0.76%
TOTAL	12,631,000		13,396,861		12,817,899		12,738,120		12,630,084	

Elaboración: propia.

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Portal de Transparencia Económica.

El retroceso de la actividad científica representa la postergación de la modernización social y económica y el estancamiento cultural. El Concytec tiene aún una limitada capacidad de convocatoria en los sectores de la política y el empresariado debido a que, por la situación descrita, la producción científica y tecnológica ha declinado seriamente en los últimos treinta años.

Paradójicamente, por ejemplo, la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), dedicada a investigaciones sobre enfermedades de altura y enfermedades tropicales, y el Instituto Geofísico del Perú (IGP), dedicado a investigaciones sobre la ionósfera, son las instituciones peruanas con mayor número de publicaciones científicas y tecnológicas. Según sus directivos, este éxito se debe, en gran parte, al financiamiento que reciben de las instituciones internacionales que costean las investigaciones que se encuentran en sus rubros de interés. Esto demuestra que la producción científica de los peruanos es buena cuando se cuentan con los recursos necesarios.

En el país ya se han definido las grandes líneas de desarrollo científico y tecnológico prioritarias, las cuales llevaron a la creación de institutos sectoriales de investigación. Entre estos están el Instituto Nacional de Salud (INS), el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria (Iniea), el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (Ingemmet), el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el Instituto de Recursos Naturales (Inrena), el Instituto del Mar del Perú (Imarpe), el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi). Para las tecnologías modernas, se tiene el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN), el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones (Inictel) y la Comisión de Investigación y Desarrollo Aeroespacial (Conida).

Estas instituciones permanecen como organismos públicos descentralizados de sus respectivos sectores, lo que no permite una real integración de esfuerzos en temas multidisciplinarios. Además, persiste la problemática de su potencial humano, caracterizada por el bajo número de investigadores y la falta de renovación de cuadros. Esto último debido a que, cada año, la Ley de Presupuesto prohíbe el nombramiento de personal en el Estado sin exceptuar a los científicos, como sí lo hace para militares, policías, diplomáticos, jueces, entre otros.

Del mismo modo que el Concytec, los institutos sectoriales reciben presupuesto del Estado, pero dicho presupuesto no es suficiente para cubrir todas las necesidades de las actividades relacionadas con la investigación científica.

Las universidades, según ley, poseen autonomía académica y administrativa. Estas universidades se agrupan en la Asamblea Nacional de Rectores (ANR). La vinculación del Estado con las universidades es escasa. En algunas oportunidades, el Estado se asesora con las universidades en áreas específicas.

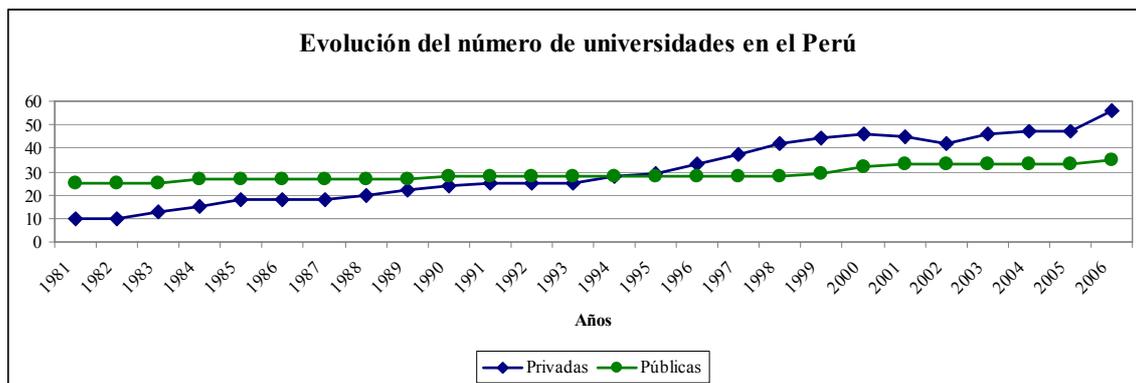
En la época del Itintec, el sector privado daba fondos para la investigación (2% de las ganancias fiscales). El sector privado también podía usar estos fondos para realizar investigación propia, previa aprobación del Itintec. También existía el mecanismo que permitía a las empresas deducir un porcentaje de sus impuestos cuando estas realizan donaciones a entidades educativas. Tales mecanismos ya han desaparecido.

Para regular la actividad privada en ciertos sectores de la economía, se crearon los órganos reguladores (Osiptel, Osinergmin, Ositram, Sunass), sin embargo, en dichas entidades no está dentro de sus funciones el promover la investigación científica.

4. El rol de las universidades en la investigación científica

El Perú cuenta con 91 universidades (35 públicas y 56 privadas). Estas universidades tienen por naturaleza dos objetivos fundamentales, distintivos y complementarios: producir ciencia y tecnología a través de la investigación científica, y, sobre esa base, formar profesionales.

Gráfico 5: Evolución del número de universidades en el Perú



Elaboración: propia.

Fuente: Asamblea Nacional de Rectores (ANR), Dirección de Estadística e Informática.

La importancia de las universidades en el proceso de desarrollo económico y social del Perú se fundamenta en el logro de ambos objetivos señalados en el párrafo anterior. Es inconcebible el desarrollo del país sin la participación activa y efectiva de la universidad, es decir, sin ciencia, sin tecnología y sin un nuevo tipo de profesionales. Esta estrecha vinculación universidad-desarrollo adquiere mayor importancia aún en el actual contexto mundial globalizado, competitivo y de sociedades del conocimiento.

La universidad actual, concebida como la catapulta del desarrollo económico y social y cuya misión principal, además de la formación de profesionales, es la producción de la ciencia y tecnología vía la investigación científica, tiene un rol protagónico que cumplir en la gran y necesaria tarea nacional de la difusión de la investigación científica. Asimismo, todo esfuerzo nacional de divulgación de la investigación científica tiene que partir necesariamente de las canteras de la universidad, siempre y cuando esta tenga la plena capacidad de construir ciencia, tecnología e innovación en los niveles y calidad que los tiempos actuales demandan. Caso contrario, simplemente tendrá que jugar el papel de

difusor de ciencias y tecnologías provenientes de otros países en los que las universidades sí generan ciencia y tecnología.

Sin embargo, la mayoría de las universidades del Perú no están en los niveles de productividad ni calidad que la modernidad exige, debido principalmente a su orientación de formación de una gran cantidad de profesionales y generación de rentabilidad económica. Por ello, existen grandes niveles de desempleo profesional en el país.

Lo antes mencionado impide emprender con éxito la gran y necesaria tarea de la profesionalización de la investigación científica y la construcción y desarrollo de la cultura científica nacional.

Toda esta realidad evidencia serios problemas en la universidad peruana, en relación con el tema de la profesionalización de la investigación científica y de la masificación de la cultura científica. Usando un poco de lógica, podríamos afirmar lo siguiente: si las universidades, tanto públicas y privadas del Perú, no investigan por regla general y, por consiguiente, no producen ciencia y tecnología, no tendrán la capacidad de formar profesionales altamente competitivos.

Sin embargo, es absolutamente necesario insistir en la idea principal de que el desarrollo sostenible del Perú exige de sus universidades contribuciones efectivas en cuanto a investigación científica se refiere. Todo esto es necesario para iniciar en el Perú el verdadero proceso de alfabetización científica y tecnológica.

C. Conclusiones

1. En relación con la capacidad instalada para hacer investigación científica en el Perú

Una de las principales fuentes de recursos humanos para hacer investigación científica la forman los jóvenes universitarios que destacan en sus estudios en las universidades estatales y privadas. Sin embargo, dichos estudiantes ya no consideran a la docencia y a la investigación como una alternativa de trabajo cuando egresen.

Por otro lado, existe una fuga de talentos significativa, debido a que los investigadores o potenciales investigadores no encuentran oportunidades en el país para desarrollarse. Por esta razón, los estudiantes que salen del país para hacer maestrías y doctorados casi no retornan al Perú.

La gran mayoría de docentes universitarios no están preparados para afrontar tareas de investigación científica. Muchos docentes ingresan a la vida universitaria, debido a la falta de oportunidades en el medio laboral. Los sueldos en las universidades privadas son mayores que los sueldos en las universidades estatales.

En la mayoría de las universidades privadas, a pesar de contar con los recursos necesarios, se hace muy poca investigación porque no es un tema prioritario para ellos. En las universidades estatales el presupuesto asignado para investigación es muy pequeño y la mayoría de los proyectos concluidos no son de buen nivel. Asimismo, el equipamiento en los laboratorios en la gran mayoría de universidades estatales es obsoleto.

En el Perú existen muy pocas redes de investigación científica, lo cual trae como consecuencia que el conocimiento no se administre ni se comparta de la mejor manera.

2. En relación con el rol del Estado en el apoyo para hacer investigación científica en el Perú

No existe una política clara de ciencia y tecnología en el Perú. El Estado está poco vinculado a las universidades debido a que estas poseen autonomía académica y administrativa.

No se cuenta con mecanismos que motiven a las empresas privadas a promover actividades de investigación científica o, por ejemplo, deducir un porcentaje de sus impuestos cuando estas realizan donaciones a entidades educativas.

El presupuesto asignado al Concytec y a los institutos sectoriales de investigación no es suficiente para iniciar el gran cambio científico en el país y desarrollar la cultura de investigación científica deseada.

3. En relación con el rol de la universidad en el apoyo para hacer investigación científica en el Perú

En el Perú, la universidad no es concebida como una institución de gran nivel académico, productora de ciencia, tecnología e innovación. Es considerada como formadora de profesionales. Por tal razón, la gran mayoría de universidades del Perú no produce ciencia y tecnología en los niveles de calidad que los tiempos actuales demandan.

Por otro lado, lo poco investigado y producido en algunas facultades no está debidamente divulgado ni siquiera en sus propios ámbitos, porque no existen mecanismos de difusión, como las revistas científicas, sean impresas o virtuales, que difundan los productos de las investigaciones. Si los resultados de las investigaciones no se publican o no se divulgan para conocimiento, análisis, validación o refutación en el ámbito de la comunidad científica, es como si no se hubieran realizado. En tal caso, como es lo que ocurre en el Perú, los esfuerzos y los escasos recursos resultan siendo malgastados.

D. Recomendaciones

1. Incrementar y mejorar las inversiones en I+D

Tenemos que aumentar el nivel de inversión en I+D en relación con el PBI. Para ello, se deben reunir una serie de condiciones, como hacer más eficiente el gasto público, crear un marco más favorable para las empresas o incentivos para que las empresas inviertan en I+D y contar con un mayor número de investigadores cualificados y motivados.

2. Cambios en los modelos mentales a nivel gobierno sobre la inversión en I+D

A nivel gobierno se le tendrá que dar importancia a las actividades de investigación científica e incluirlas dentro de las agendas políticas. Dentro de los objetivos nacionales, se deberá considerar a la investigación como uno de los instrumentos claves para asegurar un crecimiento económico y bienestar social sostenibles.

3. Mejoras en los procesos de administración de conocimientos

El conocimiento generado a partir de la investigación científica debe ser gestionado de forma eficiente por aquellos que lo producen así como por quienes lo demandan. Esto permitirá compartirlos, y prevenir la duplicación y dispersión de esfuerzos. Para ello, se plantea la necesidad de trabajar con redes de investigación científica.

En las sociedades avanzadas, se ha corroborado que el conocimiento es el principal activo para el desarrollo y que, para lograr competitividad en el mercado del conocimiento, el trabajo en red ha probado ser el mecanismo idóneo.

Asimismo, existen proyectos que, por su complejidad o por la magnitud de los recursos humanos y materiales que requieren, solo pueden realizarse por grupos multidisciplinarios. La integración de masas críticas en redes potencian la colaboración nacional en proyectos relevantes.

4. Incentivar a los investigadores y a las instituciones que realizan investigación

Se debe promover una cultura emprendedora y una formación adecuada de los investigadores. Además, se tendrá que promover el desarrollo de las universidades y otras instituciones que realizan investigación, de forma tal que exista motivación por el desarrollo de la investigación científica y los profesionales que decidan dedicarse a estas actividades puedan desarrollarlas en las mejores condiciones posibles, alcanzando sus objetivos tanto profesionales como personales.

5. Crear una relación sinérgica entre las universidades y la empresa privada

No solo bastará con fomentar la realización de actividades de investigación por parte de las empresas privadas. Se deberán crear los mecanismos que acerquen a las universidades a estas empresas para que participen en la realización de las investigaciones. De esta forma, crearemos más profesionales en el campo de la investigación, y las empresas podrán contar con el apoyo de instituciones especializadas para sus proyectos de I+D.

E. Bibliografía

CARAZO, Mercedes Inés, HURTADO, Ángel P. *Estrategia nacional de desarrollo de la innovación y la productividad en el Perú: elementos para una Propuesta*. Lima, Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (Mitinci), 2000.

LATORRE, Víctor. *Capacidades para la investigación científica: las ciencias básicas en el Perú*. Lima, BID, 2003.

MULLIN, James. *Análisis del sistema peruano de innovación*. Una contribución al desarrollo del Programa de Ciencia y Tecnología BID/Perú, 2002.

TARNAWIECKI, Carlos Sánchez. *Capacidades de investigación científica y tecnológica en el Perú en el área temática de tecnologías de información y comunicaciones*. Lima, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Concytec), 2003.

UNESCO. *A Global Perspective On Research And Development*. París, Institute for Statistics, 2007.