

## Diagnóstico de la Investigación Biomédica en el Perú Comunicación Preliminar

ALVARO CHABÉS Y SUÁREZ<sup>1</sup>, JUAN PABLO MURILLO<sup>2</sup>,  
LUIS HUICHO<sup>3</sup>, MARCO CASTAÑEDA<sup>4</sup>, SEGUNDO SECLÉN<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Dirección de Investigación en Salud - Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), <sup>2</sup>Departamento de Medicina Preventiva, Facultad de Medicina - U.N.M.S.M., <sup>3</sup>Departamento de Pediatría II-1. INSN, <sup>4</sup>Servicio de Neurología-Hospital Nacional "Dos de Mayo", <sup>5</sup>Instituto de Gerontología - Universidad Peruana Cayetano Heredia

### RESUMEN

El presente es un estudio evaluativo de los principales aspectos del desarrollo científico y tecnológico biomédico en el Perú y en el marco del desarrollo global del país, así como latinoamericano y mundial. Se comentan los modelos de salud empleados para llegar a las desigualdades económico-sociales e inequidades existentes.

Se analiza la asociación positiva entre el organismo rector de ciencia y tecnología, el sector salud y la Organización Panamericana de la Salud, para promover la realización de proyectos prioritarios en el Perú, con evaluaciones por pares y decisión a nivel nacional.

El artículo incide en aspectos de producción científica y bibliográficos, así como de recursos humanos e inversión en ciencia y tecnología; así mismo, plantea un análisis de fortalezas, debilidades y probables escenarios futuros.

Se señala la necesidad de reforzar la información y comunicación a niveles de excelencia y la construcción de una nueva cultura en investigación biomédica.

Se destaca la importancia de implantar un sistema de acreditación institucional progresivo, recursos humanos con el perfil requerido, producción científica con estándares adecuados y mayor agresividad en la utilización de la cooperación externa.

*Palabras clave: Investigación, Servicios de Información, Investigación Operacional.*

### DIAGNOSTIC OF THE BIOMEDICAL RESEARCH IN PERÚ SUMMARY

This is an inquiry study about the main issues of the biomedical scientific-technologic progress in Peru. It was made in the view of the comprehensive development of the country, as well as regional and worldwide situation. Health models used to approach socioeconomic inequalities are commented.

Positive association between the principal science and technology agency, health field and Pan American Health Organization is examined. This is investigated with dyadic evaluations domestic decisions.

This article focus scientific and bibliographic attitude, as well as human resources and science and technology investment. In the same way, it outlines a strength and weakness analysis.

Strengthen the information and communication necessity to excellence degrees and construction of a new biomedical research culture is noted.

The importance of introduce a national progressive accreditation system, suitable human resources, science production with suitable standards and greater aggressiveness in the use of foreign cooperation are focussed.

*Key words: Research, Operations Research, Information Services.*

---

### Correspondencia:

Dr. Alvaro Chabés y Suárez  
Dirección de Investigación en Salud  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC)  
Calle del Comercio 197. San Borja. Lima-Perú

## INTRODUCCIÓN

Es muy difícil abordar un análisis de la investigación bio-médica en el Perú sin entender la dinámica de algunos procesos determinantes en la forma como los actores sociales se relacionan con esta problemática, como lo son el estado de salud del país, la estructura de prestación de servicios y las entidades formadoras de recursos humanos y otras entidades productoras de conocimiento, antes de discutir específicamente la dinámica de la investigación bio-médica en un contexto nacional e internacional.

Un elemento que ha sido tradicionalmente un eje orientador de la investigación en salud ha sido el perfil de morbi-mortalidad. Este último en la actualidad de acuerdo a los procesos de transición demográfica y epidemiológica es sumamente complejo. No solamente, porque a semejanza de México y Brasil tenemos un perfil de morbilidad mixto caracterizado por una proporción casi semejante de enfermedades infecciosas y crónicas no transmisibles y relacionadas con los estilos de vida (<sup>1,2</sup>), sino que un abordaje más profundo de la problemática de la salud nos lleva a problemas mucho más de fondo, en donde se nota la ausencia de un abordaje científico sistemático y donde se enlazan numerosas disciplinas, como los procesos de deterioro ambiental de las ciudades, el problema de la relación espacio-población (que en la costa está llegando a niveles críticos), la limitación de los sistemas hídricos en la costa y la sierra sur, o los problemas vinculados al trabajo o los modos de producción, sobre todo los relacionados al sector informal, las enfermedades emergentes y re-emergentes, las consecuencias de los cambios climáticos globales en la salud de nuestras poblaciones y su impacto en los diversos eco-sistemas, etc. Todos son problemas que de una u otra manera están marcando una línea a seguir en el desarrollo de la investigación biomédica en el país.

Los sistemas y servicios de salud han pasado por cambios sumamente complejos. Después de su virtual colapso a fines de los ochentas, un conjunto de intervenciones estatales, un mejor contexto social y la presencia de cada vez mayores actores sociales, nos han conducido a un proceso de virtual reforma del sector salud. En ese escenario los procesos de reforzamiento y modernización del sector plantean numerosos problemas de gestión e investigación operativa y aplicada, los cuales son un factor que está incidiendo en el desarrollo y orientación de numerosas instituciones dedicadas a la investigación en salud.

### Análisis del contexto latinoamericano y nacional.

No es posible entender la situación de la investigación en salud, sin dejar de analizar el escenario donde se enmarca en su complejidad y contradicciones. De acuerdo a diversos análisis de tipo sociológico, el siglo XXI, caracterizado por el desarrollo de una economía y cultura global basadas fundamentalmente en un acelerado avance tecnológico expresado en el uso intensivo de los diversos productos de la ciencia y la industria, así como de las comunicaciones y los sistemas de información, empezó a configurarse en la segunda mitad de este siglo y ya aparece claramente en la década de los 90 (<sup>3</sup>). Este escenario está enmarcado en una rápida y compleja recomposición de la correlación de liderazgo entre las naciones, en torno a nuevas reglas de intermediación política y económica. En un mundo de fronteras poco definidas, caracterizado por la competencia, la recesión permanente y la expansión permanente de los mercados, a expensas del desarrollo vertiginoso de las vías de

comunicación, los diversos países apuestan por obtener ventajas competitivas y tener una posición expectante en este nuevo escenario. A pesar de la aparición de un conjunto de países con patrones de crecimiento acelerado en el hemisferio sur, un análisis de las relaciones económico-tecnológicas globales nos muestra un hemisferio sur con patrones de crecimiento lentos o negativos, perpetuación de la deuda externa, transferencia neta de recursos a los países del hemisferio norte, disminución de su capacidad de industrialización, aumento de la economía informal e hipertrofia de la oferta de servicios, disminución de la PEA asalariada, mayor concentración de la riqueza e incremento de las brechas sociales y aumento no planificado de la producción.

Frente a esta situación, los diversos países de América Latina han desarrollado alternativas basadas en modelos de ajuste estructural promovidos por el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, caracterizados por una disminución del tamaño del estado, así como una contracción del gasto estatal en diversos rubros.

Este escenario, tanto global como regional se reproduce en materia de investigación. Tanto los países del norte como los del sur enfrentan una reducción global de fondos para acciones de investigación. De otro lado, en el hemisferio norte, existe un acelerado proceso de cambio a nivel de su aparato industrial y científico al desarrollo de áreas que permitan sumar ventajas competitivas a los diversos países, bajo el supuesto de que en un nuevo escenario de competencia, el crecimiento económico está estrechamente relacionado con el desarrollo científico-tecnológico (<sup>4</sup>). En estas sociedades, aparecen de manera creciente numerosos vasos comunicantes entre la investigación ejecutada en los más diversos escenarios y la actividad económica. A semejanza del escenario político, donde los países del hemisferio norte forman bloques para mejorar sus condiciones de competencia (Por ej. CFF), en investigación también existe una fuerte tendencia al trabajo cooperativo, en redes multinacionales que permiten sumar esfuerzos, acreditar equipos de investigación, crear estándares y sobre todo apostar a alcanzar el liderazgo en determinadas áreas estratégicas muy de la mano con las unidades de desarrollo de las diversas corporaciones privadas que producen diversas tecnologías de aplicación en salud. Sin embargo para adaptarse a este escenario, influenciado además por debates de tipo presupuestario, regulación de fondos estatales, políticas de reforma del sector salud y elementos del comportamiento del mercado, los países desarrollados, a pesar de sus ingentes recursos no han podido evitar el expediente tener que implementar programas de modernización que han significado, incluso la desaparición de facultades e institutos de investigación, fusión y reestructuración de unidades tecnológicas de desarrollo, simulación de escenarios futuros, etc. (<sup>6</sup>).

Frente a este escenario las naciones del hemisferio sur, sólo han visto un incremento de las diferencias intra-regionales gestadas en la década del 60. En el caso de América Latina, tenemos un grupo de países, que basados en una activa y sostenida inversión estatal y en un importante y sacrificado esfuerzo institucional en un periodo de 30 años han podido replicar diversos componentes del modelo de desarrollo del primer mundo. Frente a estos núcleos de modernidad, aparecen una gran cantidad de países que no han podido identificar ni implementar políticas sostenibles para efectos de lograr un desarrollo de la ciencia y tecnología. En términos generales América Latina pre-

senta a fines del siglo XIX las siguientes características en términos de Investigación Biomédica (\*):

- Escaso tamaño de la comunidad de investigadores, de lento crecimiento, insignificante presencia en el contexto internacional y concentrada en pocos países de la sub-región.
- Poca disponibilidad de recursos humanos de alto nivel dedicados a la investigación.
- Lento desarrollo del nivel superior de la enseñanza, con serios problemas en algunos países.
- Bajo nivel de gasto en investigación en relación al PBI.
- Pocos proyectos de investigación conjunta entre países con proyección regional.
- Reducido peso de la comunidad científica en la toma de decisiones políticas, económicas y culturales en los países de la región.
- Investigación científica es fundamentalmente básica orientada (no básica fundamental) y aplicada.
- Origen exclusivamente público de los recursos para la investigación.
- Escasa participación de los sectores productivos en el financiamiento de la actividad científica. La investigación científica por lo general es considerada de poco valor económico, en especial por parte de los empresarios y la opinión política.
- Ni la investigación científica ni el investigador tienen status social.
- La investigación científica está concentrada en el sector público.
- Los resultados de la investigación científica no contribuyen a la toma de decisiones ni en el sector público ni en el privado.
- La investigación científica está retrasada en relación con los estándares internacionales.
- Peso marginal e insignificante de la producción científica latinoamericana en el contexto mundial.

En ese sentido la recesión de la década del 80 y las políticas de ajuste estructural de los 90 han tenido efectos devastadores en los países que no lograron desarrollar redes de trabajo científico sostenibles y competitivas. Al final tenemos que en América Latina terminamos replicando el modelo del primer mundo, es decir una diferenciación clara entre países productores de tecnología (Brasil, México, Argentina) y otros como el Perú, consumidores de insumos, y productos tecnológicos producidos en la sub-región.

Una característica del entorno es la rapidez con que se articulan las tendencias y el poco tiempo disponible para incorporarse a ellas. El reto para el país es como revertir 30 años de retraso frente a otros países latinoamericanos como Chile, Argentina y Brasil y no terminar aceptando pasivamente al papel que se nos asigne, probablemente como simples consumidores (o recicladores), en la nueva división del trabajo científico a nivel sub-regional e inter-hemisférico (\*).

En el área de la salud específicamente hay una actitud de evaluación crítica de los modelos de salud basados en economías de mercado, puntualizándose que debe retomarse el énfasis en la persona humana como destinatario final de cualquier cambio en el sistema de salud. Esto se desprende de una declaración oficial reciente de ministros de salud de los países europeos (<sup>9,10</sup>), y está en relación con una corriente crítica respecto a cuáles deben ser las políticas adecuadas para el desarrollo de la ciencia y tecnología en países del tercer mundo.

En el mundo hay una situación de profundas desigualdades económico-sociales, expresándose en diversas esferas de inequidades (Norte vs. Sur, ricos vs. pobres, la ciudad vs. el campo, los hombres vs. las mujeres, etc.). Sin embargo existen problemas importantes en la percepción que tienen las sociedades del proceso de desarrollo y su relación con la ciencia. Como lo refiere la UNESCO, la mayor parte de los países son pobres, pero están convencidos de que pueden seguir el camino marcado por los países ricos en un pasado reciente y alcanzar un nivel de vida similar. Con los actuales sistemas de información podemos apreciar los estándares de vida y desarrollo de los países del primer mundo y asumirlos como un ideal o proyecto a futuro, lo cual es insostenible (\*). Ante todo es importante reconocer que nuestros países tienen necesidades básicas relacionadas con la vida y la dignidad humana de nuestras poblaciones y que el desarrollo debe ser sostenible, no sólo en el hemisferio sur sino en todo el mundo. En ese sentido un desarrollo sostenible sólo puede conseguirse con una utilización más intensiva y adecuada de los medios que la ciencia y la tecnología ponen en nuestra actualidad, en medio de políticas que incidan en concertar planes de desarrollo a largo plazo con los diversos componentes de la sociedad.

La ciencia es generadora de conocimientos de aplicación potencial en la vida de las personas y de los pueblos. La tecnología es uno de sus productos y al mismo tiempo uno de sus instrumentos de operativización. Más allá de la retórica, las naciones que han desarrollado sostenidamente lo han hecho privilegiando la inversión en ciencia y tecnología, promoviendo y cuidando los recursos tecnológicos y humanos que hacen posible su realización.

### **Análisis de la investigación bio-médica del Perú:**

#### ***Antecedentes***

La convocación latinoamericana de que el desarrollo científico-tecnológico es base para el desarrollo global de un país, propició la corriente de dar prioridad y otorgar el reforzamiento requerido a la ciencia y tecnología en los diferentes países, mediante la conformación de los consejos nacionales de ciencia y tecnología. En nuestro país, el CONCYTEC, creado en 1981, continuó con mayor éxito las acciones que emprendió el Consejo Nacional de Investigación (CONI) desde 1968.

Uno de los principales campos que desde ese entonces CONCYTEC favorece con sus programas es el de Salud. El Perú tiene tradición investigativa en dicho campo desde el sacrificio de Daniel Alcides Carrión hasta los valiosos aportes de la comunidad científica nacional actual de salud.

Dentro de las estrategias para abordar la promoción de la investigación en salud, una de las más adecuadas es unir esfuerzos institucionales, optimizando así el poder de convocatoria institucional y de financiamiento, motivando a los grupos de investigación y desarrollo tecnológico a elaborar proyectos en líneas prioritarias que ofrezcan un conocimiento cabal de los problemas, y alternativas de solución para una más oportuna, adecuada y apropiada atención en salud. Además, la modalidad de los concursos hace a los proyectos más competitivos y obliga a elevar su nivel (<sup>2, 6, 28, 44, 45, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57</sup>).

La asociación entre CONCYTEC-OPS-Ministerio de Salud se gestó por primera vez en 1983, por iniciativa y gestión del autor de esta nota y con intervención del Dr. Aquino, consultor de OPS, de los Drs. Rubín de Celis y

Sotelo (padre), que dirigía Planificación y Cooperación Internacional del Ministerio de Salud, respectivamente, así como el Dr. Roger Guerra García, ex-presidente del CONCYTEC. Esta coordinación dio nacimiento al Programa de Promoción de Nuevos Investigadores Científicos en Salud en Centros Nacionales, el cual cubrió dos años y propició dos concursos de proyectos de investigación en salud, realizados, el primero en 1983 y el segundo en 1984, y con énfasis biológico fundamentalmente.

En 1991, en coordinación con el Dr. Peña, consultor de OPS, coincidimos en la necesidad de firmar un convenio CONCYTEC-OPS, que había sido sugerido por esta última organización. La tangibilización de ello se produjo con la intervención del propio Ministerio de Salud, Dr. Yamamoto, y del presidente del CONCYTEC, de ese entonces Ing. Carlos Chirinos Villanueva. Dentro de este convenio se programó el Primer Concurso de Proyectos de Investigación en Salud (segunda fase), abierto en cuanto a la temática, pero en una etapa en que lo social tiene otro peso a propósito de las políticas y prioridades de salud.

El éxito del Primer Concurso motivó que la OPS acordara la prórroga del convenio para 1992, y es así que la firma respectiva del mismo cargo del Dr. Carlyle Guerra de Macedo, director de la OPS y del Dr. Amaro Zavaleta, en representación del presidente del CONCYTEC, es seguida por el Segundo Concurso de Proyectos de Investigación en Salud (segunda fase), que convocó a la comunidad científica de salud en el Perú (médicos, químicos, farmacéuticos, médicos veterinarios, odontólogos, biólogos, enfermeros, nutricionistas, obstetras, ingenieros sanitarios, electrónicos, mecánicos y de sistemas, educadores, psicólogos, antropólogos, economistas, asistentes sociales, tecnólogos médicos, etc.) a la presentación de proyectos de investigación, uni o multidisciplinarios. Como coordinadores intervinieron, por CONCYTEC el Dr. Alvaro Chabés y Suárez, y por OPS, primero el Dr. Manuel Peña y luego la economista Margarita Petreara.

La experiencia que tiene OPS con CONCYTEC de Perú es inédita, pues nuestro país es el único de América Latina que ha sido beneficiado con un apoyo económico fundamental de OPS, aceptando que un comité asesor local sea el que determine los proyectos ganadores, lo cual usualmente se realiza en la sede central de esa organización en Washington DC, USA.

En el Segundo Concurso se recibieron 223 proyectos provenientes de universidades nacionales y privadas, institutos sectoriales, centros de investigación privados e IPSS, de los cuales CONCYTEC captó 161. Siete de ellos no cumplían todos los requisitos.

Después de la acogida al Concurso por los investigadores, la evaluación de los proyectos se realizó en formulario elaborado por la DIDSyN (Dirección y Desarrollo en Salud en Nutrición) con la participación de 32 árbitros científicos del primer nivel, todos ellos con experiencia y solvencia científica, cubriendo las diferentes áreas de los proyectos.

Si bien las unidades de investigación están integradas por científicas y son universitarias, públicas y privadas (centros de investigación, institutos, ONGS, etc.), constituyendo los antes ejecutores de la investigación<sup>(29, 30, 31, 32, 33)</sup>, son igualmente necesarias las unidades de promoción y coordinación de la investigación. Esto fue comprendido primero por las universidades (direcciones y/o comisiones de investigación) y luego por el IPSS y el MINSA<sup>(32)</sup>. Estos han encarado con mayor o menor agresividad los distintos aspectos de ello<sup>(26, 27, 29, 30, 31, 35, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 75)</sup>.

El Laboratorio afiliado ha sido otro modelo aplicado con éxito<sup>(39)</sup>. La modernidad hace que los procedimientos que impliquen utilización de vista y sonido y, potencialmente, hasta tacto, no requieran que los médicos estén presentes en el mismo ambiente e incluso en el mismo país del paciente<sup>(40)</sup>; además la salud humana y su investigación dependen vastamente de la utilización de la información médica científica y la tecnología de la información ha entrado a la "Edad de Oro", proceso que está cumpliéndose en el Perú no a la velocidad esperada<sup>(43)</sup>.

Los indicadores científico-tecnológicos permiten medir y comparar períodos de realización y conocer el potencial científico-tecnológico de los países. CONCYTEC ha retomado el tema, después de largos años de haberlo dejado en manos privadas<sup>(37)</sup>.

Las áreas con mayor producción científica han sido Medicina Tropical e Infectología (UNMSM, UPCH, UNT), Biología Andina (UNMSM y UPCH), Medicina Tradicional (MINSA, IPSS y Universidades), Adolescencia (CEDRO y UNSA), Salud Mental (Universidades e Institutos "Honorio Delgado - Hideyo Noguchi"). Además, el desarrollo tecnológico ha estado presente en nuestro país, mediante grupos multidisciplinarios<sup>(43)</sup>.

#### *Producción bibliográfica y aportes relevantes.*

América Latina representa aproximadamente el 1% de la producción científica del Mundo. La producción de Brasil, Chile, Argentina y México representan el 86% de la producción de toda América Latina<sup>(11)</sup>. En el caso de la subregión andina ésta representa el 13.4% de la producción de América Latina, concentrándose principalmente en Venezuela y Colombia. En 1981 el Perú producía el 8.5 % de la producción científica de América Latina. Si bien tenemos una percepción de un incremento de nuestra producción, nuestros volúmenes de producción son pequeños frente a los países líderes en la región. Según Garfield, en el periodo de 1981 a 1993 el Perú produjo el 1.18% de la producción científica de América Latina y el Caribe, con 1.344 artículos para el periodo, ocupando el octavo lugar de la región, con un volumen de trabajos muy similar a países como Jamaica, Costa Rica y Uruguay<sup>(12)</sup>. Sin embargo se aprecian notables diferencias de tipo cualitativo sobre todo en el nivel de complejidad de los estudios cuando se compara la producción de Cuba con la Peruana (1509 vs. 1344). Un análisis de la producción científica por millón de habitantes ubica a Chile, Argentina y Costa Rica como los países de mayor producción ocupando el Perú uno de los últimos lugares de América Latina<sup>(13)</sup>.

El problema de nuestra baja producción científica pasa por una serie de problemas, que van desde el escaso número de publicaciones científicas acreditadas o indexadas internacionalmente, hasta el bajo nivel de complejidad y relevancia de un nivel significativo de nuestra producción científica. Un elemento que aparece claramente en diversas investigaciones es la segmentación de la producción científica en función de su ingreso a sistemas diferenciados de difusión. Alarcón muestra que existen elementos para afirmar que las investigaciones de mayor complejidad y originalidad están orientadas a publicaciones anglo-sajonas<sup>(14)</sup>. Lo cual coincide con la observación de Garfield quien muestra que las publicaciones peruanas poseen, a despecho de su bajo nivel de producción, uno de los más elevados índices de impacto.

Consideramos que el elemento central de el problema de la baja productividad científica en nuestro país esta relacionado con sistemas de trabajo científico pre-modernos. Alarcón y colaboradores establecen que el 45.6% de los estudios publicados en el periodo 1985-94 por investigadores peruanos en publicaciones nacionales y extranjeras tenían un sólo autor, lo cual es incompatible con el desarrollo de una actividad científica de alto nivel de relevancia y complejidad (<sup>14</sup>). Existen evidencias de una alta tasa de abandono de investigaciones del área bio-médica, estimada por Domínguez en un 11% (<sup>15</sup>). Estudios sobre investigaciones financiadas por el CONCYTEC muestran que el tiempo promedio entre el financiamiento-ejecución y publicación es de 2.83 años, encontrando algunos estudios que se publicaron a los 5 años de su financiamiento (<sup>16</sup>). Estos modos de producción pre-modernos alcanzan incluso a instituciones y universidades privadas. Una universidad líder en investigación biomédica, en una evaluación estimó que sólo se publica el 10% de los proyectos presentados (<sup>17</sup>).

Consideramos que todo lo anterior es la expresión de un escenario de creciente competitividad, inestabilidad y cambios institucionales, incertidumbre respecto al futuro, estrechez de recursos financieros y tecnológicos, sistemas obsoletos de administración y logística, empleo múltiple, excesiva carga lectiva y falta de respaldo institucional: el trabajo científico individual debe demandar un esfuerzo tremendo, que tiene que conducir necesariamente a una baja productividad. En ese sentido diversos investigadores coinciden que ello es una expresión de las relaciones sociales, económicas y culturales del país, donde la pequeña empresa, el trabajo informal y los sistemas de producción familiar son el eje de la actividad de supervivencia de amplios sectores de la población, entre ellos los investigadores en ciencias de la salud.

Asimismo existen evidencias que estamos ante un sistema de investigación dual. Es decir una masa de instituciones con investigadores de bajo nivel de acreditación, modos de producción pre-modernos, producción científica de bajo nivel de complejidad y relevancia, que se publica mayoritariamente en revistas nacionales con bajo nivel de acreditación y especialización. Frente a este océano existen islas de modernidad, generalmente en universidades privadas y ONGs, con mejores sistemas de trabajo, mayor capacidad de respuesta a las exigencias y oportunidades que plantea su entorno, producción científica de mayor complejidad, con un alto sentido de la oportunidad, orientada fundamentalmente para su publicación y difusión en el extranjero. Esta segmentación de nuestra colectividad científica, constituye un obstáculo evidente para un desarrollo significativo de la investigación biomédica y por ende para el desarrollo del país.

#### **Inversión en Ciencia y Tecnología.**

En términos globales la inversión en ciencia y tecnología en el Perú ha sido históricamente de poca magnitud, aunque existieron momentos de incrementos significativos. CONCYTEC pasa a tener una inversión de 0.009 intis por habitante en 1985 a 6.12 intis por habitante en 1987. Sin embargo este aumento de 6.800 por ciento, no significó para dicha institución más de 20 millones de dólares en el quinquenio 86-90, lo cual es a todas luces insuficiente (<sup>16</sup>). Para 1987 el gasto total del Perú en ciencia y tecnología fue de 106 millones de dólares (0.23 % del PBI). Sin embargo una de las características más significativas es la heteroge-

neidad de la distribución de la inversión, como lo podemos observar en la siguiente tabla:

Distribución sectorial de los recursos financieros invertidos en actividades de ciencia y tecnología (1980).

Sector	Monto (en millones de soles)	Porcentaje
Gubernamental	28.046'324.306	81.8
Universitario Estatal	1,540'954.770	4.5
Universitario Privado	512'373.950	1.5
Productivo Estatal	1.432'091.000	4.2
Productivo Mixto	49'000.000	0.2
Productivo Privado	364'898.719	1.0
Particular	2.350'261.211	6.8
<b>Total</b>	<b>34.295'261.211</b>	<b>100.0</b>

*Cifras en miles de millones de soles de 1980. Fuente: CONCYTEC (<sup>18</sup>)*

Si bien esta cantidad es aparentemente significativa, cuando es desagregada en rubros se concentra en entidades pertenecientes al gobierno central en un número limitado de proyectos (por ejemplo el reactor del IPEN), quedando un rubro casi simbólico para investigación relacionada con ciencias de la salud.

Un elemento que aparece claramente documentado en la literatura, es a su vez la ineficiencia de la inversión realizada en el país en ciencia y tecnología. Sagasti demuestra que para que aparezca una publicación peruana en el circuito de publicaciones internacionales se necesitan de 48 proyectos de investigación, 53 autores y una inversión de 700.000 dólares a diferencia de Chile que necesita de 2 proyectos, 4 investigadores y una inversión de 4.000 dólares para alcanzar el mismo resultado (<sup>18</sup>). En términos generales, Ecuador y Perú son considerados los países de menor productividad de su inversión en ciencia y tecnología (?).

Algunos elementos más específicos los encontramos en una investigación destinada a evaluar el costo-efectividad de la inversión en investigación en salud en el periodo 1985-87. Se observa que para la aparición de una investigación en la literatura, habría que invertir 6.908 dólares a nivel de las universidades privadas, 8.280 dólares en las universidades nacionales y 20.115 dólares en el MINSA-IPSS. Sin embargo, esta investigación muestra también la existencia de diferencias cualitativas que hablan no sólo de un mejor costo-efectividad, sino también de una mayor eficiencia e impacto en la inversión en universidades privadas, dado que el 60% de los artículos publicados lo fueron en el extranjero. También aparecen diferencias de costo-efectividad relacionadas con la ubicación geográfica de la inversión, que revelan a las claras diferencias en los modos de producción. Así tenemos que la cantidad

de recursos destinados al apoyo de la investigación en provincias para generar una publicación es tres veces mayor que la realizada en la capital (22,535 vs. 7,948.6 dólares). Si analizamos el costo-efectividad en términos globales para todo el apoyo financiero, el estado tuvo que invertir 42,149 dólares en todo el sistema de investigación bio-médica para generar una publicación en el extranjero y 14,049 dólares para generar una publicación en nuestro país (16).

Un elemento importante a tener en cuenta al momento de analizar estos resultados, es que el supuesto central de la estrategia de inversión estatal a través de los programas de subvención a los investigadores desarrollada en el periodo 85-90 se basaba en la idea que era posible dinamizar la producción científica nacional a través de la inyección difusa y sostenida de fondos a la colectividad de investigadores locales. Diversos analistas como Sagasti (18) sostienen que dicha intervención de "Populismo Científico" no tuvo el éxito esperado, dado que en la práctica los problemas de la investigación bio-médica tienen elementos, como hemos visto, de una mayor complejidad que la simple carencia de recursos. De hecho existe cierto consenso en cuanto al fracaso de dicha estrategia como elemento dinamizador de la actividad científica en el país (8,16,19).

Las respuestas frente a la falta de recursos financieros han sido múltiples y variadas, desde la creación de patronatos, alianzas con otros sectores económicos, políticos y sociales, hasta la generación de recursos propios mediante la venta de servicios. Este último punto, que aparece

como una línea de política en diversas universidades tanto públicas como privadas es potencialmente peligroso, en la medida que ninguna estrategia de venta de servicios puede generar recursos para financiar una actividad tan cara como la investigación, más aún en un escenario de alta competencia y por otro lado, tiende a desnaturalizar el propósito de la actividad institucional, lo cual en organizaciones sumamente débiles, como las del sector universitario estatal puede resultar peor que la enfermedad, ya que se convertiría en permanente lo que sólo es una actividad coyuntural aparecida en pleno periodo de crisis y desintegración.

#### *Desarrollo institucional (Infraestructura y Recursos Humanos).*

Uno de los grandes problemas existentes, es la carencia de información actualizada, respecto a la cantidad de recursos de infra-estructura y recursos humanos existentes en el país. De otro lado, existen diversas dificultades para el enlace de registros y la comparación de observaciones anteriores, dado las diferentes definiciones operacionales para identificar, tanto a los investigadores, como a las instituciones que realizan acciones de investigación bio-médica en el país.

Un elemento que nos daría una idea del proceso de cambio de configuración de las instituciones dedicadas a la investigación es el análisis de la distribución de recursos humanos dedicados a la investigación. Sagasti desarrolló un diagnóstico sectorial de la distribución de los recursos humanos orientados al desarrollo de investigación, cuyos resultados se observan en la siguiente tabla:

PERU 1980: RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS PARA INVESTIGACION Y DESARROLLO

Sector de Realización	Unidades		Investigadores		Proyectos		Investigadores/ Unidad	Investigadores/ Proyecto
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Gubernamental	281	29.4	1,430	29.4	1207	27.6	5.8	1.18
Universitario estatal	441	46.1	2,612	53.8	2514	57.6	5.9	1.03
Universitario Particular	85	8.9	135	2.8	184	4.2	1.5	0.73
Productivo Estatal	16	1.7	168	3.5	88	2.0	10.5	1.9
Productivo Privado	46	4.8	143	2.9	94	2.2	3.1	1.5
Particular	87	9.1	370	7.6	276	6.3	4.25	1.34
Productivo Mixto	1	0.1	0	0.0	4	0.1	-	-
Total	957	100.0	4858	100.0	4367	100.0	-	-

Fuente: Sagasti F y Col. *Conocimiento y Desarrollo: Ensayos sobre Ciencia y Tecnología. Grade 1988.*

Una de las más importantes evaluaciones de infraestructura y recursos humanos, fue realizada por el CONCYTEC, quien postuló la implementación del denominado "Sistema de Investigación Científica en Salud" (CONCYTEC 1984). De acuerdo a ello, en 1984 existían 21 grandes unidades de investigación bio-médica, cada una con diversas sub-unidades, que incluían a 20 institutos de investigación bio-médica (20). Asumiendo el funcionamiento de cada una de estas grandes unidades con el estándar mínimo de personal para un centro de investigación aplicada, es decir 60 investigadores por unidad (18), estamos hablando de un mínimo de 1,260 investigadores activos necesarios para el funcionamiento óptimo de dichas grandes unidades de trabajo científico. Sin embargo CONCYTEC registra que en todo el sistema en 1984 reunía 666 investigadores es decir el 52.85% del mínimo de personal necesario. De estos investigadores, 451 (68%) pertenecían al sector universitario. De otro lado, si le sumamos que el 81.5% de los recursos financieros para investigación se concentra en el sector estatal, tenemos elementos para comprender el escenario de la actual crisis.

La información de las dos evaluaciones antes mencionadas nos muestran pruebas evidentes de que la estructura institucional y los recursos humanos dedicados al desarrollo de actividades de investigación es más virtual que real. CONCYTEC, en el mismo documento, hace referencia a los resultados de una encuesta donde el 52% de los investigadores se dedicaba a dicha actividad en un 25% de su tiempo o menos. A mediados de la década del 80, sólo el 16% de los investigadores del sistema universitario tenían la categoría de investigadores a tiempo completo, categoría que muchas veces es sólo una formalidad para que el docente tenga acceso al Fondo de Estímulo para el Desarrollo Universitario (FEDU).

### *Investigación y Crisis Universitaria.*

Ninguna evaluación de la problemática de investigación puede obviar la crisis del sistema universitario, para entender el problema veamos algunos aspectos más saltantes de la misma:

- Falta de dedicación de los profesores a tiempo completo.
- Deficiencias en la preparación de profesores
- Los profesores no realizaban investigaciones en sus disciplinas científicas.
- Enseñanza excesivamente teórica.
- Rigidez de los programas de estudios.
- Falta de estudios de especialización.
- Uso inadecuado para las facilidades existentes en la enseñanza.
- Falta de renovación de planas docentes y contenidos curriculares.
- Sueldos demasiado bajos para el personal docente.
- Escasas e inadecuadas disponibilidades de laboratorio.
- Bibliotecas deficientes y poca costumbre de usarlas.
- Planta física inadecuada.
- Asignaturas débiles e insuficientes.
- Estructura administrativa inadecuada, sin correspondencia con las necesidades y conceptos modernos de organización universitaria.
- Servicios generales dispersos y no centralizados.
- Poca atención a los estudiantes.

Esta evaluación de vibrante actualidad fue hecha por Orlando Olcese en 1963 (21) y nos muestra cómo la universidad ha estado congelada en el

tiempo en una especie de realidad kafkiana de deterioro progresivo y sin fin. De hecho el deterioro progresivo de la inversión estatal en la universidad pública es el centro del problema. En dólares de 1990, tenemos que la caída pasa de 1455 dólares por alumno en 1970 a 246.46 dólares por alumno en 1990. A finales de la década del 80 Chile gastaba por alumno en su sistema estatal 1,700 dólares, Israel 4,760 dólares, Estados Unidos 8,724 y Japón 5986 (22).

Si bien la caída de la inversión en el sistema universitario estatal puede explicar cómo un chofer de un camión recolector de basura de un distrito de clase media pueda ganar más que un profesor principal de un instituto de investigación estatal, esto tiene como contrapartida la grave crisis institucional de las universidades, traducida en su falta de capacidad de respuesta para crear alternativas a la crisis. Su pérdida de legitimidad y su carencia de un manejo técnico adecuado, sumadas a la ausencia de liderazgo intelectual y académico, a los magros sueldos y a la ausencia de estímulos, hacen que cada vez más recursos humanos calificados emigren a otros sectores. De hecho esto ha derivado en un sistema universitario dual en la década del 80 que ha pasado a tener ahora numerosos segmentos, lo que implica una crisis de tanta magnitud, que en estos momentos existen serias dudas de su viabilidad como sistema.

En conclusión, por todos los aspectos anteriormente analizados, nuestra sociedad en pleno proceso de modernización y en búsqueda de capitalizar las promesas del nuevo orden global, tiene a la ciencia y tecnología nacional en una situación marginal respecto a otros sectores. Esta posición contradictoria y anti-moderna, probablemente es una de las muchas contradicciones y particularidades que tiene el proceso de modernización en nuestro país (3,23). Sin embargo el hecho que haya sobrevivido un conjunto de individuos e instituciones desarrolladas en condiciones tan difíciles, nos da un punto de partida para poder aprovechar, probablemente en esta última oportunidad, la posibilidad de reimpulsar la ciencia y la tecnología como una herramienta que nos permita salir del atraso y del sub-desarrollo.

### **Análisis de Fortalezas y Debilidades**

#### *Fortalezas*

- Heterogeneidad de escenarios y problemas de investigación relevantes en el país.
- Desarrollo de algunos modelos de gestión de investigación exitosos.
- La falta de desarrollo nos facilita la posibilidad de una rápida reconversión del sistema de investigación.

#### *Oportunidades*

- Existencia de un proceso de modernización del rol y funcionamiento del estado.
- La introducción de nuevas tecnologías, sistemas y estándares de trabajo científico.
- La introducción acelerada de nuevas propuestas educativas en el marco de la educación superior
- Proceso de globalización que nos permite una mayor accesibilidad al conocimiento y una mejor comunicación con la comunidad científica internacional.

#### *Debilidades*

- Falta de recursos de infraestructura y recursos humanos calificados.

- Falta de apoyo financiero significativo.
- Fragmentación y crisis permanente del sistema universitario
- Falta de capacidad de respuesta institucional para ingresar a un proceso de reconversión.

#### **Amenazas**

- Disminución mayor de los recursos asignados a investigación.
- Un colapso del sistema de investigación nacional.
- Colapso del sistema universitario estatal.
- Falta de capacidad del sistema para apoyar los esfuerzos nacionales de desarrollo y reforma del sector salud.

#### **Análisis de posibles escenarios futuros.**

- Intervención estatal para la reestructuración del sistema
- Plan de desarrollo estatal en ciencia y tecnología que pase por un proceso de reforzamiento y transformación institucional
- El estado se convierte en un ente regulador e intermediador de recursos, dejando que el mercado defina el escenario final del sistema.

#### **¿Qué hacer?**

¿Debe priorizarse la inversión en investigación?, ¿Cuánta inversión se necesita para lograr una diferencia cualitativa que permita hechar andar sostenida y sistemáticamente la investigación?, ¿En base a qué criterios priorizar?, ¿Existe realmente una dicotomía irrenociliable entre investigación básica e investigación aplicada?. Si debe priorizarse la inversión, ¿Cuáles son las áreas prioritarias de investigación?, ¿Cuáles son los recursos mínimos necesarios para garantizar una investigación sostenida en salud?, ¿Qué indicadores usar para hacer una evaluación de la situación de la investigación en salud?, ¿Qué hacer para lograr investigaciones sistemáticas, en equipo?, ¿Qué hacer para lograr equipos de investigación eficientes?, ¿Qué indicadores de producción científica usar?, ¿Qué hacer para fomentar la investigación básica y la aplicada, ya que hay una secuencia entre ambas? (25). Cuando se quiera priorizar los recursos para investigación, no se debe, en principio, usarse el criterio de distinguir si el proyecto es de investigación básica o aplicada. Debe de considerarse bien su mérito científico.

La falta de investigación sostenida y en equipo es otro problema que siempre se plantea como tarea pendiente o como obstáculo para la investigación. Existen equipos de investigación que surgieron hace varias décadas y se han mantenido hasta ahora, como por ejemplo los Institutos de Investigaciones de Altura y de Medicina Tropical Alexander Von Humbolt o el Instituto de Investigaciones Nutricionales, son algunos ejemplos prominentes. ¿qué posibilitó ello?, varios factores, entre los cuales tenemos los siguientes:

1. Estas instituciones surgieron en escenarios nacionales e internacionales propicios.
2. Disponibilidad de investigadores de excelencia que contaran con un liderazgo de alcance nacional e internacional.
3. Desarrollo de programas de capacitación permanente, lo que permitió la renovación de cuadros y la formación de nuevos liderazgos, lo que permitió la continuación y crecimiento de sus equipos de investigación.

4. El hecho de que estas instituciones promovieran una cultura organizacional basada en la valoración y estímulo de la excelencia académica (traducida principalmente en producción científica expresada en revistas anglosajonas de acreditación internacional).
5. Desarrollo de trabajo multidisciplinario.
6. Desarrollo de agresivas políticas de posicionamiento académico, institucional y político.

Un elemento importante a señalar consiste en que la presencia de disponibilidad financiera es secundaria a estos factores lo que implica que las diferencias en el desarrollo de estas instituciones han estado basadas en ventajas competitivas de sus respectivas organizaciones.

¿Qué tipo de investigación debemos desarrollar?. En este tema existe mucha controversia. Los que se dedican a diversas áreas están convencidos de que la suya es la más importante y que por lo tanto debe tener prioridad. El argumento que surge inmediatamente es que la investigación del área biomédica debe estar dirigida a mejorar la situación de salud del país y uno de los criterios de prioridad es preguntar cual es la carga de morbilidad y mortalidad del país. Siendo esta una forma válida e indudable de considerar el problema ella a la vez es incompleta y parcial. El estudio de la interacción de los ecosistemas y su preservación como una necesidad de la sociedad es un criterio importante, que va de la mano con el conocimiento de la biología y fisiología humana como parte de una interacción dinámica y compleja, en la cual los aspectos sociales, culturales y económicos son cada vez más relevantes y presentes como parte también de un escenario que además es sumamente cambiante e impredecible. Por todo ello se entiende que la investigación en salud es mucho más amplia que los enfoques parciales vistos hasta el presente. Debemos evitar caer en las trampas del biologismo, del antropocentrismo y del sociologismo.

Hecha la salvedad anterior, entremos en el terreno de la investigación en salud. Una constante presente aquí es que todas las líneas de investigación requieren de especialistas de las diversas disciplinas. Por ejemplo, la investigación del cáncer requiere de epidemiólogos y salubristas, de biólogos moleculares, de fisiólogos y de médicos clínicos o de cirujanos. Disciplinas ajenas al área médica se incorporan cada vez más frecuentemente, al incorporarse dimensiones como la cultura, las relaciones sociales y económicas tanto al análisis de los procesos de propagación, como para el diseño de actividades de intervención o el ingreso de los comunicadores sociales en aspectos relacionados al mercado social de los servicios o de conductas saludables.

#### **Recomendaciones**

De acuerdo a los lineamientos generales que son los que expresan el consenso del grupo, se plantean las siguientes recomendaciones:

##### **Sistema de acreditación progresivo**

Existen 2 problemas serios. Primero, definir qué instituciones e investigadores tienen méritos para ser considerados como tales; y segundo, introducir estándares compatibles en una primera etapa con países líderes en América Latina, que nos permitan promover la articulación de la comunidad científica a una nueva cultura de excelencia en investigación. Para ello se debería implementar un proceso de acreditación institucional, es decir, se establecería un perfil básico de instituto de investigación en base a algunos criterios:



- Número de investigadores a tiempo completo
- Porcentaje de investigadores con PhD, maestría o doctorado, escolarizados o con acreditación internacional.
- Plana total de investigadores.
- Número de investigaciones y grants en ejecución.
- Número de investigaciones y grants terminados y publicaciones relacionadas a los proyectos en los últimos 5 años.
- Publicaciones en revistas internacionales.
- Grupos de investigación permanente.
- Infraestructura mínima de equipamiento.
- Participación institucional en eventos científicos.
- Composición multidisciplinaria.
- Número de investigadores menores de 40 años.

Este proceso de acreditación sería un proceso progresivo que se daría cada tres años, de manera que para el siguiente año las instituciones podrían someterse a criterios diferenciados. Un caso similar se plantearía a los investigadores. Toda la política de distribución de fondos, donaciones e intercambios se basaría en función de estos criterios de acreditación. Las instituciones con mayor acreditación recibirían básicamente mayor asignación de fondos, las de menor acreditación, fondos diferenciados y paquetes de asistencia para que puedan alcanzar una mejor acreditación. Ninguna institución quedaría fuera del sistema. Las instituciones que no alcancen la acreditación se someterían a una evaluación para poder beneficiarse de un programa de reconversión y fortalecimiento institucional en los términos establecidos por CONCYTEC.

#### **Reconversión y Fortalecimiento Institucional.**

Una segunda prioridad debe ser el desarrollo de un programa de fortalecimiento y reconversión institucional. Los institutos de investigación del sector estatal, sobre todo los correspondientes al sector universitario, no están en condiciones por sí mismos de poder ingresar a un sistema de trabajo moderno. Estos centros deben ingresar a un programa de reconversión que les permita tener un núcleo de cuadros capacitados para la gestión de sus instituciones, una masa crítica de investigadores de excelencia a tiempo completo (lo que supone un programa de subvenciones para investigadores que implique que el investigador pueda mantenerse en la institución trabajando dedicado exclusivamente a la investigación), reequipamiento y la introducción de modernos sistemas de administración y logística. El estado debe ingresar a un programa de financiamiento con recursos propios o mediante cooperación internacional. Debe existir un conjunto de criterios para que las universidades y otros estamentos estatales puedan ingresar al programa y una instancia del CONCYTEC que evalúe el cumplimiento de una serie de compromisos y metas que permitan el mantenimiento o ampliación del programa.

#### **Formación y Mantenimiento de Recursos Humanos.**

El programa anterior implica sólo una salida temporal para evitar el colapso de los diversos institutos y servicios dedicados a la investigación. Sin embargo, una línea importante del trabajo del CONCYTEC es la capacitación a largo plazo de recursos humanos, en forma concertada con las diferentes instituciones y asociadas a planes que permitan a estas retener al investigador formado por un tiempo mayor. Asimismo se debe incluir elementos para que estos profesionales al ser capacita-

dos no tengan que invertir una parte sustancial de su tiempo en tareas administrativas, burocráticas o carga asistencial o lectiva, sino se dedican exclusivamente al trabajo en investigación.

De otro lado CONCYTEC debe priorizar sus esfuerzos en promover la capacitación de investigadores en PhD, como están promoviendo algunas instituciones como la Universidad Agraria, así como el desarrollo de entrenamientos y grados en especialidades que no se ofrezcan en el país. Asimismo se debe propiciar un programa activo de intercambio que permita que los investigadores puedan trabajar mediante pasantías en centros del extranjero, en forma permanente, así mismo estos programas deben promover el intercambio con centros de provincias, es decir el apoyo a una pasantía en el extranjero debe estar asociada a una equivalente que el capacitado deba hacer en provincias. En el caso de los entrenamientos que se ofrecen en el país, CONCYTEC debe acreditar a los distintos programas existentes en orden de prioridad y complejidad y priorizar las subvenciones en áreas directamente relacionadas con la investigación. Asimismo debe existir un perfil de actividades y compromisos individuales e institucionales luego de cumplido el entrenamiento, de modo que el capacitado realice investigación como parte de su actividad institucional. En ese sentido el CONCYTEC deberá tener una unidad de control y seguimiento para garantizar que el investigador capacitado pueda tener oportunidad de aplicar y transferir lo aprendido en su entrenamiento.

#### **Prioridades en investigación.**

Si bien se planteó por principio la dificultad de establecer prioridades, es objetivo pensar que tanto el estado como las agencias cooperantes tienen prioridades que responden a la necesidad de viabilizar determinadas líneas de política, como la recuperación del medio ambiente, los procesos de urbanización, las enfermedades emergentes, los riesgos ocupacionales, la introducción de nuevas tecnologías y sistemas de atención, la reforma del sector salud, las brechas sociales, todo ello constituye una agenda que no puede ser soslayada. Sin embargo debe buscarse consensos para encontrar un equilibrio entre la decisión político-financiera y la necesidad de respetar los intereses y expectativas de la colectividad de investigadores. Asimismo, debemos reconocer que esta última debe tener una relación importante con las demandas sociales y sectoriales para poder aspirar a lograr un apoyo permanente.

#### **Formación de redes de cooperación.**

Debe establecerse redes de cooperación entre las diversas instituciones que realizan investigación. Se debe promover la realización de programas de fortalecimiento institucional, donde los grupos con mayor experiencia y desarrollo transfieran el "Cómo hacer" a instituciones más pequeñas, preferentemente de provincias. Se debe alentar el desarrollo de investigaciones conjuntas donde las entidades más pequeñas o de menor acreditación funcionen como verdaderas contrapartes y no como simples recolectores de muestras o información. Se debe priorizar los programas de intercambio por los cuales investigadores acreditados puedan trabajar y desarrollar estudios en universidades del interior y viceversa. El desarrollo de acciones de transferencia de conocimientos y tecnología puede ser un criterio para una mayor acreditación o para optar por mayor apoyo financiero. La promoción de proyectos multi-institucionales puede ser parte de esta estrategia.

### **Fortalecimiento y acreditación de publicaciones nacionales y desarrollo de sistemas de difusión e intercambio de información.**

Es importante que CONCYTEC apoye el desarrollo de las diversas revistas bio-médicas nacionales, facilitando su incorporación a MEDLINE. Asimismo debe crear estándares de acreditación científica, que incluyan comités anónimos de revisores calificados, nivel de rigor científico y complejidad temática o nivel de especialización. En el caso de publicaciones que alcancen un nivel de acreditación y correspondan a áreas de difícil subvención, CONCYTEC deberá apoyar financieramente para efectos de mantener un nivel de regularidad. Debe también apoyarse la reconversión de las mismas a formato electrónico para su ingreso a internet.

Asimismo se deben establecer sistemas de alerta, que permitan la difusión rápida y oportuna de las diferentes investigaciones nacionales, sobre todo aquellas publicadas en revistas de investigaciones

En cuanto a la magnitud del apoyo a los proyectos de investigación esta debe ser claramente diferenciada, según niveles, complejidad y grado de acreditación del investigador e institución solicitante. Parecería deseable mantener una política de financiamiento de muchos proyectos con presupuestos relativamente pequeños, como una puerta de ingreso para investigadores nuevos, tesis de pre y post-gradado. Sin embargo, debe existir una área diferenciada para el apoyo a investigaciones de mayor complejidad, presentadas por equipos de investigación consolidados con antecedentes de investigación sostenida. Mientras no se plantee un programa de fortalecimiento institucional, debe contemplarse un rubro de salarios. En este sentido deben plantearse algunas estrategias que permitan desalentar el trabajo individual y promover el trabajo en equipos multidisciplinarios. Incluso para montos importantes, puede proponerse como requisitos la participación de equipos extranjeros o la exigencia de contrapartidas financieras extranjeras. Asimismo debería existir un sistema de estímulo en todos los niveles, de tal manera que un grupo de investigadores que culminan exitosamente un proyecto mediante su publicación pueden obtener montos mayores a los recibidos. También debe promoverse una política de promoción de la excelencia en investigación en todos los niveles, mediante el otorgamiento de premios a los mejores trabajos, con los estímulos financieros correspondientes.

### **Otras líneas de apoyo.**

CONCYTEC debe desarrollar algunas alternativas que permitan reducir costos y hacer viable el desarrollo de investigaciones. Un ejemplo es el dar soporte logístico y administrativo a la importación de insumos y equipos, o promover la simplificación de la legislación al respecto, ello allanaría tremendamente las dificultades para el desarrollo de investigación básica en el país. CONCYTEC debe promover el uso compartido de recursos y tecnologías, sobre todo las adquiridas mediante su apoyo financiero.

Asimismo debe brindarse apoyo para que las diversas instituciones puedan convertirse en agentes comerciales, ya sea mediante la venta de patentes o mediante la venta de paquetes de servicios, incluso relacionados a la ejecución de investigaciones por otras instituciones.

### **Construcción de una nueva cultura en investigación bio-médica.**

Se debe priorizar la integración de las diversas instituciones que desarrollan investigación. CONCYTEC debe organizar eventos de in-

tercambio de experiencias y debate. Asimismo, en estos eventos deben obligatoriamente exponerse los resultados de los proyectos financiados por la institución para ser sometidos al análisis de la comunidad científica. Se debe promover una nueva cultura, promoviendo una nueva visión colectiva y una nueva contribución al desarrollo del país, promoviendo una cultura de excelencia y calidad basada en proyectos e iniciativas de desarrollo al mediano y largo plazo.

De otro lado somos conscientes que como la ciencia y tecnología son profundamente relevantes para nuestro futuro, es importante considerar dentro de ellas, a los componentes morales y éticos cuando corresponda. Estamos convencidos de las posibilidades que nos ofrece la investigación como una herramienta para el desarrollo, sin embargo una propuesta de desarrollo científico sin valores éticos no nos permitirá resolver adecuadamente los problemas socio-económicos de nuestro país.

## **CONCLUSIONES**

El limitado desarrollo de la investigación bio-médica del país constituye un componente de su situación de atraso y es un obstáculo evidente en el desarrollo del país y en su capacidad de enfrentar las contingencias de un escenario cambiante. Nuestra falta de capacidad para enfrentar contingencias biológicas, como epidemias por enfermedades emergentes, nuestra falta de capacidad de articular políticas nacionales de control eficaces, como en casos tan disímiles como la malaria o la mortalidad por accidentes, nuestra dependencia cada vez mayor de elementos de políticas de intervención y control de diversas agencias internacionales y la introducción indiscriminada de tecnologías en atención de la salud, todo ello es consecuencia de nuestro limitado desarrollo en investigación bio-médica, lo que configura un escenario que es contradictorio con el gran esfuerzo social realizado para potenciar los esfuerzos de modernización del sector salud, y por ende, de fortalecer nuestro camino hacia un desarrollo sostenible.

En términos globales, tenemos que asumir, que para salir de nuestro penoso escenario de investigación bio-médica nacional, es un requisito indispensable y que requiere de una firme decisión colectiva, la necesidad de una gran inversión financiera, políticas de largo plazo, consensos colectivos y medidas (alguna de ellas dramáticas) que involucren un gran esfuerzo de la colectividad científica nacional. Tenemos una importante tradición nacional de práctica de la investigación de excelencia en escenarios sumamente difíciles<sup>(25)</sup>. Debemos hacer acopio de esa tradición y del tremendo esfuerzo cotidiano que hacen los investigadores de hoy para subsistir y realizar estudios relevantes e incorporar esas experiencias al desarrollo de políticas eficaces y sostenibles. Esperamos sinceramente que esta no sea una oportunidad perdida más, sino el inicio de un proceso que signifique un aporte importante para el desarrollo de nuestro país, que pueda apostar a un futuro, decidido y construido por los peruanos, en términos de igualdad y equidad, conjuntamente con los otros países de la región.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- 1) Frenk J, Frejka T, Bobadilla et al. La transición epidemiológica en América Latina. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 1991, 111:485-496.
- 2) Osuntokun B. El cambio de los tipos de morbilidad en los países en desarrollo. Foro Mundial de la Salud, 1985, 6(4):355-358.

- 3) Touraine A. El silencio del fin de siglo. *Quehacer*, 1996, N°100, pag 18-21.
- 4) Menon M. Introducción. Informe Mundial sobre la ciencia. UNESCO, 1995, pag 2-11.
- 5) Danforth W. Universities are our responsibility. *Science*, 1995, 269 (22):1651.
- 6) Miller R, Luft H. Estimating health expenditure growth under managed competition. *JAMA*. 1995, 273(8):656-662.
- 7) Laverde J. La investigación científica en América Latina y los países del convenio Andrés Bello. *Revista del Convenio Andrés Bello*, 1988 (35):76-102.
- 8) Flit I. Perú, tecnología, siglo XXI: ¿vuelven los caballos?. *Margenes*. 2, SUR, 1992, 7(12):153-167.
- 9) The Ljubljana charter on reforming health care. *British Medical Journal*, 1996, 312:1664-1665.
- 10) Richards T. European health policy: must redefine its raison d'être. Market model has failed: more imaginative individual national policies are needed. *British Medical Journal*, 1996, 312:1622-1623.
- 11) Villegas R, Cardoza G. América Latina. Informe Mundial sobre la ciencia. UNESCO, 1995, pag 29-43.
- 12) Garfield E. Análisis cuantitativo de la literatura científica y sus repercusiones en la formulación de políticas científicas en América Latina y el Caribe. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana*. 1995, 118(5):448-456.
- 13) Villegas R, Cardoza G. La Ciencia en América Latina. *Science International*. 1993, N°52-53, pags. 28-34.
- 14) Alarcón J, Murillo JP, Piscocoya J, Castro C, Isasi CR. Evolución y características de las publicaciones biomédicas peruanas. 1985-1993. *Anales de la Facultad de Medicina*, 1996, 57(3):158-173.
- 15) Domínguez G. Instituciones, investigadores e investigaciones en salud del Perú 1988. INDES 1989.
- 16) Murillo JP, Rodríguez-Tafur J. Evaluación del Costo-efectividad de la inversión estatal en investigación en ciencias en la salud. CONCYTEC 1985-1987. Estudio preliminar (en prensa).
- 17) Llanos CA. La investigación científica en la universidad. *Revista Médica Herediana*, 1993, 4(2):55-57.
- 18) Sagasti y col. Conocimiento y desarrollo: ensayos sobre ciencia y tecnología. *Grade-Mosca Azul*, 1988.
- 19) Sagasti F. Política científica y tecnológica en el Perú: los últimos 30 años. *Tecnología y Sociedad*, N°3, pag 31-38.
- 20) Chabés A. Visión general de la investigación científica en salud en el Perú. Políticas de investigación científica en salud en el Perú. CONCYTEC-MINSA, 1984. Pgs. 63-84.
- 21) González NJ. Asignación de recursos públicos para la educación superior universitaria: Perú 1960-1990. Notas para en debate N°8. *GRADE*, 1993.
- 22) McLauchlan P, Melgar SE. Financiamiento de las universidades públicas en el Perú: respuestas a la crisis y al ajuste económico. Notas para en debate N°8. *GRADE*, 1993.
- 23) Ugarteche O. ¿El fin de la mala conciencia?. Sobre lo moderno en el Perú de los 90. *Margenes*. 2, SUR, 1992, 7(12):207-229.
- 24) Cueto M. Hacer conciencia en la adversidad. Entrevista al Dr. Carlos Monge. *Quehacer* 1996, N° 101, pág. 4-9.
- 25) Cueto M. Excelencia científica en la periferia. *GRADE-CONCYTEC*, Lima 1989.
- 26) Chabés Alvaro. Descentralización en la investigación de Salud, *Bol. CONCYTEC*, p.29, En. 1, 1997.
- 27) Chabés Alvaro. CONCYTEC-Ministerio de la Presidencia; Salud Mental y Desarrollo Humano en el Perú: Puno: CONCYTEC Servicio de Copias S.A.: Lima-Perú.
- 28) Chabés Alvaro. Concurso de Investigación en Salud, 1992 - 1993, CONCYTEC-OPS. en *Ciencia y Tecnología*, N° 33 : 17-2, 1993.
- 29) Chabés y Suárez, Alvaro. La Investigación en Salud en el Centro del Perú. CONCYTEC, 1989.
- 30) Chabés y Suárez, Alvaro. La Investigación en Salud en el Norte del Perú. CONCYTEC, 1990.
- 31) Chabés y Suárez, Alvaro. La Investigación en Salud en el Sur del Perú, CONCYTEC, 1990.
- 32) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-CONCYTEC- Min. De la Presidencia. Dos Años y Medio de Realizaciones; Mayo-Diciembre 1987: Volumen 25; Lima-Perú.
- 33) Oliveri, N. Sosa - Indicisse, M. Internet, Telemática y Salud, Editorial Médica Panamericana. Bs. As. 1997.
- 34) Guerra-García, R. Comunicación Personal. 1996.
- 35) Chabés A. Editorial, *Revista de Investigación: Universidad Nacional San Agustín; Ciencias de la Salud*; 4: (1); Junio 1973; Arequipa-Perú.
- 36) Vallenás, G. CONAPO - Guillermo Vallenás: Mortalidad Materna en el Perú (AMIDEP); Lima-Perú; 1993; Editorial TRAMA.
- 37) Cabrera. E y col. Proyecto Nacional Elaboración de Indicadores de Ciencia y Tecnología, CONCYTEC -OEA. Lima, Dic. 1997.
- 38) Ferrando Delia, Padilla Alberto. CONAPO: La Mortalidad Infantil en el Perú; Niveles y Tendencias 1955-90 - Proyecciones 1990-2000: Editorial TRAMA; Lima-Perú; 1993.
- 39) Zavaleta Martínez-Vargas, Alfonso. El Laboratorio afiliado. un modelo de docencia e investigación científica cooperativa en el Perú. Convenio INS-UPCH, Dic. 1992.
- 40) Petrerá, M. Ed, II Seminario Taller sobre Políticas y Prioridades de la Investigación
- 41) Saporitu Angerani, E.L., y Pintel de Almeida, M.C. *Divulgacao do Conhecimento Científico Produzido na Enfermagem*, 1990: Sao Paulo.
- 42) Chabés, Alvaro. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYTEC: Evaluación de Proyectos de Investigación en Salud: A&B S.A.: Lima-Perú: Setiembre 1993.
- 43) Chabés, Alvaro. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONCYTEC: Desarrollo Tecnológico de Salud en el Perú; A&B S.A.: Lima- Perú.
- 44) Chabés y Suárez, Alvaro. Promoción y estímulo a la investigación: IPSS. *Bol. CONCYTEC*. p. 11, Set. 1997.
- 45) Chabés y Suárez, Alvaro. Factores de riesgo coronario y cerebro-vascular en el Perú, *Bol. CONCYTEC*, p. 19, Nov. 1997.
- 46) Cabrera E. Nuevo paradigma de indicadores modernos. Documentos de trabajo, CONCYTEC - OEA, 1997.
- 47) Jacoby Enrique y Segura Luis. La Investigación en Salud Pública en el contexto de la reforma sectorial: Un balance del período 1992 a 1996, Ministerio de Salud. Mar. 1997.
- 48) Silva Hermann. Plantas medicinales del Jardín Botánico IMET. IPSS, Iquitos, Oct. 1995
- 49) Baracco Gandolfo, Víctor. Significado de la Investigación Experimental en *Bol. de la Unidad de Cirugía Experimental*. 1(1) : 1996.
- 50) Escalante Añorga, Hermes. Resúmenes de Informes de Investigación. Univ. Nac. de Trujillo, 1995.
- 51) Chabés y Suárez, Alvaro. Estrategia de Información y Opinión. *Bol. CONCYTEC*, p. 12, Abril 1997.
- 52) Chabés y Suárez, Alvaro. Ed. Políticas de Investigación Científica en Salud en el Perú. CONCYTEC - MINSA. OPS, 1984.
- 53) Chabés y Suárez, Alvaro. Investigación y Educación en Salud. en *Rev. Investigación UNSA* 4(1) : 15. 1973.
- 54) Chabés y Suárez, Alvaro. Un Criterio de Excelencia. *CONCYTEC*. p. 8, Oct. 1996.
- 55) Chabés y Suárez, Alvaro. Estrategias para optimizar la calidad de los proyectos: los concursos de Investigación, *Bol. CONCYTEC*. p. 13. Feb. 1997.
- 56) Chabés y Suárez, Alvaro. Control de Calidad en la Investigación Científica, *Bol. CONCYTEC*. p. 43. Marz. 1997.
- 57) Chabés y Suárez, Alvaro. El Recurso Humano en los proyectos de investigación, *Bol. CONCYTEC*, p. 21, Mayo 1997.
- 58) CONCYTEC. Ley Orgánica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, D. Legislativo N° 112, pag. 1-18, 1981.
- 59) Chabés y Suárez, Alvaro. Problemas e Investigación en Salud, Ciencia y Tecnología, CONCYTEC. (33). pág. 22-24, 1993.
- 60) Chksi, A.M. Reformas en el Sector Salud, los retos de hoy y mañana, en MINSA, Seminario Internacional, Reforma del Sector Salud, Lima, Perú 1997.