



Revista Peruana de Medicina Experimental y
Salud Pública
ISSN: 1726-4642
revmedex@ins.gob.pe
Instituto Nacional de Salud
Perú

Zárate, Eduardo

Innovación en la investigación

Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, vol. 27, núm. 3, 2010, pp. 432-437

Instituto Nacional de Salud

Lima, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36319423017>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

INNOVACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN

Eduardo Zárate¹

RESUMEN

Se revisa brevemente los recursos económicos que el Estado destinó entre los años 2000 a 2005, y su relación con la producción de trabajos de investigación. Frente a los escasos recursos fiscales se propone innovaciones en el modelo tradicional de investigación sostenido en producir nuevos productos. Asumiendo que es posible realizar innovaciones en el proceso de producción de un servicio o de un producto, lo cual implica modificar las políticas regionales y nacionales impulsando el modelo planteado por P. Drucker de producir innovaciones con tecnología T mayúscula, lo cual generaría patentes y rentabilidad económica y social.

Palabras clave: *Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico; Financiación de la investigación; Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud; Perú (fuente: DeCS BIREME).*

INNOVATION IN RESEARCH

ABSTRACT

We briefly revise the economic resources that the State allocated between the years 2000 and 2005, and their relationship with the production of research projects. In face of the few fiscal resources, innovations are proposed to the traditional research model, sustained in producing new products. Assuming it is possible to perform innovations in the process of producing a service or a product, which implies modifying the regional and national policies, driving the model proposed by P. Drucker of producing innovations with technology with T in capital letters, would on turn generate patents and social and economic profitability.

Key words: *Scientific Research and Technological Development; Research Financing; Health Sciences, Technology and Innovation Management; Peru (source: MeSH NLM).*

INTRODUCCIÓN

La investigación en salud, entendida como la creación de nuevos conocimientos y tecnologías para expandir la expectativa de vida y mejorar la calidad de esta, es una herramienta sumamente importante para responder a estos desafíos, contribuyendo no solo a la prevención y tratamiento, sino también a una comprensión de los determinantes sociales de la salud, y al fortalecimiento e implementación de programas de salud eficaces y eficientes. A pesar del reconocimiento de la función primordial que cumple la investigación en salud para dar respuesta a los nuevos y viejos retos que enfrenta el sector, se ha observado que los fondos destinados a tales fines no están asociados con las necesidades de la población de los países en desarrollo, quienes sufren la mayor carga de enfermedad.

El Ministerio de Salud de Perú (MINSA) como institución y entidad rectora del sector salud cuenta con una política explícita de investigación en salud, pero

escasamente difundida y practicada. Tradicionalmente, la investigación ha estado enfocada en el estudio clínico epidemiológico de las enfermedades, por lo cual, las intervenciones en salud pública, la organización de los servicios, los aspectos políticos, económicos, sociales, culturales y otros factores no han constituido prioridades de investigación pública y su desarrollo es incipiente.

Desde el 2002, el Instituto Nacional de Salud (INS) tiene como misión desarrollar y difundir la investigación y la tecnología en los campos de la salud. En el marco de este mandato el INS, ha elaborado las prioridades de investigación en salud; producto de este proceso se han identificado prioridades de investigación agrupadas en cinco grandes áreas.

Sin embargo, la investigación en salud sigue siendo dispersa pues existe ausencia de liderazgo, conducción y sistematización de iniciativas. La coordinación y esquemas de financiamiento son deficientes, la mayoría de los trabajos de investigación quedan en

¹ Médico, Magíster en Salud Pública. Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

un informe parcial de avance, la producción científica es de crecimiento discreto con desvinculación de las necesidades sociales y productivas del país, además hay escasez de publicaciones científicas indexadas internacionalmente. Asimismo, se evidencia una comunicación deficiente de los resultados de investigaciones a los tomadores de decisiones y, a menudo, los investigadores y los responsables de tomar decisiones no comparten intereses comunes, expresando el divorcio entre las universidades y centros de investigación con los órganos directivos de la investigación del MINSA.

La formación académica de los recursos humanos sigue siendo el componente clave de la investigación, innovación y tecnología, así como para la prestación de los servicios. La calidad de los centros académicos depende de contar con programas de estudios actualizados, un cuerpo experimentado de profesionales, financiamiento, oportunidades para mecanismos de retorno posteriores a la capacitación y un ambiente general de investigación e innovación propicio que incluya la capacidad de gestión del conocimiento, y que las investigaciones se inserten en el marco de un proceso estratégico de la universidad pensando en un desarrollo regional o nacional. Si los contingentes de estudiantes y profesores dedicados en la actualidad tan solo a la transmisión y recepción de conocimientos se convirtieran, además, en generadores de conocimientos y riquezas, entonces las universidades se transformarían en actores decisivos en el progreso del país⁽¹⁾.

Para lograr los beneficios máximos de la investigación en salud, esta necesita ser gestionada de manera integral. La necesidad de contar con una estrategia a mediano y largo plazo que contemple la formación, el desarrollo y el apoyo al recurso humano para la investigación, el tener planes de evaluación y desempeño que contemplen aspectos cualitativos y cuantitativos, así como una política de estímulos, además de vincularlo con mejoras en el entorno de trabajo, consolidará a los investigadores y evitará la salida del recurso. Todo esto implica la necesidad de coordinar y estructurar el sistema universitario en redes regionales articuladas con los desarrollos de la ciencia, pensando globalmente pero con un accionar local.

Adicionalmente, es necesario repensar el modelo de investigación al cual es posible acceder con los escasos recursos que el Estado destina; esto nos llevará a pensar en modificaciones del proceso de los modelos, de los servicios, investigar y diseñar productos con valor agregado donde las mejoras se logran en la fase de procesos; que conlleva a una innovación en el modelo de la investigación y nos permite nuevos productos que generan riqueza.

¿QUÉ Y CÓMO INVESTIGAR?

Las condiciones de la salud son el resultado de un largo proceso de cambios económicos, sociales, demográficos y epidemiológicos^(2,3). Asumimos que la construcción de la salud es parte de un proceso biológico y social, por lo cual entenderemos que los procesos creativos para investigar e innovar deben estar enmarcados de las realidades de un Estado que ha visto con desdén a las universidades públicas y abandonó la inversión en investigación desde hace décadas, lo que lleva al diagnóstico de un desequilibrio entre la inversión que se hace para la investigación en salud y las necesidades sanitarias de la población.

Con el objetivo de contribuir a la corrección de esta brecha, focalizando los esfuerzos de investigación en la salud de los más pobres mediante una mejora en la asignación de recursos y facilitando la colaboración entre los distintos actores participantes del sector sanitario –público, privado, organizaciones sin fines de lucro, entre otras– es necesario establecer un Foro de Instituciones e Institutos de Investigación, tanto públicos como privados. La misión de este Foro será la de fortalecer la investigación en salud enfocada en las necesidades de desarrollo del país, creando un lugar para la discusión sobre cuáles deben ser las prioridades y el proceso para establecerlas.

El decidir sobre los problemas más apremiantes puede no coincidir con los asuntos que los investigadores consideran de mayor interés científico, algunas veces obedece a una percepción distorsionada sobre el valor de la investigación. Esta distorsión puede caer en una subvaloración del contenido de la investigación para ayudar a la toma de decisiones o en una sobrevaloración que genere expectativas poco realistas. En este aspecto se sigue una tradición impulsada por las universidades que actúan como correas de transmisión de las agencias cooperantes o por las tendencias mundiales que no siempre coinciden con los intereses regionales o nacionales.

La inversión en investigación en el área de la salud es notoriamente insuficiente; en parte por la falta de comprensión de la relevancia que tiene para mejorar los servicios de salud, incorporar nuevas procedimientos, adaptar, modificar técnicas terapéuticas y recrear las políticas de salud sobre la base de información científica y de un desarrollo estratégico nacional y regional.

En la siguiente tabla se presentan los fondos económicos destinados por diferentes países para la inversión en ciencia y tecnología como parte del producto bruto (PBI) de cada país, en un periodo de varios años⁽⁴⁾.

Tabla 1. Características de la creación de tecnología y conocimientos en América Latina. †

País	Gasto en innovación y desarrollo en 2000 – 2005*	Gasto en ciencia y tecnología, millones de US\$*	Número de investigadores dedicados a en investigación y desarrollo 1990 – 2005 por millón de hab.
Argentina	0,4	845,2	720,0
Bolivia	0,3	23,0	120,0
Brasil	1,0	7290,2	344,0
Chile	0,6	633,7	444,0
Costa Rica	0,4	69,9	ND
Cuba	0,6	234,2	ND
Ecuador	0,1	18,6	50,0
El Salvador	0,1	ND	47,0
Panamá	0,3	38,0	97,0
Paraguay	0,1	6,5	79,0
Perú	0,1	100,5	226,0

† Tomado de Alger *et al.*⁽⁴⁾

*El gasto se refiere al gasto público como porcentaje del producto bruto interno en el año señalado.

ND: dato no disponible.

Como puede observarse la escasa contribución del Estado Peruano a lo largo del periodo de cinco años (2000 a 2005) se refleja en uno de los índices más bajos de la región, lo cual contrasta con las cifras de crecimiento económico, en el mismo periodo, logradas como país.

La migración, los cambios demográficos y económicos del país han producido un proceso de urbanización, por lo cual el 70% de la población se encuentra en las áreas urbanas, principalmente en siete ciudades con más de un millón de habitantes. El crecimiento demográfico intercensal es prioritario en las ciudades de la costa y de la Amazonía⁽³⁾; las ciudades de la zona rural andina (trapecio andino) no crecen y son marcadas por la migración de sus jóvenes hacia los urbes de la costa (Arequipa, Tacna, Ica, entre otras) esta distribución repercute fuertemente en la demanda de servicios de salud diferenciados en función de los diferentes riesgos y daños de salud, lo cual obliga a pensar no en un modelo de investigación o una priorización de problemas similares para todo el país sino en problemas macrorregionales para lo cual urge una organización que observe los cambios epidemiológicos, los demográficos, sus problemas y sus capacidades locales en un medio en que se caracteriza por demandas insatisfechas y problemas no resueltos a pesar de los esfuerzos realizados. Las carencias combinan con mayor escala que los logros y significan un urgente problema por resolver.

Estos cambios han producido una demanda de atención en salud, especializada en enfermedades crónico-

degenerativas y caracterizada por el uso de tecnología sofisticada, altos costos y estancias hospitalarias prolongadas, sin dejar de lado los problemas de salud no resueltos, los emergentes y reemergentes.

El hecho de que casi ningún país de América Latina haya logrado establecer un proceso para definir prioridades, basado en la carga y en los factores de riesgo de las enfermedades⁽⁴⁾, ha llevado a que solamente 10% de los fondos mundiales para la investigación estén asignados al 90% de los problemas sanitarios mundiales. Para complicar más las cosas, el 10% de los fondos destinados a la investigación no están ni siquiera correctamente asignados, con lo cual es necesario reconsiderar sus prioridades. En la búsqueda de solución a este desequilibrio es necesario desarrollar métodos lógicos y procesos científicos transparentes y más participativos para que la identificación y el desarrollo de las prioridades de investigación contribuyan al mejoramiento de la salud. De este modo, los resultados serán más objetivos, o sea más representativos de las necesidades de una comunidad,

Es un hecho evidente que los productos desarrollados como consecuencia de la investigación científica resultan en una mejora de la calidad de vida. En salud en particular, son notorios los progresos realizados en forma permanente tanto en la esperanza de vida como en su calidad y no es aventurado prever que áreas como la terapia intrauterina, la ingeniería genética, la construcción de órganos artificiales y el empleo de fármacos de diseño, por citar algunos, dan base a fundadas expectativas de continuar en la misma

dirección. La tendencia a un reduccionismo molecularista constituye un reto moral para la humanidad y ha llegado el momento en que deben instalarse espacios de debate en el marco de la investigación biomédica, con el fin de evaluar la importancia y necesidad del desarrollo y aplicación de nuevos avances.

El sistema de salud tiene una clara y permanente demanda de incorporación de nueva tecnología, llámese diagnóstica, asistencial, entre otras. Muchas de estas necesidades son en la práctica resueltas por productos desarrollados en países desarrollados y nuestro caso, un país con limitada disponibilidad de recursos, no tendría sentido fomentar en el nivel local una pseudo competencia con ellos. Pero también existe una importante necesidad de atender problemas particulares de la región o del sistema y para los cuales solo puede esperarse respuestas si se promueve localmente su búsqueda. En esta condición el MINSA y las universidades tienen un compromiso múltiple que incluye la detección de los problemas sanitarios que afectan a la población y la búsqueda y promoción de su resolución.

Desde la óptica de lo científico-técnico, el MINSA contiene una doble inserción, por un lado, en su carácter de demandante de bienes y servicios necesarios para cumplir su compromiso de contribuir eficazmente en el proceso de desarrollo nacional a través del logro de la *plena vigencia del Derecho a la Salud para la población*, y el requerimiento de conocimiento actualizado y tecnología apropiada es permanente. En este marco, hay algunos aspectos del sistema de salud cuya fortificación requiere incrementar el apoyo a los grupos de investigación existentes para potenciar su capacidad de ofrecer respuesta tendiente a *disminuir los riesgos evitables de enfermar y morir*.

América Latina y el Perú están atravesando un período de intensos cambios estructurales. Esto está impulsando la formulación de propuestas revisoras de los aspectos centrales de las políticas como son el papel del Estado, los mecanismos de fortalecimiento de los lazos con los sectores productores de bienes y servicios, la promoción del intercambio y la integración regional en términos de producción e intercambio de conocimientos y tecnologías, entre otras.

En este marco y considerando las transformaciones en el cuadro sanitario, las nuevas tendencias de la ciencia y la técnica a nivel mundial y regional, la “desmedicalización” de la investigación en salud, la aparición de nuevos actores y los cambios en los roles de los actores tradicionales en la arena de la definición de políticas de ciencia y tecnología, resulta evidente el

reconocimiento de la *necesidad de revisar las políticas de investigación en salud a nivel nacional*.

INNOVAR LA INVESTIGACIÓN

A pesar del enorme progreso realizado en el conocimiento, diagnóstico, prevención y tratamiento de muchas enfermedades, todavía resta mucho por hacer para llegar con intervenciones efectivas a costos posibles al conjunto de la población. La investigación operativa, en servicios y en recursos, debe ayudar a facilitar su implementación. La cambiante naturaleza de los microorganismos renueva constantes desafíos que por momentos se consideraban resueltos. Las enfermedades emergentes y reemergentes, nuevos patógenos como el virus de la gripe aviar, VIH, microorganismos resistentes a las drogas en uso, son ejemplos de espacios en los cuales la investigación epidemiológica y la investigación biomédica deben buscar nuevas respuestas permanentemente. La transición epidemiológica que acumula enfermedades desafía la capacidad de respuesta de los servicios de salud. El creciente peso de las enfermedades no transmisibles y crónicas requiere los mejores esfuerzos de investigación, desarrollo y aplicación de medidas de intervención, prevención, diagnóstico y atención a costos posibles. Finalmente, la heterogeneidad de los sistemas de salud respecto de su capacidad de financiación, de atención, de eficiencia y de eficacia, constituye también un desafío para los investigadores. Ellos deben dar herramientas a los que toman las decisiones para optimizar la capacidad de respuesta del sistema de salud a las necesidades de la población atendiendo no solo a los aspectos operativos y financieros sino también a los determinantes de las conductas de los integrantes del sistema y de las conductas de los individuos que demandan sus servicios.

Estas condiciones deben enfrentarse en un marco de restricción financiera y capacidad operativa limitada, lo que *obliga a definir prioridades y a crear incentivos para estimular la eficiencia*. Es evidente que estos desafíos exigen respuestas complejas, en ellas la investigación y desarrollo es solo un frente de trabajo. Pero es un frente vital que requiere un trabajo interdisciplinario y de gestores de la innovación. Hay muchos problemas de salud por resolver, porque se sabe poco sobre ellos, porque no existen herramientas de prevención o tratamiento o las que existen son limitadas, o porque las herramientas existentes no son empleadas de un modo eficiente por razones técnicas o políticas. En todos estos aspectos la investigación debe mirar hacia los aspectos viables que podemos alcanzar con los recursos que tenemos, avanzar y generar conocimiento

que nos depare patentes y, por ende, se convierta la investigación e innovación en un proceso generador de riqueza social y económica en nuestro país.

Una economía basada en el conocimiento, expresa que el avance económico es tributario del conocimiento, la información y la formación de alto nivel así como la necesidad de acceder a estos elementos. El desarrollo de economías avanzadas ha sido por el desarrollo de innovaciones en los servicios y productos. El desarrollo económico está movido por la innovación, proceso dinámico en el cual lo nuevo sustituye a lo antiguo, esto se llama "destrucción creativa" e impulsa cambios para mejorar los resultados y aumentar la demanda del producto o servicio^(5,6). Según P. Drucker las empresas compiten ahora con modelos empresariales ya no con productos, por lo cual es necesario rediseñar los modelos de nuestros institutos⁽⁷⁾ de investigación y las áreas correspondientes en las universidades públicas.

Si a lo anterior agregamos que el Estado no dedica recursos a la investigación o son muy escasos, no podemos pensar en la viabilidad de grandes investigaciones que cambien los productos en salud, como por ejemplo, nuevos medicamentos, nuevas vacunas, entre otros. Y no causado por limitaciones de los propios investigadores, sino simplemente en general debido a las fuentes de financiamientos públicos son escasas y pobres. El contar con una infraestructura de laboratorios, subsidios a investigadores dedicados exclusivamente a este quehacer y los intentos de proyectos de investigación que den resultados, significa una inversión económica que no está en el plazo cercano en los institutos nacionales.

PETER DRUCKER Y LA TECNOLOGÍA

¿Qué podemos investigar y como contribuir, en un mundo competitivo, con aportes en el conocimiento científico en salud? Esta es una pregunta crucial para la cual intentaremos esbozar algunas líneas para el debate por cuanto lo considero clave para salir del estado actual. Peter Drucker ha sostenido que la innovación tiene matices de acuerdo con el uso de la tecnología y ha dividido las tecnologías en Tecnologías con T mayúscula y las tecnologías con t minúscula.

LA TECNOLOGÍA CON T MAYÚSCULA

Esta trata de innovaciones que se introducen en el modelo de los productos o de los servicios no en el producto y así logran cambiar las reglas del juego competitivo. Se trata de introducir ideas que van al cambio del modelo,

lo cual es viable en sociedades latinoamericanas, así tenemos algunos ejemplos en otros campos:

- La empresa Cementos Mexicanos (Cemex) introdujo cambios en la logística de distribución de su producto y logró posicionarse como la segunda empresa en ventas los estados Unidos de Norteamérica.
- En el caso de Perú la empresa Gloria, aprovechando las ventajas competitivas de su tradicional producto enlatado - que puede conservarse durante dos o tres días sin refrigeración - logró ingresar al mercado de países con dificultades en una adecuada cadena de frío y actualmente es un importante exportador de leche enlatada hacia otros continentes.

Es decir, el conocimiento de mercados y la modificación de una o varias partes del proceso de producción del producto o servicio nos pueden llevar a producir un producto diferente, con valor agregado pero sin cambiar el producto. En la Figura 1 se presenta un esquema que nos puede ilustrar la propuesta.

La generación de un producto en salud no es una relación lineal, sino que responde a un lógica de cómo los procesos siguen varias rutas y etapas, esta es la parte de los procesos en donde podemos aplicar cambios, innovaciones que significan aportes y productos nuevos innovadores más viables de conseguir lo cual nos dará patentes con rentabilidad. Está generalmente aceptado que la innovación es fundamental para el crecimiento tanto en la producción como en la productividad.

Un ejemplo del sector salud nos podría hacer más comprensiva la propuesta. Veamos un problema de salud pública prevalente en Perú y países de la Amazonía: la alta prevalencia de casos de malaria con elevados

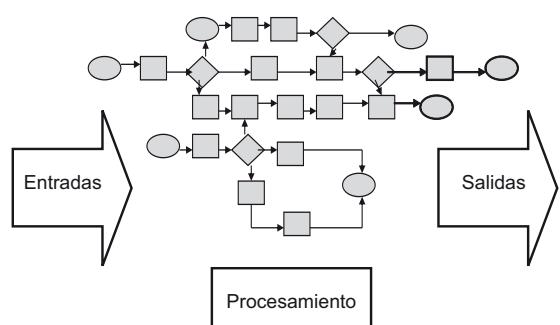


Figura 1. Dinámica de un producto o un servicio de salud.

índices anofelinos es decir proliferación de los vectores. En general, las propuestas tradicionales médicas nos enseñan que la malaria y otras enfermedades metaxénicas, deben ser controladas con plaguicidas y, los casos, tratados con medicamentos. No obstante, la resistencia a los fármacos ha ido en aumento y los plaguicidas no han logrado controlar el avance de esta enfermedad. De acuerdo con estudios de biología, conocemos los hábitos y la fisiología de vector, por lo cual sabemos todo sobre su ciclo biológico y sus momentos de copulación. Si en lugar de plaguicidas diseñamos como método de control biológico la siembra de machos estériles y los soltamos en las zonas de malaria con una proporción de nueve machos estériles por cada diez vectores machos, seguramente que reducimos significativamente la prevalencia de esta enfermedad y la apropiación de este conocimiento nos genera patente.

En el campo de la agricultura la plaga de la mosca de la fruta se ha controlado con esta técnica de control biológico y en Lima, una universidad pública tiene criaderos de machos estériles para la mosca de la fruta los cuales los comercializa en el momento adecuado de acuerdo con su ciclo biológico. Como se podrá apreciar con este conocimiento previo es posible desarrollar una innovación en el proceso de control de la malaria, las innovaciones son en el proceso de control de la enfermedad y esto genera un producto mejorado lo cual es tributario de patentes.

LA TECNOLOGÍA CON *t* MINÚSCULA

Ocurre cuando una institución basa su ventaja competitiva solo en mejorar su producto. Es impulsada por el conocimiento especializado, por ejemplo: industria de biotecnología. Esta significa una fuerte inversión en capitales, situación que en nuestro país, por el momento y en un corto plazo no es viable; por lo anterior sostenemos que es necesario innovar en los procesos de la investigación y dirigir su mirada hacia los cambios con tecnología T planteada por P. Drucker.

CONSIDERACIONES FINALES

Un Programa de Acción para la Innovación e Investigación en Salud debe contemplar objetivos, estrategias y líneas de acción para el cumplimiento de sus objetivos. Donde uno de sus propósitos sea el contribuir a la formulación y desarrollo de las políticas de salud.

Como estrategias para su logro se propone:

- Impulsar en el corto plazo las Innovaciones con tecnología T abarcando trabajos interdisciplinarios;
- Vincular el quehacer de los investigadores en salud con las prioridades nacionales y regionales en salud;
- Transferir los resultados de la investigación y desarrollo tecnológico en salud hacia la toma de decisiones en materia de salud;
- Promover y vigilar la estricta observancia a los códigos internacionales de ética científica y humana en la investigación en salud.

Conflictos de Interés

El autor declara no tener conflictos de interés en la publicación de este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ismodes E, Fosca C. *¿La refundación o la refundición de la universidad?* [Documento en Internet]. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú [Fecha de acceso: 1 de agosto de 2010]. Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/271/20071010-refundiciondelaUniv.doc>
2. Dirección General de Epidemiología, Ministerio de Salud. Indicadores básicos de salud 2007. Lima: Ministerio de Salud; 2007.
3. Perú, Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perfil sociodemográfico del Perú: Censos Nacionales 2007. 2^{da} ed. Lima: INEI; 2008.
4. Alger J, Becerra-Posada F, Kennedy A, Martinelli E, Cuervo LG; Grupo Colaborativo de la Primera Conferencia Latinoamericana de Investigación e Innovación para la Salud. *Sistemas nacionales de investigación para la salud en América Latina: una revisión de 14 países*. Rev Panam Salud Pública. 2009;26(5):447-57.
5. Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas (EUROSTAT); Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. 3^{ra} edición. Madrid: Grupo Tragsa; 2006.
6. Jaramillo H, Lugones G, Salazar M. *Manual de Bogotá: Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe*. Bogotá: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT); Organización de Estados Americanos (OEA); Programa CYTED; Colciencias; Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología (OCYT); 2001.
7. Drucker PF. *La gerencia en la sociedad futura*. Bogotá: Norma; 2002.

Correspondencia: Esteban Eduardo Zarate Cárdenas.

Dirección: Av. Grau 755, Lima 1.

Correo electrónico: eduzac@hotmail.com