



## ARTÍCULO REVISIÓN

### El liderazgo científico en las ciencias de la salud

Scientific leadership in health sciences

Carlos Enrique Piña-Borrego <sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de la Habana. Facultad de Ciencias Médicas de Artemisa, Artemisa, Cuba.

**Recibido:** 22 de septiembre de 2021

**Aceptado:** 6 de febrero de 2022

**Publicado:** 2 de marzo de 2022

**Citar como:** Piña-Borrego CE. El liderazgo científico en las ciencias de la salud. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2022 [citado: fecha de acceso]; 26(2): e5290. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5290>

#### RESUMEN

**Introducción:** la investigación científica es un proceso desarrollado por grupos de investigación donde es importante la presencia de un líder.

**Objetivo:** analizar las características del liderazgo científico y su impacto en el desarrollo de las ciencias de la salud.

**Métodos:** se localizaron y seleccionaron estudios relevantes en bases de datos digitales como Medline, Biblioteca Virtual de Salud, SciELO y en libros digitales, con la utilización de los vocablos: líder, liderazgo científico, grupos de investigación y ciencias de la salud. Se encontraron 139 artículos y se escogieron 30 que abordaban el tema.

**Desarrollo:** el Sistema Nacional de Salud es un pilar en el desarrollo científico cubano. Las entidades de subordinación nacional aventajan a los niveles secundario y primario del sector en cuanto a liderazgo científico y su impacto en las investigaciones, a pesar de las oportunidades que ofrecen y del número mayoritario de proyectos en desarrollo de estos últimos.

**Conclusiones:** en los institutos y hospitales de subordinación nacional existe correspondencia entre liderazgo y producción científica. Se precisa de la emergencia de líderes científicos en los niveles primario y secundario capaces de generar ideas, aglutinar y motivar a grupos de profesionales con potencialidades investigativas para elevar la productividad científica en estas instituciones e impactar positivamente en su objeto social. La actividad desempeñada por prestigiosos líderes científicos al frente de diferentes grupos de investigación durante la pandemia de COVID-19 ha sido un ejemplo del impacto que se puede lograr sobre la productividad científica en las ciencias de la salud en un corto periodo de tiempo.

**Palabras clave:** Liderazgo Científico; Grupos de Investigación; Ciencias de la Salud.

## ABSTRACT

**Introduction:** scientific research is a process developed by research groups where the presence of a leader is important.

**Objective:** to analyze the characteristics of scientific leadership and its impact on the development of health sciences.

**Methods:** relevant studies were searched and chosen in digital databases such as Medline, Virtual Health Library, SciELO and reviewing digital books, using the words: leader, scientific leadership, research groups and health sciences. A total of 139 articles were found and 30 were chosen that addressed the subject matter.

**Development:** the National Health System is a pillar in Cuban scientific development. The entities having national subordination are ahead of the primary and secondary levels of the sector in terms of scientific leadership and their impact on research, in spite of the opportunities they offer and the majority number of projects being developed by the latter.

**Conclusions:** in the institutes and hospitals of national subordination there is a correspondence between leadership and scientific production. It is necessary the materialization of scientific leaders at the primary and secondary levels capable of generating ideas, unity and motivation in the groups of professionals with research real potential to increase scientific productivity in these institutions, and positively impact on their social purpose. The activity carried out by prestigious scientific leaders at the head of different research groups during COVID-19 pandemic has been an example of the impact that can be achieved on scientific productivity for the health sciences in a short period of time.

**Keywords:** Leadership; Research Groups; Health Sciences.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los premios Nobel en Medicina y Fisiología son compartidos por dos o más científicos. En 2017 los estadounidenses Jeffrey C. Hall, Michael Rosbash y Michael W. Young, fueron los galardonados por sus descubrimientos relacionados con el reloj interno de organismos con vida, el cual puede fluctuar para optimizar su comportamiento y fisiología, así como los mecanismos que controlan las respuestas circadianas de un organismo que se expone a la luz y a la oscuridad.<sup>(1)</sup> En 2019 se le confirió a los Profesores Gregg Semenza, William Kaelin y Sir Peter Ratcliffe por sus investigaciones en la maquinaria molecular que regula la expresión de genes sensibles a los cambios en los niveles de oxígeno.<sup>(2)</sup>

En 2020 les fue otorgado a Harvey J. Alter, Michael Houghton y Charles M. Rice porque hicieron descubrimientos fundamentales que llevaron a la identificación de un virus nuevo, el virus de la hepatitis C, lo cual reveló la causa de los casos restantes de hepatitis crónica y posibilitó análisis de sangre y nuevos medicamentos que han salvado millones de vida.<sup>(3)</sup>

Los aspectos relacionados con la organización de la investigación han cobrado especial importancia, tanto por los cambios que acaecen en los modos de producción del conocimiento científico como por las crecientes exigencias de eficacia y eficiencia en los procesos de investigación. Existen diferentes niveles organizativos en el ámbito de la investigación científica, en los cuales los grupos de investigación constituyen una de las modalidades de asociación más generalizadas.<sup>(4)</sup>

Los grupos de investigación necesitan de líderes científicos competentes para la adecuada conducción del proceso de investigación científica. No es lo mismo dirigir que liderar. Dirección, en tanto función social que se deriva de la actividad cooperada, tiene como propósito conducir las acciones de los miembros del grupo, organización y comunidad hacia el cumplimiento de metas, en sus nexos con el entorno, proceso que depende del sistema de reguladores sociales que orienta la actividad. Por otra parte, liderazgo, como expresión de la necesidad interna de autorregulación grupal (expresa necesidades, intereses, expectativas internas) de los sujetos (mujeres y hombres concretos) que realizan cualquier tipo de actividad conjunta que conduzca a la selección de un líder, no puede sustraerse a los reguladores que provienen de las exigencias del entorno. El líder científico tiene la misión de regular las relaciones interpersonales entre los miembros del grupo, mientras que el director acostumbra a regular las más oficiales.<sup>(5)</sup>

El fenómeno del liderazgo, en su más general acepción, ha sido objeto de un gran número de investigaciones científicas desde inicios del siglo XX, con el aporte de variadas y ricas teorías desde disímiles enfoques, con énfasis y profundidad en sus características esenciales y su importancia social. Su conceptualización ha generado un cuerpo de conocimientos en parte ambiguo y transitorio, modificado según los intereses de la sociedad que lo define y las tendencias teóricas vigentes.<sup>(6)</sup>

En los últimos 20 años la producción científica en América latina y el Caribe, al igual que en otras regiones del mundo, ha estado influenciada por el desarrollo de la red de redes, con revistas científicas que pasaron del formato impreso a coexistir también en el digital y por el desarrollo del movimiento de acceso abierto, que promueve la publicación de artículos científicos, sin barreras económicas, tecnológicas o legales. Ejemplo de lo anterior lo constituye la creación en México de Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) en 1996, la Red de Revistas Científicas de América Latina y El Caribe, España y Portugal (RedALyC) en 2002, y en Brasil de la *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), en 1998. A pesar de estos avances, en la región existe poca inversión en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), frente a la que hacen los países desarrollados, lo cual repercute significativamente, junto a la poca cultura para la divulgación científica de muchos investigadores y la prevalencia de la lengua inglesa en la mayoría de la producción científica.<sup>(7)</sup>

La pandemia de COVID-19 ha puesto a prueba la capacidad de los científicos para el desarrollo a corto plazo de patentes de medicamentos y vacunas para su control. Cuba, a pesar de las serias limitaciones económicas impuestas por un embargo de seis décadas no ha quedado atrás y marcha a la vanguardia con el desarrollo de cinco candidatos vacunales y otros fármacos destinados al tratamiento de esta enfermedad.<sup>(8)</sup>

Equipos de trabajo liderados por prestigiosos investigadores cubanos han hecho posible alcanzar en tan corto plazo estos resultados. Sin embargo, fuera de los laboratorios y las instituciones nacionales, en los restantes escenarios sanitarios, donde labora el grueso de los profesionales sanitarios, la situación es diferente. Cada año, la inmensa mayoría de los proyectos de investigación aprobados por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) procede de la atención primaria de salud (APS) y del nivel secundario de atención, a pesar de ello no se reconocen de forma proporcional líderes científicos capaces de integrar la labor investigativa en función de la asistencia sanitaria, por lo que el objetivo del presente artículo es analizar las características del liderazgo científico y su impacto en el desarrollo de las ciencias de la salud.

## MÉTODOS

Se realizó una revisión documental. Se localizaron y seleccionaron estudios relevantes en las bases electrónicas Medline, Biblioteca Virtual de Salud, SciELO y en libros digitales. Para la búsqueda se emplearon los vocablos: líder, liderazgo científico, grupos de investigación y ciencias de la salud. Se encontraron 139 trabajos publicados en los últimos 25 años sobre temáticas afines. De ellos se escogieron 30, que conformaron la muestra, al abordar el tema del liderazgo científico y su impacto en el desarrollo de las ciencias de la salud.

## DESARROLLO

### Características generales de los líderes científicos

El liderazgo científico se ha investigado de manera creciente a partir de la primera década del presente siglo. Ortiz y col.,<sup>(9)</sup> a partir de los aportes de las investigaciones previas sobre el liderazgo en general y las que la asumen como un indicador de impacto científico, proponen como definición de liderazgo científico: aquella función ejercida por la persona que debido a su preparación académica, experiencia investigativa, resultados científicos, iniciativa, creatividad, activismo, desempeño superior, carisma y labor aglutinadora, es capaz de motivar, agrupar y guiar a otros investigadores en la realización de proyectos de investigación con aportes pertinentes y novedosos.

El líder científico es uno de los más necesitados por la sociedad, ya que guía e inspira a otros investigadores y estudiantes, a partir de su sabiduría, valores e ideario, apoyados en el análisis objetivo de los datos, en la lógica y en sus conclusiones fundamentadas en el método científico, sin obviar los aspectos subjetivos a los que están sujetos sus seguidores mientras los motiva y conduce, a la vez que investiga, escribe, enseña y ayuda a otros a resolver problemas.<sup>(10)</sup>

Los cargos de dirección, normalmente, son más estables, pues dependen de otros criterios de carácter administrativo, entre los cuales, los méritos científicos y académicos pueden ser un elemento a considerar, pero no siempre son los determinantes. Ambos deben estimular al grupo a resolver determinadas tareas, pero lo hacen con mecanismos y vías diferentes.<sup>(5)</sup>

Los líderes científicos en las universidades deben ser investigadores permanentemente convencidos de que una gran parte de su trabajo consiste en capitalizar la gran sabiduría de su grupo, establecer objetivos, facilitar el uso de los recursos, organizar las acciones y actividades y controlarlas. Deben además delegar funciones, supervisar las acciones y decisiones de dirección colectiva, así como determinar o apoyar la resolución de problemas o dificultades surgidas con las personas con quienes trabajan, compartir los resultados y lograr la unidad de criterios según el objetivo trazado. Los líderes científicos, igualmente, son capaces de afrontar el cambio, transmiten la visión de futuro, crean estrategias, fomentan el compromiso y estimulan e insuflan, frente a las dificultades, una dosis de espíritu creativo e innovador.<sup>(11)</sup>

Un rasgo distintivo del líder científico consistirá en que casi siempre se le encontrará asociado al trabajo en equipo y en la conducción de proyectos de investigación y casi nunca como investigador en solitario, lo cual se verá naturalmente reflejado en los análisis de coautorías de su producción científica en un período de tiempo.<sup>(10)</sup>

En opinión de este autor, los líderes científicos no pueden ser creados, ellos emergen de la propia actividad científica que se desarrolla dentro de una cultura y en un contexto determinado, en función de un desarrollo científico enfocado en solucionar los crecientes problemas sociales a través del método científico.

### **Liderazgo científico en diferentes niveles del Sistema Nacional de Salud en Cuba**

El más importante de todos los recursos con que cuenta Cuba hoy es el capital humano, que es un recurso finito para un período de tiempo determinado. En opinión de Rodríguez y Núñez,<sup>(12)</sup> la compleja situación demográfica del país y los efectos de la migración a otros sectores de la economía mejor remunerados y fuera del país de investigadores y personal calificado, han disminuido el potencial humano en algunas instituciones y especialidades.

El sector de la Ciencia en Cuba no es ajeno a la situación del envejecimiento poblacional. Se necesita de la formación de nuevos líderes científicos, pero no basta ser graduado universitario para liderar proyectos científicos. Se precisan recursos humanos calificados indispensables si se piensa en las repercusiones positivas y resultados de un verdadero trabajo científico en Cuba. Es una prioridad tener más doctores en ciencias, es la vía más segura que se ha institucionalizado y que se promueve en la época actual, la improvisación es contraria al método científico y el país necesita apoyarse en los resultados de la ciencia cada vez más de forma acelerada".<sup>(13)</sup>

Dentro del Ministerio de Salud Pública, el Grupo de las Industrias Biotecnológica y Farmacéutica (BioCubaFarma), las universidades y otros sectores son entidades destacadas en el desarrollo de investigaciones científicas. El nivel de la institución de procedencia influye en el desempeño de la labor de los líderes científicos.

En unidades de subordinación nacional como el Instituto "Pedro Kouri" (IPK), por citar una de las más destacadas, se desarrollan líneas de investigación relacionadas con la evaluación de medicamentos, vacunas, sistemas diagnósticos y otros reactivos biológicos antes de ser introducidos en el SNS, las cuales permiten el desarrollo de productos con amplio impacto social, son ejemplo los ensayos que posibilitaron que productos de la biotecnología cubana sean parte del esquema de inmunización que hoy se aplica en el país; entre ellas Heberbiovac HB (contra la hepatitis B), la VA-MENGOC-BC (contra la meningitis por meningococo B y C), la Vax-SPIRAL (contra la leptospirosis) y la Quimi-Hib (contra *Haemophilus influenzae* tipo B). Los investigadores y técnicos han sabido dejar su huella en el laboratorio, al pie del paciente y en el terreno.<sup>(14)</sup>

Prestigiosos científicos como los profesores Gustavo Kouri, Jorge Pérez Ávila, Gustavo Sierra, Pedro Mas Lago, Carlos Finlay, José Antonio Valdivia, entre muchos otros han liderado importantes proyectos de investigación con alcance nacional e internacional al amparo de esta institución.<sup>(15)</sup> La propia concepción de este tipo de institución incorpora a la investigación científica como actividad fundamental, lo cual propicia que los profesionales más jóvenes se formen dentro de un ambiente investigativo bajo la tutela directa de las personalidades más destacadas de la ciencia cubana en el sector, ello facilita el desarrollo de una carrera investigativa exitosa y la emergencia de nuevos líderes científicos capaces de conducir investigaciones de alto nivel.

Los hospitales provinciales constituyen escenarios propicios para el desarrollo de investigaciones científicas y el desarrollo de nuevos líderes científicos. Según Guerra y col.,<sup>(16)</sup> la formación de médicos especialistas requiere del desarrollo de habilidades investigativas que incluyen la presentación y defensa de un trabajo de terminación de residencia. Estas habilidades deben sobrepasar este requerimiento y ser mayores, para responder al modelo de Especialista que necesita el SNS, si se tiene en cuenta que la Investigación se encuentra entre las funciones de los profesionales del sector.

En este nivel han emergido líderes en la conducción de líneas investigativas verdaderamente interesantes y con alto impacto sobre disímiles problemas de salud que afectan a la población cubana. Algunas de estas líneas han llegado a tener alcance nacional. Un ejemplo lo constituye la Dr.C. Anadely Gámez Pérez en el Hospital General Docente "Comandante Pinares" en la Provincia de Artemisa, la cual lidera desde hace una década un grupo de investigaciones sobre las propiedades terapéuticas del lisado plaquetario en el tratamiento de diferentes afecciones.<sup>(17)</sup>

La provincia de Artemisa surgió hace apenas una década, por lo que instituciones como la Facultad de Ciencias Médicas y sus centros asociadas son noveles cuando se comparan con el resto de las provincias en cuanto a ciencia e innovación se refiere, sin embargo se trata este ejemplo en específico porque demuestra la importancia práctica de un líder científico que ha contado con el apoyo de las estructuras administrativas involucradas en el proceso y ello se ha revertido en resultados científicos que han mejorado los procesos asistenciales en la institución.<sup>(17)</sup>

Sin embargo, aunque es cierto que la actividad de ciencia e innovación tecnológica constituye un importante componente en cada unidad del SNS, su implementación práctica a este nivel se complejiza, si se toma en cuenta que la actividad fundamental en este tipo de instituciones es la asistencia médica. El trabajo con los pacientes hospitalizados es tan intenso que queda poco espacio para la actividad investigativa. Esta situación podría ser revertida con el desarrollo de investigaciones destinadas a resolver problemas científicos a ese nivel que devengan en líneas de investigación doctoral que propicien la formación de investigadores desde las propias instituciones asistenciales lo que conduciría ineludiblemente al desarrollo de líderes científicos capaces de conducir proyectos de investigación cada vez más complejos con impacto directo sobre la asistencia.<sup>(17)</sup>

La Atención Primaria de Salud (APS) constituye una fuente importante para el desarrollo de investigaciones científicas, que deben estar encaminadas a solucionar los principales problemas de salud de la población, se considera el principal eslabón para la integración de un sistema de salud en cuanto a niveles de complejidad en la prestación de servicios y aplicación de estrategias de impacto nacional. La posibilidad de abordajes investigativos desde esta perspectiva es, por consiguiente, muy amplia. Los problemas identificables en la atención sanitaria en el nivel primario se pueden enfocar desde las distintas funciones que en ella se realizan: asistencial, administrativa y docente. En este nivel de atención se tiene el privilegio de poder realizar una extensa gama de investigaciones, que van desde los estudios exploratorios hasta aquellos referidos a la calidad de la ejecución y al impacto de los disímiles programas que en él se aplican.<sup>(18)</sup>

Los profesionales en este nivel tienen fácil acceso a la población y a datos de primera mano sobre prevalencia e incidencia de enfermedades, posibilidad de diagnosticar y tratar oportunamente a los pacientes, así como prevenir enfermedades y promover salud. Esto permite la confección de bases de datos seguras y eficaces que faciliten la actividad investigativa.

Al cierre de 2019 se encontraban en ejecución cinco Programas Nacionales de Investigación, 3108 proyectos de investigación, más del 60 % en la APS y 333 con alcance nacional.<sup>(19)</sup>

Expertos internacionales plantean que el servicio de salud cubano ya tiene incluido elementos del marco conceptual de la APS orientada a la comunidad, debido a sus características y a su enfoque en la prestación de los servicios, lo que constituye una adaptación de las prácticas de este modelo a la realidad política y al servicio de salud cubanos.<sup>(20)</sup> Estos aspectos enfocados desde el punto de vista de la ciencia podrían constituir canteras de posibles líneas de investigación con soluciones que tributarían al desarrollo de la APS para lo cual se precisa de investigadores con capacidad de liderazgo capaces de promover y dirigir investigaciones con altos niveles de complejidad.

A pesar de todas las facilidades y bondades que la APS ofrece para el desarrollo de la actividad investigativa y de la cantidad de proyectos que cada año aprueba, tomando en cuenta que las especialidades de Medicina General Integral (MGI) y Estomatología General Integral (EGI) son las que mayor cantidad de residentes agrupan, este autor considera que la emergencia de líderes científicos y su impacto en los resultados investigativos no es proporcional al número de investigaciones que se desarrollan.

Las causas podrían ser múltiples

- a) la pirámide docente continúa invertida, los profesores no transitan en su mayoría a las categorías docentes superiores de Profesor Auxiliar o Titular porque a ello se interpone el número de publicaciones requerido en revistas de impacto debidamente arbitradas, para lo cual se precisa del desarrollo de investigaciones de mayor alcance, por lo tanto no constituyen líderes científicos ideales para guiar a profesionales en formación en sus trabajos de terminación de residencia;
- b) muy bajo número de investigadores categorizados, proceso que no se divulga lo suficiente por parte de las administraciones responsables, muchos profesionales ni siquiera conocen de su existencia, de ahí que se bloquee una vía idónea para el desarrollo de líderes;
- c) pocos profesionales con grado científico trabajan en el nivel primario de atención, donde además, el número de doctorandos es ínfimo en comparación con otros niveles del SNS, ello compromete el alcance potencial de las líneas investigativas y limita el liderazgo;
- d) escaso apoyo institucional a profesionales con potencialidades para el liderazgo científico, se prioriza la actividad asistencial en vez de combinar ambas actividades en el binomio asistencia-investigación;
- f) preparación deficiente del personal encargado de impartir los temas relacionados con la Metodología de la Investigación Científica, a menudo esta importante actividad es regida por profesores que ni siquiera han publicado un artículo y no constituyen verdaderos líderes científicos;
- g) los temas de investigación de maestrantes y residentes de MGI y EGI, aunque provienen del banco de problemas del municipio no tienen un alcance suficiente para el desarrollo de investigaciones de mayor impacto que den salida a líneas de investigación doctoral con el consiguiente desarrollo de aptitudes y habilidades para el liderazgo en la conducción de investigaciones y;

h) existencia de escasos grupos de investigación lo suficientemente robustos para conducir investigaciones de alto impacto.

La solución de estos problemas podría ser un punto de partida para el desarrollo cualitativo de las investigaciones científicas en la APS y la emergencia de líderes científicos cada vez más experimentados que catalicen la producción científica en el primer nivel de atención con un impacto positivo potencial al desarrollo del sector de la salud en Cuba.

### **Grupos de investigación científica y rol de los líderes en el contexto actual: el modelo Covid-19**

Según Rey y col.,<sup>(4)</sup> los niveles de organización de la investigación pueden ser "macro", "meso" y "micro". En el primer grupo estarían los organismos públicos y privados de investigación, como entidades con mayor o menor especialización temática que ofrecen marcos normativos y organizativos propios, lo que cubre aspectos de política científica, de personal, de infraestructuras, equipamientos y servicios de apoyo a la investigación.

En el nivel "meso" se sitúa los institutos y centros de investigación, que son unidades organizativas especializadas temáticamente, si bien pueden tener carácter multidisciplinar en la composición del personal y el abordaje de los temas de investigación. La unidad organizativa característica a nivel "micro" es el grupo de investigación, entidad muy plástica, con carácter funcional, dinámica evolutiva, con contornos en algunos casos difusos, los cuales son unidades organizativas funcionales, directamente asociadas a los procesos de la investigación científica.<sup>(4)</sup>

Arechavala y Díaz,<sup>(21)</sup> señalan que los indicadores que validan la suficiencia de las agrupaciones de investigación científica descansan en el número de publicaciones que acumulan los practicantes, el índice de impacto de las revistas que difunden las contribuciones, el número de citas que recibe un artículo, el monto de financiamiento de los proyectos de investigación, la cantidad de tesis dirigidas, la relevancia de las aportaciones para la comunidad disciplinaria, la invitación a eventos organizados por "el colegio invisible" y la entrega de distinciones otorgadas por asociaciones científicas, entre otros.

Los grupos de investigación contribuyen al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, al ser el conjunto de personas con diferentes roles que aportan de forma directa a las actividades de I+D+I. Son los responsables de la formulación y ejecución de proyectos y tienen como fin aportar al nuevo conocimiento mediante la generación de productos científicos. Para el reconocimiento como grupo de investigación, este debe demostrar continuamente resultados verificables, derivados de proyectos y de otras actividades y que, además, cumpla con los requisitos mínimos de calidad para su reconocimiento.<sup>(22, 23)</sup>

Numerosos grupos de investigación han sido protagonistas en la introducción de resultados científicos emergentes fundamentales en el enfrentamiento a la pandemia de Covid-19. Sus investigaciones han abarcado cada aspecto de la enfermedad: etiología, patogenia, genética, inmunología, epidemiología, manifestaciones clínicas, medios diagnósticos, evolución, prevención, tratamiento, complicaciones, secuelas y vacunación.<sup>(24)</sup> El costo humano, económico, social y medio-ambiental ha sido elevado, nunca antes semejante cantidad de grupos de investigación científica en el planeta habían aunado tantos esfuerzos para un fin común. Incluso, revistas científicas de muy alto impacto como *Science*,<sup>(25)</sup> y *Nature*,<sup>(26)</sup> por solo citar dos, liberaron información bajo el *open access system* para uso colectivo en función de viabilizar información sobre la Covid-19.

La ciencia cubana también se sumó de manera intensiva a esta tarea y no fueron pocos los resultados investigativos de diferentes grupos de trabajo de científicos cubanos sobre la Covid-19 publicadas durante este período.<sup>(27, 28)</sup>

En Cuba, el enfrentamiento a la Covid-19 ha sido integral. Díaz-Canel y Núñez,<sup>(29)</sup> plantean que apenas se recibieron en el país las primeras señales de una potencial crisis, comenzó el despliegue de la gestión gubernamental orientada a movilizar todas las importantes capacidades científicas, tecnológicas y profesionales que permitieran enfrentar la pandemia.

En este contexto se crearon diferentes grupos de trabajo liderados por prestigiosos científicos cubanos que en interrelación directa con la máxima dirección del Estado se enfocaron en la búsqueda de soluciones rápidas ante los retos que impuso la pandemia en cada una de sus etapas. Uno de los resultados de esta interrelación ha sido la aprobación para uso de emergencia por el CECMED de vacunas como Abdala y Soberana 02 para inmunizar a la población cubana, lo que ha posibilitado aplicar hasta el 6 de septiembre de 2021 más de 14 600 000 dosis.<sup>(30)</sup> La conducción acertada de líderes científicos con experticia y capacidad organizativa sin duda ha sido, en opinión de este autor, de vital importancia en esta tarea.

La actividad de los líderes científicos es fundamental para potencializar el accionar de los grupos de investigación dedicados a esta actividad. Ellos actúan como entes dinamizadores de una ciencia emergente como la que se precisa para la mitigación y el control de la pandemia de Covid-19, que ha obligado a los grupos de investigación a reducir drásticamente los tiempos establecidos ordinariamente para el desarrollo de los ensayos clínicos encaminados a la obtención de medicamentos, efectos médicos y vacunas.

## CONCLUSIONES

En los institutos y hospitales de subordinación nacional existe correspondencia entre liderazgo científico y producción científica, a diferencia de las instituciones provinciales y municipales a pesar de la cantidad de proyectos de investigación aprobados y profesionales calificados con que cuentan. Se precisa de la emergencia de líderes científicos en los niveles primario y secundario en el sector de la salud capaces de generar ideas, aglutinar y motivar a grupos de profesionales con potencialidades investigativas, para de esta manera elevar la productividad científica en estas instituciones e impactar de manera positiva en el desempeño de su objeto social. La actividad desempeñada por prestigiosos líderes científicos al frente de diferentes grupos de investigación durante la pandemia de COVID-19 ha sido un ejemplo del impacto positivo que se puede lograr sobre la productividad científica en las ciencias de la salud en un corto periodo de tiempo, lo cual ha mitigado los efectos de la pandemia sobre la población cubana.

### Conflicto de interés

El autor declara que no existe ningún conflicto de interés.

### Contribución del autor

**CEPB:** participó en la conceptualización, investigación, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición.

### Financiación

El autor no recibió financiación para el desarrollo de la presente investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Perdomo de Ponce D. Premio Nobel de Fisiología o Medicina 2017. Gac Méd Caracas [Internet]. 2017 Dic [citado 22/08/2021]; 125(4): 263-265. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0367-47622017000400001&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0367-47622017000400001&lng=es).
2. Calle X, Jiménez-Gallegos D, Muñoz-Córdova F, Sánchez P, Lavandero S. Mecanismo sensor y de adaptación a los niveles de oxígeno y su implicancia en las enfermedades cardiovasculares: a propósito del Premio Nobel de Fisiología-Medicina 2019. Rev Chil Cardiol [Internet]. 2019 Dic [citado 22/08/2021]; 38(3): 225-235. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-85602019000300225&script=sci\\_abstract](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-85602019000300225&script=sci_abstract)
3. Puerro-Vicente MF. Premio Nobel de Medicina 2020 para los científicos que descubrieron el virus de la hepatitis C. Sanid. Mil. [Internet]. 2020 Dic [citado 22/08/2021]; 76(4): 211-212. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1887-85712020000400211&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712020000400211&lng=es).
4. Rey Rocha J, Martín Sempere JM, Sebastián J. Estructura y dinámica de los grupos de investigación. ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura [Internet]. 2008 Julio-Agosto [citado 22/08/2021]; 184(732): 743-757. Disponible en: <https://doi.org/10.3989/arbor.2008.i732.219>
5. Guadarrama González P. Dirección y asesoría de la investigación científica. Bogotá: Editorial Magisterio; 2009. p. 183-218.
6. Ortiz-Torres EA, Viamonte-Garrido YI. Indicadores cuantitativos y cualitativos para la identificación de líderes científicos. Palabra Clave (La Plata) [Internet]. 2020 [citado 22/08/2021]; 10(1): e105. Disponible en: <https://doi.org/10.24215/18539912e105>
7. León González JL, Socorro Castro AR, Librada Cáceres Mesa M, Pérez Maya CJ. Producción científica en América Latina y el Caribe en el período 1996-2019. Rev Cub Med Mil [Internet]. 2020 Sep [citado 22/08/2021]; 49(3): e573. Disponible en: <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/573>
8. Vela Valdés J. ¿Qué significan los cinco candidatos vacunales cubanos contra la COVID-19?. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2021 Jun [citado 22/08/2021]; 47(2): e3122. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662021000200001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662021000200001&lng=es)
9. Ortiz Torres EA, González Guitián MV, Infante Pérez IM, Reyes Fernández N, Viamonte Garrido YI. La identificación de los líderes científicos en la universidad de Holguín. Pedagogía Universitaria [Internet]. 2013 [citado 22/08/2021]; 18(3):24-33. Disponible en: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/576>
10. Ortiz-Torres EA, Viamonte-Garrido YI. El liderazgo científico en una red académica iberoamericana de formación doctoral: un estudio de caso. Educación y Sociedad [Internet]. 2021 [citado 22/08/2021]; 19(2): 138-157. Disponible en: <https://revistas.unica.cu/index.php/edusoc/article/download/1851/pdf/10052>
11. Piñón J. El líder científico en la universidad pedagógica de nuestros tiempos. Revista Cubana de Educación Superior [Internet]. 2020 [citado 22/08/2021]; 39(3): 1-10. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v39n3/0257-4314-rces-39-03-e6.pdf>

12. Rodríguez Batista A, Núñez Jover JR. El Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación y la actualización del modelo de desarrollo económico de Cuba. Revista Universidad y Sociedad [Internet]. 2021 [citado 22/08/2021]; 13(4): 7-19. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2138>
13. Albert Pino B, Carmona Tamayo E, Romeo Matos L. La Ciencia en Cuba, una mirada a sus retos y proyecciones [Internet]. La Habana: UCI; 2018. [citado 22/08/2021]. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/especiales/2018/12/28/la-ciencia-en-cuba-una-mirada-a-sus-retos-y-proyecciones/#.XCg43smuOZQ>.
14. Fraga Nodarse J, Pelegrino Martínez de la Cotería JL, Torres Rojo Y. Science and innovation at Pedro Kourí Tropical Medicine Institute. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2018 Abr [citado 22/08/2021]; 70(1): 1-5. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=81894>
15. Piñera-Castro HJ. Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí", más de ocho décadas de servicio a la humanidad. Rev 16 de Abril [Internet]. 2021 [citado 22/08/2021]; 60 (281): e1041. Disponible en: [http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16\\_04/article/view/104](http://www.rev16deabril.sld.cu/index.php/16_04/article/view/104)
16. Guerra Castro MM, Afonso de León JA, Semper González AI, Hernández del Sol C, Martínez Naranjo T. Jornada científica de residentes y desarrollo de la investigación durante la especialización médica. Rev Méd Electrón [Internet]. 2017 Nov-Dic [citado 22/08/2021]; 39(6). Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2206/3658>
17. Gámez Pérez A, Rodríguez Orta CA, Arteaga Báez Juan M, Díaz Rodríguez DR, Concepción León A, Ricardo Sosa O, et al. Factores de crecimiento aportados por el lisado plaquetario en el tratamiento tópico de úlceras posflebíticas. Rev Cubana Angiol Cir Vasc [Internet]. 2015 Dic [citado 22/08/2021]; 16(2): 164-174. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1682-00372015000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372015000200005)
18. Muguercia Silva D, Marén Marén N. Una importante reflexión sobre la actividad investigativa en la Atención Primaria de Salud. MEDISAN [Internet]. 2018 Dic [citado 22/08/2021]; 22(9): 1026-1036. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192018000901026&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000901026&lng=es).
19. Portal Miranda JA. Ministro de Salud expone los principales resultados del sector en el año 2019: "Continuar potenciando a la salud cubana como un referente para el mundo". INFODIR [Internet]. 2020 [citado 22/08/2021]; 31: 1-7. Disponible en: <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/viewFile/703/866>
20. Di Fabio JL, Gofin R, Gofin J. Análisis del sistema de salud cubano y del modelo atención primaria orientada a la comunidad. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2020 [citado 22/08/2021]; 46(2): [aprox. 18 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662020000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662020000200004)
21. Arechavala R, Díaz C. El proceso de desarrollo de grupos de investigación. Revista de la Educación Superior 1996; 25(2): 103-129.

22. Contreras Gutiérrez DC, Moreno Ávila N, Pérez Londoño GV, Leal Coronado CA. Aplicación de prácticas en gerencia de proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación en grupos de investigación. Revista Escuela de Administración de Negocios [Internet]. 2021 [citado 22/08/2021]; (90): 47-64. Disponible en: <https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/2974>
23. Barrios Hernández K del C, García Villaverde P, Ruiz Ortega MJ. Capital social y los resultados de los grupos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del departamento del Atlántico, Colombia. Información Tecnológica [Internet]. 2021 febrero [citado 22/08/2021]; 32(1): 57-68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642021000100057>
24. Di Jiang M, Yue Zu Z, Schoepf J, Savage RH, Lei Zhang X, Ming Lu G, et al. Current Status of Etiology, Epidemiology, Clinical Manifestations and Imagings for COVID-19. Korean J Radiol [Internet]. 2020 [citado 22/08/2021]; 21(10):1138-1149. Disponible en: <https://doi.org/10.3348/kjr.2020.0526>
25. Sharpless NE. COVID-19 and cancer. Science [Internet]. 2020 [citado 22/08/2021]; 368(6497): 1290. Disponible en: <https://www.science.org/doi/full/10.1126/science.abd3377>
26. Cao X. COVID-19: immunopathology and its implications for therapy. Rev. Nat. Inmunol [Internet]. 2020 [citado 22/08/2021]; 20(5): 269-270. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0308-3>
27. Montano-Valle D, Abreu-Jorge Y, Germán-Almeida A, Iñiguez-Rojas L, Percedo-Abreu M, Borroto-Gutiérrez S, Alfonso-Zamora P. Detección prospectiva espaciotemporal de conglomerados de COVID-19 en Cuba. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología [Internet]. 2021 [citado 22/08/2021]; 58: e1055. Disponible en: <http://www.revepidemiologia.sld.cu/index.php/hie/article/view/1055>
28. Serrano-Barrera OR, Bello-Rodríguez MM, Pupo-Rodríguez OL, Robinson-Agramonte MA, Pérez O. Variantes ómicron y delta de SARS-CoV-2 conservan epítopes presentes en vacunas cubanas anti-covid-19 Abdala y Soberana. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta [Internet]. 2022 [citado 22/08/2021]; 47(1): e2999. Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/2999>.
29. Díaz-Canel Bermúdez M, Núñez Jover J. Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba [Internet]. 2020 [citado 22/08/2021]; 10(2): 881. Disponible en: <http://revistaccuba.sld.cu/index.php/revacc/article/view/881>
30. Diego E, Pérez F, Febles M. Cuba lidera en el mundo la estadística de inyecciones diarias por cada cien habitantes contra la Covid. Granma: 2021 septiembre 7; sección Cuba: 5 (col. 1).