

Resultados del sistema de ciencia e innovación tecnológica en salud en el contexto cubano

Results of the system of science and technological innovation in health in the Cuban context

Yosbanys Roque Herrera ^{2,b} , Nubia Blanco Balbeito ^{1,a} , Anabela del Rosario Criollo Criollo ^{2,c}
Jose Luis Erazo Parra ^{2,d}

Filiación y grado académico

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Santa Clara, Cuba.

² Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

^a Doctora en Ciencias Pedagógicas (PhD).

^b Doctor en Innovación Didáctica y Formación del Profesorado.

^c Especialista en Ginecología y Obstetricia (Dra. en Medicina).

^d Magister en Informática Empresarial.

Contribución de los autores

NBB: dirección y diseño metodológico del proceso de investigación, redacción del artículo.

YRH: análisis de resultados, discusión y revisión final del artículo.

ARCC y JLEP: recolección y procesamiento de datos; además de discusión de resultados.

Fuentes de financiamiento

La investigación fue realizada con recursos propios.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Recibido: 05-05-2023

Aceptado: 03-07-2023

Publicado en línea: 14-07-2023

Citar como

Roque Herrera Y, Blanco Balbeito N, Criollo Criollo A del R, Erazo Parra JL. Resultados del sistema de ciencia e innovación tecnológica en salud en el contexto cubano. *Rev Peru Cienc Salud.* 2023; 5(2): 136-41. doi: https://doi.org/10.37711/rpcs.2023.5.2.413

Correspondencia

Nubia Blanco Barbeito
Dirección: Carretera a Quemado de Güines, Km 1 ½, Sagua la Grande, Villa Clara, Cuba.
E-mail: nubiabbb@infomed.sld.cu

RESUMEN

Objetivo. Comparar los principales resultados alcanzados en la producción científica de las entidades pertenecientes al Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en Salud (SCIT) en el municipio Sagua La Grande, Cuba, en 2020 y 2021. **Métodos.** Se desarrolló un estudio observacional descriptivo transversal, cuya población estuvo constituida por los profesionales de la salud (N = 1551) que laboran en las instituciones de salud del municipio. Los datos se recolectaron a través de la técnica de revisión de documentos, considerando la información almacenada en las bases de datos de la instancia reguladora. La prueba inferencial no paramétrica chi-cuadrado posibilitó comparar las distribuciones de frecuencias de las variables a partir de la asociación por no homogeneidad. **Resultados.** Se observó el predominio de proyectos contratados en 2020 (33). Los profesionales del nivel de atención de salud secundario tuvieron más presentaciones de ponencias en eventos científicos en el entorno investigado; sin embargo, la mayoría de las publicaciones tuvieron autoría por los afiliados a la Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande.

Conclusiones. El potencial científico del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en Salud en el municipio de Sagua La Grande posee características que favorecen la generación de productos que impactan sobre los servicios de atención en salubridad.

Palabras clave: gestión de ciencia; tecnología e innovación en salud; autoría y coautoría en la publicación científica; proyectos de investigación; salud pública (Fuente: DeCS - BIREME).

ABSTRACT

Objective. To compare the main results achieved in the scientific production of the entities belonging to the System of Science and Technological Innovation in Health (SCIT) in the municipality of Sagua La Grande, Cuba, in 2020 and 2021.

Methods. A cross-sectional descriptive observational study was developed, whose population consisted of health professionals (N = 1551) working in the health institutions of the municipality. The data were collected through the document review technique, considering the information stored in the databases of the regulatory body. The non-parametric inferential chi-square test made it possible to compare the frequency distributions of the variables based on the association by non-homogeneity. **Results.** The predominance of projects contracted in 2020 (33) was observed. The professionals of the secondary health care level had more presentations of papers in scientific events in the investigated environment; however, most of the publications were authored by those affiliated to the Faculty of Medical Sciences of Sagua La Grande. **Conclusions.** The scientific potential of the Health Science and Technological Innovation System in the municipality of Sagua La Grande has characteristics that favor the generation of products that have an impact on health care services.

Keywords: science management; technology and innovation in health; authorship and co-authorship in scientific publication; research projects; public health (Source: MeSH - NLM).

INTRODUCCIÓN

Los procesos investigativos en salud garantizan la identificación de los problemas de sanidad, así como el establecimiento e implementación de soluciones, cuyo impacto se somete a evaluación ⁽¹⁾.

A través de la investigación científica y la innovación tecnológica desde un principio holístico, la producción científica en salud está directamente ligada a la práctica asistencial, la producción de medicamentos y equipos médicos, la formación profesional, la prevención de enfermedades y la promoción de salud, entre otros ^(2,3).

Así, los sistemas de educación profesional en salud promueven la publicación científica como una actividad prioritaria, por constituir el medio idóneo para la divulgación de resultados, metodologías y experiencias, obtenidos mediante la investigación ⁽⁴⁾.

La vinculación de las instituciones de salud con los procesos de investigación y de formación del personal profesional en esa área favorece la generación del conocimiento científico ⁽⁵⁾. Al respecto, las experiencias exitosas en el entorno cubano que se derivaron de la creación de instituciones como los hospitales universitarios apoyan esta afirmación ⁽⁶⁾.

A nivel mundial, las universidades representan un elemento central en el desarrollo científico en salud de naciones y regiones enteras. Esta afirmación parte de que en estas instituciones se conjugan fortalezas de infraestructura, potencial humano científico e intelectual, vinculación con la comunidad y la asignación de recursos financieros, poniéndolas a la disposición de la transformación social ^(7,8).

En Cuba, el Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica en Salud (SCIT) se caracteriza por su pertinencia e integralidad, que interrelaciona docencia, servicios e investigación, incorporando permanentemente los avances científicos a la práctica profesional y el abordaje multidisciplinario e intersectorial de los problemas de salud en los tres niveles de atención (primario, secundario y terciario) ⁽¹⁰⁾.

El monitoreo permanente de los resultados en estas instancias motivó el desarrollo del presente estudio con el objetivo de comparar los principales resultados alcanzados en la producción científica de las entidades de salud pertenecientes al SCIT en el municipio Sagua La Grande, Cuba, en 2020 y 2021.

MÉTODOS

Tipo y área de estudio

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, sobre los principales resultados alcanzados en el SCIT en el municipio Sagua La Grande, Cuba, en 2020 y 2021.

Población y muestra

La población de estudio estuvo constituida por la totalidad de los profesionales de la salud del municipio (N = 1551), que laboran en siete (7) de las instituciones integradas a la estructura de gestión de la investigación mencionada. Los autores de la investigación no consideraron necesario seleccionar muestra, para que la investigación fuera más representativa de la realidad del municipio.

Variables e instrumento de recolección de datos

Las principales variables empleadas en el estudio fueron: instituciones de salud (Facultad de Ciencias Médicas, Hospital Docente "Mártires del 9 de abril", Policlínico Docente "Idalberto Revuelta", Policlínico Docente "Mario A. Pérez", clínicas estomatológicas), años (2020 y 2021), potenciales científicos (master, especialistas de II grado, doctores en ciencias), titulaciones (médicos, licenciados en enfermería, estomatólogos, licenciados en psicología, tecnólogos de la salud y otros profesionales no formados por el sector), categorías docentes (titular, auxiliar, asistente, instructor), categorías investigativas (titular, auxiliar, agregado y aspirante), política científica (problemas y líneas de investigación), proyectos (PNAP), productividad científica (publicaciones y eventos), plan de generalización (resultados generalizables), servicios científicos técnicos, presupuesto.

Esta investigación se realizó mediante una guía de revisión de documentos.

La recogida de los datos se realizó a través de la técnica de revisión de documentos, considerando la información almacenada en las bases de datos de la instancia reguladora del SCIT, la cual radica en el departamento de investigación y postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande, como Plan de Ciencia y Técnica (años 2020 y 2021), Política Científica 2021-2025, el registro de productividad científica, el Plan de Generalización y el registro de docentes universitarios e investigadores con categorías científicas. Los valores se establecieron empleando la triangulación de fuentes.

Análisis de datos

El procesamiento de los datos se hizo mediante el análisis estadístico descriptivo para caracterizar el objeto de estudio (distribución de frecuencias absolutas y relativas). Además, se utilizó la prueba inferencial no paramétrica chi-cuadrado para comparar las distribuciones de frecuencias de las variables en cuestión, teniendo en cuenta la asociación por no homogeneidad, para lo cual se aceptó un nivel de significación del 95 % ($p < 0,05$), considerando las siguientes categorías: no significativos ($p \geq 0,05$), significativos ($p < 0,05$) y muy significativos ($p < 0,01$).

Aspectos éticos

Los investigadores obtuvieron el permiso de las máximas instancias de autoridad de la sectorial municipal de salud y de la Facultad de Ciencias Médicas. La recolección de los datos se hizo manteniendo el respeto al anonimato de los individuos, cuya información se almacenaba en las bases de datos revisadas.

RESULTADOS

En el entorno estudiado se identificó un potencial científico municipal de 1551 profesionales de la salud: 495 médicos, 463 licenciados/as en enfermería, 91 odontólogos/as, 40 psicólogos/as, 318 tecnólogos/as de la salud y 144 de otras profesiones. Con respecto a la formación científica de cuarto nivel, existieron 20 especialistas de II grado, 136 másteres y 5 doctores en ciencias); 852 (54,93 %) tenían categoría docente: 3 titulares, 38 auxiliares, 199 asistentes y 107 instructores (en un orden de mayor a menor); además de 30 (1,93 %) que contaban con categoría como investigador: 1 titular, 4 auxiliares y 25 instructores.

La producción de proyectos de investigación por cada línea de investigación establecida fue:

- Medio ambiente, adaptación y mitigación al cambio climático (6 proyectos).
- Desarrollo de la medicina tradicional, natural y otros productos (2 proyectos).
- Enfermedades no transmisibles y factores de riesgos (12 proyectos).
- Salud materna-infantil (11 proyectos).
- Vigilancia y atención integral a enfermedades transmisibles (5 proyectos).
- Salud bucal (7 proyectos).
- Formación de recursos humanos para el pre y posgrado (16 proyectos).
- Uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la formación de los recursos humanos (2 proyectos).
- Organización, eficiencia y calidad de los servicios (2 proyectos).

Las cifras de proyectos de investigación contratados en 2020 y 2021 mostraron que la mayoría fueron producidos en la Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande (33 y 27 respectivamente); además, los resultados estadísticos indicaron que no existieron diferencias significativas globales entre ambos años ($p > 0,05$) (ver Tabla 1).

Congruentemente con la situación epidemiológica contextual, el objeto de estudio predominante en los estudios revisados fue la clínica y epidemiología de la COVID-19.

En 2020, los profesionales de la Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande tuvieron más presentaciones de ponencias en eventos científicos

Tabla 1. Proyectos de investigación contratados atendiendo a la institución de salud

Instituciones de Salud	2020		2021	
	fi	%	fi	%
Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande	33	43,42	27	48,21
Hospital Docente "Mártires del 9 de abril"	20	26,31	11	19,64
Pertenecientes a la Atención Primaria de Salud	23	30,26	18	32,14
Total	76	100,00	56	100,00

Nota: $X^2 = 00,8110$; gl = 2; $p = 0,6667$.
Fuente: base de datos del Plan de Ciencia y Técnica 2020 y 2021.

Tabla 2. Participación en eventos científicos

Instituciones de salud	2020		2021	
	Ponencias	Autores	Ponencias	Autores
Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande	58	207	44	171
Hospital Docente "Mártires del 9 de abril"	32	81	100	269
Policlínico Docente "Idalberto Revuelta"	17	46	2	7
Policlínico Docente "Mario A Pérez"	14	62	-	1
Clínicas Estomatológicas	38	138	32	67
Centro Municipal de Higiene y Epidemiología	-	-	3	9
Total	159	702	179	515

Nota: $X^2 = 65,1575$; gl = 5; p = 0,0000.

Fuente: base de datos de productividad científica 2020 y 2021.

(58); sin embargo, en 2021 fueron los representantes de Hospital Docente "Mártires del 9 de abril", los que sobresalieron con 100 exposiciones de trabajos científicos. Los autores establecieron la presencia de diferencias significativas al agrupar por año ($p = 0,00$) (ver Tabla 2).

En 2020 y 2021, la mayoría de las publicaciones científicas fueron producidas por los profesionales de la Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande (55,19 % y 40,47 %, respectivamente) y el Hospital Docente "Mártires del 9 de abril" (38,96 % y 36,90 %, respectivamente), determinándose diferencias significativas entre los valores de ambos años ($p = 0,003$) (ver Tabla 3).

La generalización de los resultados de los proyectos investigativos ejecutados en la práctica social se constató con mayor frecuencia en estudios de corte pedagógico en la Facultad de Ciencias

Médicas de Sagua La Grande: 13 en 2020 y 10 en 2021, sin que existieran diferencias significativas entre ambos años ($p > 0,05$) (ver Tabla 1).

El presupuesto planificado más elevado para el SCIT favoreció la ejecución de los correspondientes procesos en la Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande: 58 000 pesos en 2020 y 18 000 pesos en 2021 (ver Tabla 5).

En el contexto de investigación existen tres órganos que cumplen funciones de control y asesoría de los procesos investigativos como parte del SCIT: un consejo científico a nivel de cada Institución (Consejo Científico Municipal de Salud y Comité de Ética de la Investigación Municipal). Estos se constituyen mediante resolución al nivel de actuación, se reúnen cada tres meses y sus miembros reciben capacitación además de cumplir con requisitos de formación científico-académica.

Tabla 3. Publicaciones según institución

Instituciones de salud	2020		2021	
	fi	%	fi	%
Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande	85	55,19	34	40,47
Hospital Docente "Mártires del 9 de abril"	60	38,96	31	36,90
Policlínico Docente Idalberto Revuelta	4	3,03	5	5,95
Policlínico Docente Mario A Pérez	2	1,49	2	2,38
Clínicas Estomatológicas	2	1,49	6	7,14
Dirección Municipal de Salud	1	0,74	6	7,14
Total	154	100,00	84	100,00

Nota: $X^2 = 17,7267$; gl = 5; p = 0,0033.

Fuente: base de datos de productividad científica, 2020 y 2021.

Tabla 4. Plan de generalización 2020 y 2021

Instituciones de salud	2020	2021
Facultad de Ciencias Médicas de Sagua La Grande	13	10
Hospital Docente "Mártires del 9 de abril"	3	4
Policlínico Docente "Idalberto Revuelta"	3	3
Policlínico Docente "Mario A Pérez"	3	3
Clínicas Estomatológicas	5	6

Nota: $X^2 = 0,6064$; $gl = 4$; $p = 0,9623$.

Fuente: base de datos de plan de generalización 2020 y 2021.

DISCUSIÓN

La innovación es el proceso mediante el cual se genera o mejora significativamente un producto (bien o servicio) ⁽¹¹⁾. El desarrollo de esta actividad en el contexto de los servicios de salud puede verse afectado por actitudes resistentes de algunos administrativos y directivos, pero los reportes de algunos autores muestran el incremento de presencia en la resolución creativa de muchos problemas que afectan la atención a los usuarios ⁽¹²⁾.

En Cuba, la política científica trazada por el Estado establece el papel prioritario de la investigación y la innovación en el desarrollo del país, implementando su obligatorio cumplimiento, desde los estamentos ministeriales hasta el nivel institucional, mediante la proyección estratégica de acciones concretas respaldadas por un aseguramiento material y financiero ⁽¹³⁾.

Similarmente a lo observado, Fernández Valdés et al. ⁽¹⁴⁾ informan que el 50 % de los profesionales que laboraban en el Departamento de Docencia e Investigación del Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas de Cuba poseía categoría docente y se desempeñaban en la educación superior.

Asimismo, Díaz Chieng y Vitón Castillo ⁽¹⁵⁾, al comparar la producción científica entre 2018 y 2019 en un contexto cubano, también encontraron una diferencia del 45,68 % de un año al siguiente, lo que coincidió con los hallazgos de los autores en la presente investigación.

Sin embargo, López Torres et al. ¹⁶ reportan que los profesionales de las unidades de la atención primaria en España tenían una producción científica significativamente mayor que la de otro tipo de instituciones académicas y asistenciales de salud, siendo diferente de los resultados determinados en el estudio que se presenta.

Tabla 5. Presupuesto planificado para el SCIT en miles de pesos

Instituciones de Salud	2020	2021
Facultad de Ciencias Médicas de Sagua la Grande	58,0	180,0
Hospital Docente "Mártires del 9 de abril"	38,0	49,0
Atención Primaria de Salud	79,0	54,0

Fuente: base de datos de SCTI 2020 y 2021.

Conclusiones

Los resultados en el sistema de ciencia e innovación tecnológica del municipio Sagua La Grande evidenciaron que a pesar de la pandemia de la COVID-19 que afectó el país no se dejó de hacer ciencia. Cada día esta actividad reviste mayor importancia por los aportes científicos en la solución de los problemas de salud de la población y la evaluación de servicios de salud para brindar una mejor atención. Las principales líneas de investigación abordadas fueron la formación de recursos humanos para el pre y posgrado, enfermedades no transmisibles y factores de riesgos. La producción científica estuvo representada por un gran número de eventos y publicaciones científicas. La mayor parte de los resultados de los proyectos investigativos que lograron una generalización efectiva fueron de corte pedagógico; además, se observó un incremento del presupuesto asignado para el 2021.

REFERENCIAS

1. Terán-Rosero G, Mora-Chuquer E, Gutiérrez-Villarrea M, Maldonado-Tapia S, Delgado-Campaña W, Fernández-Lorenzo A. La gestión de la innovación en los servicios de salud pública. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas* [Internet]. 2019 [Consultado 2023 Abr 26]; 36(3). Disponible en: <http://www.revbiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/81>
2. Seixas-Clarissa T, Merhy-Emerson E, Baduy-Rossana S, Slomp-Junior H. La integralidad desde la perspectiva del cuidado en salud: una experiencia del Sistema Único de Salud en Brasil. *Salud colect* [Internet]. 2016 [Consultado 2023 Abr 12]; 12(1): 113-123. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-82652016000100113&lng=es. <http://dx.doi.org/10.18294/sc.2016.874>
3. García-Garcés H, Navarro-Aguirre L, López-Pérez M, Rodríguez-Orizondo MF. Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. *Rev EDUMECENTRO* [Internet]. 2014 [Consultado 2023 Abr 15]; 6(1): 253-265. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100018&lng=es
4. Corrales-Reyes IE, Reyes-Pérez JJ, García-Raga M. Artículos científicos en las ciencias médicas: ¿una nece-

- sidad o un eslogan? Rev 16 de abril [Internet]. 2014 [Consultado 2023 Abr 17]; 53(256): 128-135. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2014/abr14256m.pdf>
5. Pereyra-Elías R, Huaccho-Rojas JJ, Taype-Rondan Á, Mejía-Christian R, Mayta-Tristán P. Publicación y factores asociados en docentes universitarios de investigación científica de escuelas de medicina del Perú. Rev Perú Med Exp Salud Pública [Internet]. 2014 [Consultado 2023 Abr 12]; 31(3): 424-430. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342014000300003&lng=es
 6. Lucrecia-Medina M, Gabriel-Medina M, Merino LA. La investigación científica como misión académica de los hospitales públicos universitarios. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2015 [Consultado 2023 Abr 11]; 41(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662015000100012&lng=es
 7. González-Pérez M, García-Cuevas J, Fernández-González A, González-Rodríguez G. Mecanismo de gestión de la ciencia la tecnología y la innovación en las universidades como herramienta indispensable para su avance. Rev Universidad de la Habana [Internet]. 2013 [Consultado 2023 Abr 24]; 276: 193-205. Disponible en: <https://acortar.link/XRYzqg>
 8. Núñez-Jover J. La ciencia universitaria en el contexto de los cambios en el modelo económico y social. Rev Universidad de la Habana [Internet]. 2013 [Consultado 2023 Abr 13]; 276: 98-123. Disponible en: <http://www.revuh.uh.cu/index.php/UH/article/view/7>
 9. Díaz-Canel M, García-Cuevas JL. Educación superior, innovación y gestión de gobierno para el desarrollo 2012-2020. Ingeniería Industrial [Internet]. 2020 [Consultado 2023 Abr 20]; 41(3): 4131. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362020000300008&lng=es&tlng=es
 10. Morales-Suárez I. La ciencia y la innovación como componente estratégico para el cumplimiento de los programas de salud. Rev de Inform Científ para la Direcc en Salud. INFODIR [Internet]. 2019 [Consultado 2023 Abr 23]; (31). Disponible en: <http://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/694>
 11. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación [Internet]. 3ª ed. Madrid: Grupo Tragsa; 2006 [Consultado 2023 Abr 18]. Disponible en: <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
 12. Jacob M, Tintoré J, Torres X. Innovación en servicios [Internet]. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica; 2001 [Consultado 2023 Abr 16]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=768107>
 13. Fernández Bermúdez A, Cruz Rodríguez I, Morales Calatayud M. El diseño de políticas de ciencia, tecnología e innovación en la educación superior cubana. Una propuesta desde la Universidad de Cienfuegos. Rev Iberoam de Ciencia, Tecnol y Sociedad–CTS [Internet]. 2008 [Consultado 2023 Abr 14]; 13(39): 181-206. Disponible en: <http://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/86>
 14. Fernández-Valdés MM, Ponjuán-Dante G, Alfonso-Sánchez IR, Zacca-González G. Auditoría del conocimiento en el Departamento de Docencia e Investigaciones del Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas de Cuba. Rev Cuba Inf Cienc Salud [Internet]. 2021 [Consultado 2023 May 16]; 32(1): e1639. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132021000100006&lng=es
 15. Díaz-Chieng LY, Vitón-Castillo AA. Análisis de la producción científica de "Revista Información Científica", 2017-2019. Rev Habanera Cienc Méd [Internet]. 2020 [Consultado 2023 May 13]; 19(6): 1-16 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2020/hcm206t.pdf>
 16. López-Torres HJ, Párraga-Martínez I, Martín-Álvarez R, Tranche-Iparraguirre S. Mapa bibliométrico de la investigación realizada en atención primaria en España durante el periodo 2013-2017. Atención Primaria [Internet]. 2020 [Consultado 2023 May 15]; 52(7): 469-476. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656719303932>. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.08.002>