

## **Valoraciones sobre el procesamiento de información en investigaciones asociadas a especialidades médicas**

Assessments on the processing of information in research associated with medical specialties

José Carlos Hurtado de la Coba<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6207-0694>

Belkis Domínguez Cepero<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8759-4726>

Jesús Oliva Hernández<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3615-1946>

<sup>1</sup> Policlínico docente comunitario “Oscar Primelles Cisneros”. Comunidad “Jesús Suárez Gayol”. Municipio Santa Cruz del Sur, Camagüey, Cuba

<sup>2</sup> Sede Universitaria del Municipio Vertientes. Universidad de Camagüey, Cuba.

\* Autor para la correspondencia: [fhurtado2021@yahoo.com](mailto:fhurtado2021@yahoo.com)

### **RESUMEN**

El presente trabajo tiene como objetivo valorar las regularidades de los principales problemas que se evidencian en el uso y empleo de la dinámica del procesamiento de la información en investigaciones asociadas a especialidades médicas, a partir de una selección de tesis vinculadas a la especialidad de Medicina General Integral y de otras especialidades médicas defendidas en los últimos 5 años en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Los principales resultados de la revisión documental se centran en deficiencias en la presentación e interpretación de la naturaleza de las relaciones entre las variables del diseño metodológico y las técnicas estadísticas que se utilizan desde el diseño, ejecución y presentación del resultado científico.

**Palabras clave:** especialidades médicas; métodos estadísticos; procesamiento de información.

## **SUMMARY**

The present work aims to assess the regularities of the main problems that are evidenced in the use and employment of the dynamics of information processing in research associated with medical specialties, from a selection of theses linked to the specialty of Comprehensive General Medicine and other medical specialties defended in the last 5 years at the University of Medical Sciences of Camagüey. The main results of the documentary review focus on deficiencies in the presentation and interpretation of the nature of the relationships between the variables of the methodological design and the statistical techniques that are used from the design, execution and presentation of the scientific result.

**Keywords:** medical specialties; statistical methods; information processing.

Recibido: 23/02/2022

Aprobado: 09/05/2022

## **INTRODUCCIÓN**

Para que las investigaciones biomédicas respondan a los retos planteados por la contemporaneidad es necesario, además del rigor científico con que se obtengan los resultados, un procesamiento de la información asociada al proceso investigativo, que posibilite establecer las tendencias, regularidades y significación de las hipótesis que se formulen.

La importancia del procesamiento de los datos está dada en su representatividad, fiabilidad y validez; pilares en los que se fundamenta el análisis de los resultados de las investigaciones para deducir las conclusiones, por lo que es un elemento que requiere de estrategias, que a la vez sirvan de guía a los procesos investigativos.<sup>(1,2,3)</sup>

Diversos autores han abordado este tema en sus obras declaran la precepción de un vacío sobre el procesamiento de la información que determina la calidad del posterior análisis de datos.<sup>(2,3,4)</sup>

Las diversas perspectivas con que estos autores se han acercado al proceso de investigación científica en las Ciencias Médicas desde la perspectiva del procesamiento de información han producido importantes resultados, quedando sin explicar, con suficiente profundidad, las especificidades que distinguen su dinámica a través de una lógica investigativa integradora y coherente, que posibilite alcanzar niveles superiores de interpretación de la esencia cualitativa y cuantitativa del hecho investigado, siendo ésta una de las causas epistemológicas por las que continúan observándose dificultades con el desempeño investigativo y los resultados que se deben obtener.<sup>(5,6)</sup>

En correspondencia con lo anterior, los modelos formativos de los profesionales vinculados a especialidades de la salud dentro del componente investigativo establecen que el egresado debe aplicar el método científico a través del método clínico y el epidemiológico con un enfoque social para la identificación y solución de problemas de salud en las personas, familias y comunidad en general.<sup>(7)</sup>

Las deficiencias en el procesamiento de la información de las investigaciones médicas han sido planteadas por varios autores, los que aseguran que en general la investigación asociada a especialidades médicas está autolimitada a la descripción y diagnóstico y no llega a la etapa prescriptiva, cuando menos a una que sea operativa o aplicable”.<sup>(5,6,8)</sup>

Se ha podido determinar que en ocasiones estas investigaciones manifiestan insuficiencias en el trabajo con indicadores, escalas, unidades de análisis; lo que conlleva a una excesiva simplificación y distorsión de las realidades de los sujetos que se estudian.<sup>(8)</sup>

Sobre la base del análisis epistemológico y praxiológico realizado en el objeto del presente artículo, se revela como fisura epistémica: las insuficientes referencias teóricas y metodológicas a las relaciones que pueden establecerse en la dinámica del procesamiento de la información, durante el proceso de investigación científica en las especialidades médicas, que permitan alcanzar un conocimiento profundo de la esencia cualitativa y cuantitativa compleja de la misma.

## DESARROLLO

### **La información y su procesamiento. Un acercamiento teórico desde una perspectiva investigativa**

Un análisis del concepto científico de información, del latín “*informatio*”: explicación, enunciación,<sup>(3,4)</sup> revela dos aspectos fundamentales en la etimología del mismo; como conjunto de datos, de conocimientos sobre alguna cosa, y como uno de los conceptos fundamentales de la cibernética. Tal concepto hace abstracción del contenido de las comunicaciones, tomando su aspecto cuantitativo.

La elaboración de tal concepto ha permitido examinar, según un punto de vista único, muchos procesos; no obstante todos ellos se vinculan con procesos de obtención, procesamiento y comunicación de la información, que constituye un estado interno del sistema y del proceso tomado en sí mismo<sup>(4)</sup> a partir que el cerebro humano obtiene, elabora y comunica información procedente del mundo exterior y de la realidad objetiva.

Bajo los presupuestos anteriores, el hombre influye de manera activa sobre el medio, transformándolo y procesando de esta forma a nivel subjetivo, el mundo objetual que le rodea, así transcurre su desarrollo, desde la perspectiva de *un complejo proceso en el que el mundo va cobrando un sentido psicológico.*<sup>(5)</sup>

Estas premisas acerca del procesamiento de información que en la comunidad científica ha tenido dos aspectos o líneas de trabajo interrelacionados en su estructura interna pero con objetos de estudio diferentes: desde un referente cognitivo (plano psicológico) como componente interno, y como un proceso que contribuye a la comunicación entre los seres humanos a partir de la información que resulta de su intercambio con la naturaleza y la sociedad.<sup>(6)</sup>

A manera de aclaración se abordan algunos elementos que en un primer plano tratan acerca de la concepción del procesamiento de información como paradigma, lo cual conduce a la formulación y reformulación de conceptos que constituyen sus bases teóricas como actividad que vincula al ser humano con la realidad objetiva del medio en que se desarrolla.

El paradigma del procesamiento de la Información se gesta en la década de los años cincuenta y principios de los sesenta, de acuerdo con este paradigma los procesos cognoscitivos tales como la sensación, la percepción, la atención, la memoria y el

pensamiento, son considerados como etapas, momentos o eslabones de un único proceso: el procesamiento de la información.<sup>(6,8)</sup>

Comprender los procesos psicológicos como sucesiones de fases fue, y en cierto modo sigue siendo, la concepción predominante entre los investigadores del procesamiento de la información en un referente cognitivo.<sup>(9)</sup>

A partir del objetivo del presente artículo, la información se considera como la representación de la realidad objetiva y como proceso que posibilita concebir la realidad como un conjunto de formas, símbolos y magnitudes, que aunque pueden transformarse en el tiempo en cuanto a su valor agregado, sea posible concebirlas como un proceso dinámico y continuo del intercambio del ser humano con la sociedad, la naturaleza y el pensamiento.<sup>(10,11,12)</sup>

El concepto de información bajo la idea anterior, se asume como el conjunto de mensajes expresados en un lenguaje particular, que posee sentido para un determinado sujeto en la solución de tareas vinculadas a un objetivo o fenómeno dado.<sup>(13)</sup>

En consideración con los aspectos que caracterizan el concepto anterior y las diferentes particulares vinculadas a la información como mensaje, tal idea presupone según los autores del presente artículo:

- **Carácter objetal.** La información como una concreción de la abstracción objetal y su fundamentación: su objeto o modelo. Lo que significa que el contenido de la información no puede separarse del objeto ni del problema que la genera.
- Puede expresarse como representación, como juicio valorativo, o como comportamiento.
- Es el producto de la actividad del hombre, de su intercambio con su entorno, con otros hombres. Es el resultado de las experiencias personales (vivenciadas en la actividad personal) y de las interpersonales (asimiladas como cultura, ideología, valores, gustos, preferencias).
- Constituye una base orientadora en la regulación del comportamiento. Es decir, de la información que posea la persona acerca de algo, incidirá su manifestación conductual respecto a ese algo.
- Es ante todo subjetividad humana. La información, como significado atribuido al objeto en el proceso de comunicación, es un “lenguaje” que expresa la unidad de lo psíquico en el individuo, su subjetividad.

Lo anterior, también establece que el mundo exterior no solo se refleja en imágenes concretas de los objetos y fenómenos, sino en la actitud del sujeto respecto a esos objetos y fenómenos, la que depende directamente de las particularidades del objeto, de la experiencia y características del sujeto y de la relación que este establezca con el primero, expresada en el curso de la actividad y de la comunicación, reconocidas éstas, como fuentes del conocimiento y de desarrollo de la personalidad.<sup>(14,15,16)</sup>

En correspondencia con la naturaleza de la información, que se concreta en una forma u otra de representación, y sus variadas interpretaciones en la literatura consultada, se asume que procesar información es:

Una actividad lógica del pensamiento, que por un lado está ligada a la cognición, a la comunicación y por otro, a la forma en que a través de magnitudes, hechos, procesos y fenómenos se le atribuye una interpretación a partir de la cultura (en su sentido más amplio) de la persona en un estadio determinado de su desarrollo y del contexto donde establezca sus relaciones efectivas de vida.<sup>(15)</sup>

Tal concepto deja explícito el componente medible del aspecto externo del proceso, es decir, la necesidad de basar la información en representaciones del mundo material y por tanto constituye de hecho la base para el proceso de abstracciones y representaciones mentales (en el plano psicológico) que le permitan al hombre el desarrollo de habilidades que conduzcan a la adquisición de conocimientos.

### **Caracterización del estado actual del proceso de investigación científica y la dinámica del procesamiento de la información en tesis asociadas a especialidades médicas**

Teniendo en cuenta el amplio espectro que contemplan las tesis defendidas asociadas a especialidades médicas, así como la imposibilidad material de realizar un diagnóstico en el que estén adecuadamente representadas todas, en la presente investigación se seleccionaron de manera intencional un muestra de 285 vinculadas a la especialidad de Medicina General Integral y 197 de otras especialidades para desarrollar un diagnóstico del estado actual de la dinámica del procesamiento de la información.

En aras de revelar con mayor precisión algunas insuficiencias presentes en el proceso de investigación desarrollado en dichas tesis, a continuación se presenta la metodología empleada para realizar el diagnóstico.

1. Localización y obtención de tesis defendidas en cada institución.
2. Selección de una muestra intencional de tesis y su revisión.
3. Análisis de los datos obtenidos de la revisión de las tesis revisadas.
4. Entrevista a especialistas.

El proceso de localización y gestión dio como resultado la obtención de 482 tesis las que se constituyeron en la población de tesis accesible.

Cabe señalar que cada elemento de la población accesible precisada se codificó en aras de no revelar nombres de autores ni título de las tesis, pues no se contó con su autorización para publicar tales identidades.

La variable operativa considerada es: fiabilidad de los resultados investigativos de las tesis, entendiendo la fiabilidad como la certeza de que los pasos que se han concatenado y los instrumentos que se han aplicado durante el desarrollo de la investigación han dado lugar a resultados que son representativos de la realidad que se estudia y se pueden hacer inferencias correctas a partir de ellos.

Teniendo en cuenta dicha variable operativa se definieron los siguientes indicadores:

- Aplicación de métodos científicos pertinentes para develar la esencia cuantitativa y cualitativa de la realidad en el proceso de investigación.
- Niveles de profundidad en el análisis e interpretación de los resultados obtenidos mediante el procesamiento de los datos empíricos.
- Niveles de integración en el procesamiento de la información durante el proceso de análisis y discusión de los resultados.

Para la revisión de las fuentes documentales seleccionadas, se realizó una operacionalización de los indicadores definidos anteriormente, tal como se muestra a continuación:

- a) Diversidad de las fuentes de información empleadas para arribar a las conclusiones.

- b) Correspondencia entre el grado de generalidad de las conclusiones y la representatividad de los datos que las sustentan.
- c) Selección y aplicación adecuada de métodos de investigación cuantitativos y cualitativos.

Para su medición se utilizó una escala de tipo ordinal, análoga a la escala de Likert, propuesta por Rensis Likert,<sup>(10)</sup> asignándose 5 categorías excluyentes (Total desacuerdo, En desacuerdo, Neutral, Algo de acuerdo, Muy de acuerdo), con la diferencia que en este caso la valoración se realizó por el propio investigador. Una validación preliminar de la escala se obtuvo con la selección, para su análisis, de 12 tesis de forma aleatoria. La escala brindó evidencias favorables con relación a su posible aplicabilidad a otras tesis.

Se puede concluir que el análisis documental (de las tesis) posibilitó determinar insuficiencias manifiestas en la población de tesis accesibles, y por ende, en las investigaciones en que las sustentaron.

Los métodos estadísticos empleados permitieron realizar generalizaciones en términos de probabilidad sobre las manifestaciones externas de las insuficiencias detectadas con el análisis documental, pero la relativa inercia de las fuentes documentales, su limitada información sobre la dinámica no lineal del proceso de investigación, la intencionalidad del investigador (no siempre concretada en la tesis por causas objetivas y subjetivas) no pudieron ser captadas por dichos métodos estadísticos, por lo tanto, se precisaba seguir profundizando en esta dirección.

Al sintetizar e integrar los resultados obtenidos mediante la revisión de las tesis y la entrevista a especialistas se ha podido revelar que:

- Las limitadas concepciones teórico-metodológicas que prevalecen en las investigaciones realizadas potencian en su mayoría un tratamiento esencialmente fragmentado y desarticulado de los métodos de investigación cuantitativos y cualitativos, lo que no se corresponde con la necesidad de profundizar en la naturaleza cualitativa, dinámica y compleja de la realidad médico-social.
- El insuficiente tratamiento didáctico al componente informacional de la investigación no permite precisar de manera coherente la concatenación de los pasos e instrumentos que deben aplicarse, ni favorece un tránsito articulado entre la

comprensión e interpretación de la información, de manera que se potencie la fiabilidad de los resultados investigativos.

- La dinámica del procesamiento de la información en el proceso de investigación resulta poco pertinente, ya que existe una desvinculación entre ésta, las demandas científico investigativas actuales y el nivel de profundidad en la interpretación de la naturaleza compleja de las relaciones entre las variables del diseño metodológico.
- Existe un empirismo abstracto que reduce el concepto de investigación al simple proceso de cuantificar hechos y procesos.
- Se manifiesta una pobreza de recursos metodológicos básicos que van desde la tendencia a obviar la formulación de hipótesis, hasta elaborarlas de manera que de antemano se conoce su respuesta. Se observa un carácter parcelario o fragmentado en las investigaciones y un insuficiente avance en la ínter y multidisciplinariedad.
- Están presentes dicotomías explicativas típicas de esta área de estudios y no se aprecia una derivación de los avances experimentados por la reflexión teórica y epistémica, que permiten pensar la realidad biomédica como compleja y como transdisciplinar, hacia un correlato metodológico correspondiente.
- La exacerbación de lo general, es decir, hacer generalizaciones sin haber recorrido el largo camino de exploración de las especificidades y particularidades; generalizaciones que resultan endebles por estar carentes de un sólido soporte argumentativo o experimental.
- Los procesos de selección de la muestra a partir de un universo poblacional previamente definido por el investigador, presenta en algunas tesis inconsistencias teóricas, sobre todo por el tipo de muestreo utilizado y las características que se declaran en la memoria escrita.
- Se declaran características técnicas de las computadoras utilizadas aspectos que no deben incluirse en la memoria escrita de un resultado investigativo.
- Se declaran en algunas tesis intervenciones educativas propias de diseños experimentales o cuasi-experimentales y no se utilizan procedimientos estadísticos para demostrar la significación estadística de los cambios, solo limitadas a comparaciones e datos porcentuales.
- En las tesis en que se declaran pruebas de hipótesis estadísticas para la significación de los cambios, no siempre se formulan tales hipótesis y se evidencian errores

conceptuales en la selección de los test utilizados, dados por la no correspondencia de los mismos con el tipo de variable que exige la aplicación de las mismas.

- En el análisis y discusión de los resultados en lo relativo al aspecto anterior solo se consigna en el pie de las tablas valores de probabilidad asociados al test utilizado sin hacer en el análisis alusión al significado estadístico de los mismos en correspondencia con los datos de la variable que se compara. Es importante destacar que en los análisis teóricos de resultados de investigaciones similares tampoco se mencionan resultados estadísticos obtenidos.
- Solo en el 5,6% de las tesis se utilizan gráficos estadísticos que complementen el análisis de los datos, sobre todo si se tiene en cuenta la amplia variedad que existen de los mismos para fundamentar aspectos que no siempre se pueden valorar desde la tabulación de los datos.
- No se encontraron evidencias de utilización de procedimientos estadísticos asociados a las técnicas de correlación y regresión, entre otras y que pudieran a demostrar tendencias e intensidad de la relación entre dos o más variables.

Estos aspectos fundamentan la necesidad de transformar el proceso de investigación científica en lo relativo a la dinámica del procesamiento de la información médico-social, para lo cual es pertinente elaborar propuestas que expliquen dicho proceso de investigación, desde una lógica investigativa que posibilite la comprensión de la naturaleza de los datos gestionados y la construcción fiable del conocimiento informacional, consecuente con la integración de las vías cualitativa y cuantitativa, de manera que se potencie la fiabilidad de los resultados y se logre una trascendencia investigativa.<sup>(17,18)</sup>

## CONCLUSIONES

A partir de las inconsistencias teóricas y prácticas reveladas en este estudio, se manifiesta la necesidad de explicar con suficiente profundidad las especificidades que distinguen la dinámica del procesamiento de la información que se lleva a cabo en el proceso de investigación asociados a la obtención de especialidades médicas, a través de una lógica investigativa integradora y coherente, que posibilite alcanzar niveles de interpretación superiores en la esencia cualitativa y cuantitativa de las relaciones que se establecen en el hecho investigativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Laidlaw A, Aiton J, Struthers J, Guild S. Developing research skills in medical students: AMEE Guide No 69. Med Teach [Internet]. 2012 [cited 20/05/2018]; 34(9): 754-71. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22905661>
2. Wickramasinghe DP, Perera CS, Senarathna S, Samarasekera DN. Patterns and trends of medical student research. BMC Med Educ [Internet]. 2013 [cited 03/06/2018]; 13. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24373230>
3. Castillo M, Hawes G, Castillo S, Romero L, Rojas AM, Espinoza M, Oyarzo S. Cambio educativo en las Facultades de Medicina. Rev Med Chil [Internet]. 2014 [citado 03/06/2018]; 142(8):1056-60. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872014000800013](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000800013)
4. Gorina A, Alonso I, Zamora L. El Análisis de Datos como herramienta potenciadora de la Coherencia Argumentativa en investigaciones de las Ciencias Sociales. Congreso Internacional Virtual de Enseñanza de las Matemáticas; 18/2/22-24; La Habana. Cuba: Universidad de La Habana; 2018.
5. Ortega Loubon C, Zúñiga Cisneros J, Yau A, Castro F, Barría Castro JM, et al. Producción científica de los estudiantes de medicina de la Universidad de Panamá. iMedPubJournals [Internet]. 2019 [citado 20/05/2021]; 9(3): 1-9. Disponible en: <http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/produccioncientifica-de-losestudiantes-demedicina-de-launiversidad-depanam.php?aid=621>
6. Hurtado F. Un sistema de procedimientos para potenciar el procesamiento de la información en investigaciones de las Ciencias Médicas. XI Congreso Nacional de Matemática y Computación. 18/10/15-19; Matanzas. Cuba: Universidad de Matanzas; 2018.
7. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Comisión Nacional de Carrera Medicina. Plan de Estudio E de Medicina: Resultado del perfeccionamiento curricular realizado. La Habana: UCMH; 2020.

8. Grover NB. The significance of non-significance. QJM [Internet]. 2018 [citado 2021/02/23];91(9): 647-53. Disponible en: <http://qjmed.oxfordjournals.org/content/91/9/647.short>
9. Slater J. The Importance of Clinical Research in the Care of the Patient. Canad Med Assoc J. [Internet] 2016 [cited 03/06/2018];86(15): 683-685. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1849002/>
10. Restrepo B. Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. Nómadas [Internet]. 2017 [citado 12/06/2018]; 18: 195-202. Disponible en: [http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas\\_18/18\\_18R\\_Investigacionformativa.pdf](http://nomadas.ucentral.edu.co/nomadas/pdf/nomadas_18/18_18R_Investigacionformativa.pdf)
11. Díaz Llanes G. La investigación médica en el ámbito de la atención primaria de salud. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2019 [citado 27/02/2020]; 25(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252009000200015&script=sci\\_arttext&lng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252009000200015&script=sci_arttext&lng=pt)
12. Silvar LC. Cultura estadística e investigación científica en el campo de la salud. Madrid: Díaz de Santos, SA; 2019.
13. De Muth JE. Overview of biostatistics used in clinical research. Health Syst Pharm [Internet]. 2019 [citado 2020/02/27]; 66(1): [70]. Disponible en: <http://www.ajhp.org/content/66/1/70.short>
14. Martínez F. Moving towards a destination: considerations about cohort studies in less than 1000 words. Medwave [Internet]. 2019 [citado 27/02/2020]; 14(1):e5877. Disponible en: <http://www.ajhp.org/content/66/1/70.short>
15. Silva Ayçaguer LC. Los peligros del lenguaje estadístico. Publicaciones Permanyer; [Internet]. 2019. [citado 2021/03/15]; 20(7): [30] Disponible en: [http://lcsilva.sbhac.net/Articulos/200000000000002.Las\\_peligros\\_del\\_lenguaje\\_estadistico.pdf](http://lcsilva.sbhac.net/Articulos/200000000000002.Las_peligros_del_lenguaje_estadistico.pdf)
16. Moreno Rodríguez MA. El método clínico, las "buenas prácticas clínicas" y el profesionalismo médico. MEDISUR [Internet]. 2019 [citado 2021/03/20]; 8(5):68-74. Disponible en: <http://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1323/372>

17. Puga García A. La formación estadística del profesional de medicina. Ped Univ [Internet]. 2019 [citado 2021/09/15]; 17(4):80-95. Disponible en:  
<http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/download/44/42>
18. Sánchez García AM. El papel de la bioestadística en las ciencias de la salud. 6ta ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España; 2020.

### **Conflicto de Intereses**

Los autores no declaran conflictos de interés con el presente artículo.

### **Contribución de los autores**

Hurtado de la Coba: Conceptualización, investigación, administración del proyecto, supervisión, visualización, redacción borrador-original, redacción revisión y edición.

Domínguez Cepero: Conceptualización, investigación, visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

Oliva Hernández: Curación de datos: actividades de administración para realizar anotaciones (producir metadatos), eliminar datos y mantener datos de investigación (incluido el código de software, donde es necesario para interpretar los datos en sí) para el uso inicial y la reutilización posterior.