

Estadística inferencial en la actividad científica de la residencia de Medicina General Integral en Artemisa

Inferential statistics in the scientific activity of Family Medicine in Artemisa

Omar Pérez Grenier, Elizabeth Collazo Acosta

Policlínico Docente "Tomás Romay Chacón". Artemisa, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la objetividad de los resultados de las indagaciones que realizan los médicos de familia en su comunidad determina el nivel científico de las investigaciones que acontecen en la atención primaria de salud cubana.

Objetivo: caracterizar el comportamiento del uso de las pruebas estadísticas de inferencia en la actividad científico-investigativa de la residencia de Medicina General Integral del policlínico docente "Dr. Tomás Romay" del municipio Artemisa.

Métodos: se realizó un estudio observacional analítico, se aplicó una guía de observación a los 29 trabajos de terminación de especialidad realizados durante los cursos académicos 2013-2014 hasta 2015-2016, donde se constataron los diferentes niveles alcanzados por los residentes durante la aplicación de pruebas estadísticas de inferencia para validar sus resultados de investigación.

Resultados: los residentes estudiados manifestaron poca preferencia por el uso de las pruebas estadísticas de inferencia para la investigación, que en los casos favorables su utilización es arbitraria no acordes a los criterios establecidos para su selección y que existen grandes dificultades en el procedimiento lógico de su aplicación. El proceso formativo de Médicos de Familia en el municipio Artemisa presentó dificultades en el fortalecimiento del componente investigativo de sus residentes durante los cursos estudiados.

Palabras clave: inferencia estadística; objetividad científica; isomorfismo.

ABSTRACT

Introduction: The objectiveness of results from research performed by family physicians in their communities determines the research-scientific level in primary healthcare in Cuba.

Objective: To characterize the use of statistical inference tests in the research-scientific activity of the residency in Family Medicine at Dr. Tomás Romay Teaching Polyclinic in Artemisa.

Methods: An observational, analytical study was carried out. An observation guide was applied to the 29 final works for the specialty submitted during the academic years 2013-2014 and until 2015-2016, where we clearly perceived the different levels reached by residents during the application of statistical inference tests to validate their research results.

Results: The residents studied showed little preference for the use of statistical inference tests for research. In the favorable cases their use is arbitrary, not in accordance with the criteria established for such selection, while there are great difficulties in the logical procedure of their application. The training process of family physicians in Artemisa Municipality presented difficulties in strengthening the research component of its residents during the courses studied.

Keywords: Statistical inference; scientific objectiveness; isomorphism.

INTRODUCCIÓN

La búsqueda de soluciones a problemas que afectan la salud de individuos, comunidades o sociedad en general es un aspecto que distingue la actividad profesional en las ciencias de la salud; por lo que la investigación en salud constituye un proceso fundamental para el desarrollo armónico de estas ciencias.¹

Un caso particular de ello tiene lugar en la Atención Primaria de Salud (APS), donde el proceso investigativo permite evaluar el alcance científico de las diferentes acciones de salud que se planifican para este nivel de atención, lo que determina las bases para una adecuada toma de decisiones ante los diferentes problemas que acontecen en este campo de acción.¹⁻²

La actividad científico-investigativa de la Medicina General Integral (MGI), cuyo objeto de estudio se define como el proceso salud-enfermedad del hombre en su medio, la búsqueda de los factores que lo determinan y el desarrollo de las acciones de salud para su prevención y control; enfrenta problemas de salud de carácter complejo, en un entorno bio-psico-social matizado por una alta heterogeneidad sociocultural y variados estilos de vida.³

El análisis objetivo y multilateral de los factores que condicionan estos problemas permitirá, a partir de la mejor comprensión de los mismos, diseñar las estrategias para su solución. El manejo adecuado de las metodologías establecidas para la investigación científica constituye un baluarte imprescindible que debe caracterizar el desempeño profesional de tales especialistas.⁴

En este sentido, el desempeño profesional de la medicina comunitaria, no puede prescindir de la necesidad de auxiliarse de otras disciplinas que, como la Estadística, constituyen fundamentos conceptuales y procedimentales de los procesos acreditados para la investigación científica.⁵⁻⁶

La investigación científica es esencialmente un acto de objetividad. Donde las pruebas de inferencia estadística, basado en la teoría de las probabilidades, constituyen el procedimiento lógico más apropiado para determinar el grado de incertidumbre de los resultados de las indagaciones empíricas y nos muestran hasta qué punto puedan ser tomados como argumentos sólidos y consistentes en defensa de las conclusiones de una investigación.⁶

Aunque la validez de la Estadística ha sido reconocida en el desarrollo de la práctica médica en general y de forma particular en el análisis epidemiológico que distingue la práctica de la MGI; con frecuencia los médicos de familia le atribuyen un carácter "elitista", únicamente entendible por los especialistas de esta rama de la Matemática. Fenómeno que resulta injustificado y determina en todo caso, la existencia de grandes dificultades durante la utilización de estos procedimientos en sus investigaciones.

Estas dificultades no se describen precisamente en relación con los cálculos que tienen lugar durante su aplicación, sino con inconsistencias en la lógica consecuente al diseño de los modelos estadísticos y con la interpretación de sus resultados.

Lo anterior se pone de manifiesto cuando al utilizar las pruebas estadísticas de inferencia:

- Se sustentan sobre la base de poblaciones que no se corresponden con la naturaleza de sus unidades de análisis, generalmente constituidas por sujetos.
- Se sustentan sobre la base de escalas de medición que no se corresponden con los requisitos de medida de sus indicadores; las cuales, generalmente no guardan isomorfismo con las estructuras numéricas.
- Se emiten conclusiones o se infieren generalizaciones sin determinar la incertidumbre de los resultados que los sustentan.
- Se seleccionan arbitrariamente las pruebas estadísticas de validación de los resultados, sin tener en cuenta los supuestos específicos exigidos para su aplicación.

Entre las diferentes causas que describen este fenómeno destaca la escasa preparación del claustro que, durante la formación de estos especialistas, no alcanza el nivel exigido para la enseñanza de estos contenidos.⁷

Sin embargo, los documentos que rigen la formación académica del Especialista de Medicina General Integral señalan a la investigación, como una de las cinco funciones que distinguirá el perfil profesional de este egresado; y expresa, como uno de sus principales objetivos, ejecutar investigaciones con alto nivel científico teniendo como escenario la comunidad.⁸

Es por ello que se deben fortalecer las formas de control del nivel científico-investigativo durante la formación de este profesional. El Trabajo de Terminación de la Especialidad (TTE) será el reflejo de sus habilidades investigativas alcanzadas, comprometiendo la labor docente del claustro de profesores y las instituciones.⁹

La evaluación del uso de pruebas estadísticas de inferencia en los TTE constituye uno de los indicadores acertados que permiten estimar el nivel científico del componente investigativo en cada residente y en consecuencia evaluar la calidad del proceso de formación de tales especialistas en este aspecto.

El objetivo de este estudio es caracterizar la utilización de las pruebas estadísticas de inferencia en la actividad investigativa de la residencia de Medicina General Integral (MGI) del policlínico docente "Dr. Tomás Romay" del municipio Artemisa durante los cursos 2013 -2014 hasta 2015-2016.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional analítico del componente investigativo en el proceso de formación de residentes de MGI del policlínico docente "Dr. Tomás Romay" del municipio Artemisa. La población está conformada por 29 tesis que constituyen el total de los TTE presentados durante los 3 cursos académicos analizados. Los cuales fueron seleccionados íntegramente para realizar este trabajo.

Mediante el análisis y síntesis se realizó una descripción de los aspectos teóricos y metodológicos que caracterizan el uso adecuado de la Estadística Inferencial en el proceso de investigación científica en el campo de la salud comunitaria. Se elaboró una guía de observación (ver anexo) para evaluar el estado de la utilización de las pruebas estadísticas de inferencia en los TTE seleccionados. De esta forma se midieron en cada TTE: primeramente, la utilización de pruebas estadísticas de inferencia para la valoración de los resultados de investigación, y a partir de ello, los criterios tenidos en cuenta para su selección, el tipo de procedimiento para su aplicación y la toma de decisiones a partir de los resultados de la prueba estadística. Por último se realizó una prueba estadística de inferencia (correlación) para la valoración objetiva del comportamiento del uso de las pruebas estadísticas de inferencia en el proceso de investigación durante la etapa señalada.

RESULTADOS

UTILIZACIÓN DE LAS PRUEBAS ESTADÍSTICAS DE INFERENCIA EN LOS TTE

De un total de 29 TTE revisados, solo el 27,6 % mostró respuestas acertadas al uso de las pruebas estadísticas de inferencia como procedimiento de validación de los resultados, mientras que el 72,4 % prescindieron de ellas durante la investigación ([tabla 1](#)).

Tabla 1. Uso de pruebas estadísticas de inferencia en los TTE, según curso académico

Curso académico	Pruebas estadísticas de inferencia en TTE				Total
	Utilizadas	%	No Utilizadas	%	
2013-2014	0	0,0	6	100,0	6
2014-2015	2	22,2	7	77,8	9
2015-2016	6	42,9	8	57,1	14
Total	8	27,6	21	72,4	29

De forma parcial se aprecia que de los 6, 9 y 14 TTE presentados durante los cursos analizados, solo el 0 %, el 22,2 % y 42,9 % de ellos utilizaron estas pruebas. Se destaca en el último curso académico una notable cifra de 6 TTE de los 14 realizados. Mientras que en el primero de los 6 TTE presentados ninguno prefirió utilizarlas.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LAS PRUEBAS ESTADÍSTICAS DE INFERENCIA

De los 8 TTE que utilizaron las pruebas estadísticas de inferencia, se observó que sólo 3 de ellos hacían consideraciones acerca de la población estadística a partir de las características de los elementos de la muestra. Sin embargo, el curso académico 2014-2015 aportó que el total de TTE reflejó correctamente esta relación (tabla 2).

Tabla 2. Utilización de los criterios de selección de pruebas estadísticas de inferencia para su aplicación, según curso académico

Curso académico	Criterios de selección de la prueba estadística en correspondencia con						Total de TTE evaluados en cada curso
	Características de la población estadística a partir de los elementos de la muestra	%	Requisitos de medida para la calificación de indicadores	%	Finalidad de la indagación empírica	%	
2013-2014	0	0,0	0	0,0	0	0	0
2014-2015	2	100,0	2	100,0	2	100,0	2
2015-2016	1	16,7	3	50,0	6	100,0	6
total	3	37,5	5	62,5	8	100,0	8

Mejores resultados mostraron la evaluación de los requisitos de la medición con la naturaleza operacional del indicador. Donde de los 8 TTE evaluados durante los tres cursos el 62,5 % hizo corresponder los requisitos de medición necesarios con las exigencias del escalamiento de las variables durante selección de la prueba estadística.

En el último aspecto hay que destacar que el 100 % de las pruebas estadísticas utilizadas estaban bien enfocadas a su finalidad, haciendo corresponder la finalidad del estudio con el objetivo de la prueba.

Tipo de procedimiento para la aplicación de la prueba estadística

En relación a este aspecto el 50 % de los TTE presentaron un procedimiento manual para la aplicación de la prueba estadística; mientras que el otro 50 % utiliza los paquetes de procesamiento estadístico para automatizar dicho proceso (tabla 3).

Tabla 3. Tipo de procedimiento utilizado para la aplicación de la prueba estadística de inferencia, según curso académico

Curso académico	Tipo de procedimiento para el uso de la prueba estadística				Total
	Manual	%	Asistido por PC	%	
2013-2014	0	0,0	0	0,0	0
2014-2015	2	100,0	0	0,0	2
2015-2016	2	33,3	4	66,7	6
Total	4	50,0	4	50,0	8

Inferencia o toma de decisión a partir de los resultados de la prueba estadística

Por último, se analizó si al concluir la prueba estadística de inferencia el investigador (residente) realizaba algún tipo de inferencia a partir del resultado obtenido en la prueba estadística aplicada (tabla 4).

Tabla 4. Valoración de la toma de decisiones a partir del resultado de la prueba estadística de inferencia

Curso académico	Toma de decisión a partir del resultado de la prueba estadística						Total
	Acertada	%	Poco acertada	%	No acertada	%	
2013-2014	0	0	0	0	0	0,0	0
2014-2015	2	100,0	0	0,0	0	0,0	2
2015-2016	1	16,7	1	16,7	4	66,7	6
Total	3	37,5	1	12,5	4	50,0	8

En este aspecto se obtuvo como resultado que de los 8 TTE, el 50 % no refería la toma de decisiones al término de la prueba, mientras que 3 de ellos lo hacían de forma acertada y un solo caso de forma poco acertada.

Evaluación del uso de las pruebas estadísticas de inferencia en los TTE

Aunque los resultados obtenidos anteriormente describen la poca preferencia por el uso de las pruebas estadísticas de inferencia en los TTE y su bajo nivel de aplicación se pudo observar una posible tendencia a su utilización en el tercer curso académico analizado (tabla 1), lo que impidió establecer un criterio al respecto sin antes evaluar objetivamente las diferencias encontradas con relación a los demás cursos.

Inicialmente se indagó sobre el grado de correlación que manifestaron las variables: *utilización de pruebas de inferencia y curso académico*. El coeficiente de correlación calculado ($C = 0,35$) describió la existencia de una cierta relación o asociación entre las variables involucradas. Lo que pudiera interpretarse como un aspecto favorable al desarrollo del componente investigativo del proceso de formación de MGI en el municipio si al evaluar el grado de incertidumbre que manifestó el resultado mostrara valores significativos.

Significación estadística del grado de correlación obtenido

Para evaluar la significación estadística del grado de correlación obtenido, se aplicó una prueba de contraste de hipótesis, planteadas a continuación:

Ho: no existe relación entre el uso de las pruebas estadísticas de inferencia y los cursos académicos estudiados.

Ha: existe relación entre el uso de las pruebas estadísticas de inferencia y los cursos académicos estudiados.

Como la finalidad de la indagación empírica fue la búsqueda de relación o asociación entre dos indicadores del proceso (*utilización de pruebas de inferencia y curso académico*), donde uno de los indicadores se midió en una escala clasificatoria, la prueba estadística de inferencia seleccionada fue: Coeficiente de Contingencia.

Debido a que la muestra de estudio era pequeña y para emitir un criterio confiable, se asumió un nivel de significación $\alpha = 0,01$. A partir de ello se estableció la región de rechazo que para los datos específicos de este estudio resultó: $\chi^2 > 9,21$ según sus grados de libertad ($df = 2$).

Como el Chi cuadrado calculado (4,05) no superó el Chi Cuadrado de la región de rechazo (9,21), no se pudo rechazar la hipótesis nula que expresa la No existencia de una relación entre el uso de las pruebas estadísticas de inferencia y los cursos académicos estudiados, criterio que fue emitido con un 99 % de confiabilidad.

Este resultado nos permitió confirmar que no existe preferencia por el uso de pruebas estadísticas de inferencia en los TTE y que la diferencia encontrada en el último curso académico fue debido al azar.

DISCUSIÓN

De forma general, la utilización de las pruebas estadísticas de inferencia en los TTE analizados tuvo un comportamiento bajo. En la etapa estudiada hubo cursos académicos que aportaron muy pocos casos (2014-2015) incluso ninguno (2013-2014) a la utilización de este tipo de pruebas; aunque en el último curso académico analizado (2015-2016) se observa una notable cifra de casos favorables en relación al total de TTE presentados ese mismo curso.

A ello hay que añadir, que sí resultó incompleto el análisis de los resultados de los TTE cuando, siendo necesaria, no aplicaron la prueba estadística de inferencia para valorar la fiabilidad de los resultados, tampoco resolvió el problema la utilización indiscriminada de los que la aplicaron, porque lo hicieron sin tener en cuenta que cada

prueba estadística de inferencia se sustenta en un conjunto de supuestos que imponen las singularidades del objeto a investigar, y las inferencias que pueden derivarse de su aplicación sólo son válidas si el modelo estadístico diseñado cumple con las exigencias que estas demandan.¹⁰

En la mayoría de los casos, los residentes utilizaron en sus TTE pruebas estadísticas de inferencia cuyas fórmulas de tipificación comparan sus resultados con distribuciones normales de probabilidad, las que tienen como exigencias el carácter indistinguible de los elementos constituyentes de sus poblaciones y el supuesto de que sus respuestas estereotipadas estén asociadas a relaciones causales deterministas, más propias de los fenómenos y procesos naturales y tecnológicos. Contrariamente, el carácter distinguible y dinámico de las respuestas que aportan los sujetos ante los problemas de salud en cada comunidad, hace que generalmente sean más adecuadas las pruebas estadísticas de inferencia sustentadas en distribuciones libres e independientes de la forma de distribución de la población de la que se tomó la muestra.

En relación con la determinación de la escala, la mayoría de los residentes en busca de una pretendida mayor precisión que los condujera igualmente a una mayor objetividad, utilizaron escalas para el registro de los indicadores de las variables que no se correspondían con sus requisitos esenciales de medidas; lo cual, los condujo a la realización de operaciones no admisibles y en consecuencia, desvirtuaron los resultados del análisis. Esto develó el desconocimiento existente acerca de que la objetividad y fiabilidad de las indagaciones no dependen de un supuesto mayor o menor rigor de la escala para el registro de las observaciones, sino de establecer el nivel de escalamiento que más se adecúe a las manifestaciones externas de la variable y respetar las operaciones admisibles para la escala establecida.

De manera favorable debe indicarse que la totalidad de los TTE que utilizaron las pruebas estadísticas de inferencia, se asociaron adecuadamente a la finalidad de indagación pretendida: fuese la de caracterización o diagnóstico de una muestra, comparación de dos o más muestras de poblaciones diferentes, determinar los cambios en una muestra al ejercer sobre sus elementos un sistema de acciones externas controladas, o la búsqueda de relación o asociación entre dos indicadores de determinado proceso.

También, el estudio mostró de forma curiosa que a pesar del desarrollo tecnológico alcanzado los TTE revisados dividieron entorno al procedimiento elegido para la aplicación de la prueba estadística. Vale resaltar que en mucho de los casos que prefirieron la automatización utilizaron el paquete estadístico: SPSS para Windows.

En relación a la toma de decisiones, los pocos TTE que realizaron conclusiones derivadas de los resultados de cada prueba estadística no explotaron totalmente las inferencias que podían derivarse de ello; lo que evidencia la falta de un conocimiento direccionado acerca de la importancia que reviste.

Finalmente, se indagó sobre la significación de las diferencias observadas en los valores obtenidos durante la medición del uso de las pruebas de inferencia en cada curso académico. El análisis arrojó que no existe evidencia estadística para modificar el criterio general acerca de la poca utilización de este tipo de pruebas en los TTE en el periodo y lugar analizados.

En conclusión, la revisión exhaustiva de los 29 TTE correspondientes a los cursos 2013-2014 hasta 2015-2016 permitió conocer que existe un uso inadecuado de las pruebas estadísticas de inferencia por parte de los residentes estudiados, no acordes

a las exigencias descritas para la actividad científico-investigativa de los especialistas de medicina general integral.

Entre las principales dificultades detectadas en el empleo de estas pruebas de validación de resultados se destacaron: poca preferencia por su uso en la investigación, utilización arbitraria (en los casos favorables) no acordes a los criterios establecidos para su selección y dificultades en el procedimiento lógico de su aplicación.

El proceso formativo de médicos de familia en el municipio Artemisa presentó dificultades en el fortalecimiento del componente investigativo de sus residentes durante los cursos estudiados.

Conflictos de interés

En este trabajo, no existen conflictos de interés.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quintana Regalado Grecia, Moreno Montañez Magalys. Perfil investigativo durante la residencia de MGI en Habana del Este. *Educ Med Super.* 2010 [citado 2017 Feb 22]; 24(2): [aprox. 3 p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000200005&lng=es
2. Pupo Ávila, Noria Liset. La promoción de salud en el programa de la especialidad de medicina general integral en Cuba. Trabajo 259 del Evento Educación médica para el siglo XXI. La Habana: ECIMED; 2014.
3. Ministerio de Salud Pública. Colectivo de autores. Programa de Especialización en Medicina General Integral. La Habana: MINSAP; 2004.
4. Escobar Yéndez Nilia Victoria, Plasencia Asorey Carolina, Almaguer Delgado Alcides J. Diseño de estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia investigativa del médico en especialización en medicina general integral. *MEDISAN.* 2012 [citado 2017 Feb 22]; 16(2): 271-89. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000200016&lng=es
5. Blanco Aspiazú Odalys, Díaz Hernández Lázaro, Cárdenas Cruz Marlene. El método científico y la interdisciplinariedad en el abordaje del Análisis de la Situación de Salud. *Rev Educ Med Super.* 201; 25(2): 29-39.
6. Torres Fernández Paul A. Acerca de los enfoques cuantitativo y cualitativo en la investigación educativa cubana actual. *Rev Atenas.* 2016; 2(34): 1-15.
7. Bayarre Vea Héctor. Estado actual y perspectivas de la investigación científica en la Atención Primaria de Salud. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2010 [citado 2017 Feb 22]; 26(2): 0-0. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252010000200001&lng=es
8. Otero Iglesias J. La función investigativa en la formación del especialista de I Grado. Trabajo para optar por el título de Máster en Educación Médica. La Habana: Escuela Nacional de Salud; 2002.

9. Otero Iglesias J. El Trabajo de terminación de la especialidad como reflejo del cumplimiento de la función de investigación del especialista en Medicina General Integral. Trabajo para optar por el título de Máster en Salud Pública. La Habana: Escuela Nacional de Salud Pública; 1999.

10. Siegel, S. Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta. España: Editorial Trillas; 1990.

11. Pérez Jacinto A. Una alternativa para los diseños experimentales. Sello Editor Educación Cubana; 2011.

Recibido: 1 de marzo de 2017.

Aprobado: 24 de mayo de 2017.

Dr. Omar Pérez Grenier. Facultad de Ciencias Médicas de Artemisa. Cuba.
Correo electrónico: omarperez@infomed.sld.cu

ANEXO

Anexo. Guía de observación

Instrumento para registro de dificultades en el uso de las pruebas estadísticas de inferencia en los Trabajos de Terminación de Especialidad de la Residencia de Medicina General Integral en el Policlínico Docente "Dr. Tomás Romay" perteneciente al municipio Artemisa. Curso 2013 -2014 hasta 2015-2016

En el acápite de Análisis y Discusión de los resultados:

1. ¿Se utilizaron técnicas estadísticas de inferencia?: Sí _____ No _____

Continuar, solo en aquellos casos de respuestas afirmativas.

2. ¿Corresponde la selección de la prueba estadística de validación con las exigencias descritas para su uso?

- Naturaleza de la población a partir de sus elementos. Sí _____ No _____
- Requisitos de medición acordes calificación de indicadores. Sí _____ No _____
- Acorde a la finalidad de la indagación empírica. Sí _____ No _____

3. ¿Se expone algún procedimiento durante el uso de la prueba estadística de validación? ¿De qué tipo?

Sí _____ No _____

Manual _____ Asistido por PC _____

4. ¿Se manifiesta la toma de decisiones a partir del resultado de la prueba estadística de validación? ¿Es acertada la valoración?

Si _____ No _____

Acertada _____ Poco Acertada _____ No acertada _____