

**Educación médica**

Universidad de Ciencias Médicas de Holguín

**El desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en estudiantes de Medicina, desde la Metodología de la Investigación y la Estadística****The Development of Hypothetical Deductive Reasoning in Students of Medicine from Research Methodology and Statistics**

*Silvia María Pérez Pérez*<sup>1</sup>, *Juan José Leyva Aguilera*<sup>2</sup>, *Miguel Cruz Ramírez*<sup>3</sup>

- 1 Licenciada en Matemática y Computación. Asistente. Facultad Mariana Grajales Coello. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín.
- 2 Licenciado en Estudios Socioculturales Facultad Mariana Grajales Coello. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín.
- 3 Doctor en Ciencias Pedagógicas. Licenciado en Matemática y Computación. Profesor Titular. Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya.

**RESUMEN**

**Antecedentes:** en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística es necesario desarrollar formas lógicas de pensamiento y la capacidad de razonamiento, al vincular los contenidos estadísticos con la práctica médica y la vida social, como un recurso metodológico para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo. **Objetivos:** determinar las insuficiencias que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura en el segundo año de la carrera de Medicina. **Métodos:** se realizó un diagnóstico basado en observaciones del comportamiento de los estudiantes en clases, con énfasis en la resolución de problemas propios de la práctica médica. Se aplicaron encuestas a profesores y estudiantes, se revisó el plan de estudio y el programa de

la disciplina Informática Médica. **Resultados:** se identificaron un conjunto de regularidades que limitan el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo: los estudiantes tienden a memorizar los contenidos estadísticos, y existen dificultades en la aplicación de procedimientos estadísticos e interpretación de los resultados. Los profesores no relacionan suficientemente los distintos contenidos estadísticos con la práctica médica para lograr el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo. **Conclusiones:** se precisa introducir cambios desde el punto de vista metodológico en las formas tradicionales de enseñar los contenidos estadísticos que permitan resolver la contradicción que se revela entre la necesidad de desarrollar el razonamiento hipotético deductivo y la insuficiente explotación de las potencialidades de los contenidos estadísticos para satisfacerla

Palabras clave: razonamiento hipotético deductivo, metodología de la investigación, Estadística.

## ABSTRACT

**Antecedents:** the process of learning of the subject Research Methodology and Statistics is necessary to develop ways of thinking and logical skills reasoning, linking the statistical content of medical practice and social life, as a methodological resource for developing hypothetical deductive reasoning. **Objectives:** to identify deficiencies in the teaching-learning process of the subject in the second year of medical career. **Methods:** a diagnosis was made based on observations of student behavior in classes, with emphasis on solving problems related to medical practice. Surveys were applied to teachers and students. The program of the Medical Informatics subject was revised. **Results:** was obtained a set of difficulties that limit the development of deductive hypothetical reasoning were observed: students tend to memorize the Statistics contents, there were also found difficulties in applying statistical procedures and interpretation of results. The teachers do not sufficiently link the various statistical content of medical practice to achieve the hypothetical deductive reasoning development. **Conclusions:** Changes are required from methodological point of view on traditional forms of teaching content to resolve the

contradiction revealed between the need of develop hypothetical deductive reasoning and insufficient exploitation of the potential of statistical content.

Key words: hypothetical deductive reasoning, Research Methodology and Statistics, statistical contents

## INTRODUCCIÓN

La disciplina Informática Médica aporta elementos esenciales en la formación inicial del médico general, pues entre sus objetivos se precisa desarrollar en los estudiantes las formas de pensamiento lógico y la capacidad de razonamiento para enfrentarse a los problemas sociales de su trabajo <sup>1,2</sup>.

La asignatura Metodología de la Investigación y Estadística, forma parte de esta disciplina. Ella aporta las herramientas que debe adquirir el estudiante durante su formación, y utilizar al convertirse en egresado, para solucionar diferentes problemas a los que ha de enfrentarse; además, proporcionan al estudiante un conjunto de conceptos y métodos que contribuyen a moldear su pensamiento científico <sup>3</sup>.

El estudiante de la carrera de medicina al afrontar el problema de salud de un paciente, se involucra cognitivamente y afectivamente en su solución y coloca a su disposición variadas habilidades profesionales, comunicativas y lógicas del pensamiento en función del diagnóstico. Al aplicar el método clínico en la atención de un paciente, utiliza el método científico de las ciencias con un enfoque hipotético deductivo, además de otros métodos. El método hipotético deductivo es eficiente en la solución de un problema con el mínimo de tiempo, el menor costo, mayor beneficio y el mínimo de molestias para los pacientes <sup>4</sup>. Es por ello, que se precisa desarrollar este método desde su formación inicial para asegurar la calidad en la práctica médica.

De acuerdo con lo anterior, se debe formar un estudiante con habilidades y modos de actuación diagnóstica y terapéutica para llegar a una conclusión a partir de las hipótesis establecidas durante la solución de un problema de la asistencia médica. Es necesario, además, propiciar el desarrollo de capacidades intelectuales, de manera que le permitan trabajar mentalmente y estimular su pensamiento, y en especial, la capacidad del razonamiento hipotético deductivo <sup>5</sup>.

Desde este análisis, se hace necesario que el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística, se perfeccione de forma sistemática, con la finalidad que se revierta en la formación integral y competente del futuro profesional de la salud.

Existe la necesidad que el médico en formación aprenda cómo interpretar los problemas biomédicos mediante los métodos que brinda la Estadística, esta se utiliza para el desarrollo de investigaciones y ayuda a resolver los problemas que se generan en el contexto donde se desempeñan. En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística, los estudiantes deben desarrollar la capacidad de abstracción para establecer relaciones entre lo conocido y lo nuevo para así comprender el contenido que presenta el profesor, para realizar los ejercicios planteados en clases y apropiarse de la competencia investigativa.

Según Cruz la competencia investigativa, está dirigida a la formación de una concepción científica de la investigación médica para la solución de los problemas biomédicos y de salud como parte de su desempeño profesional. Esta competencia favorece el desarrollo de un pensamiento científico y filosófico, que fundamenta en el papel de la ciencia como factor de desarrollo sociocultural y se encuentra condicionada por las demandas del desarrollo histórico, económico y cultural de la sociedad<sup>6</sup>.

En la universidad, las formas lógicas del pensamiento que se comenzaron a desarrollar en las enseñanzas precedentes alcanzan niveles superiores. Cuando el estudiante ingresa en la carrera de Medicina es necesaria la capacidad de establecer relaciones, considerar varias hipótesis simultáneamente; sopesar consecuencias de las acciones; valorar sus resultados, con una visión crítica y ajustada a la realidad, precisamente por la función social que desempeña este futuro profesional.

Sin embargo, en esta enseñanza el contenido generalmente se presenta a partir de definiciones, ejemplos, demostraciones y luego se plantean ejercicios de aprendizaje, fijación y aplicación, es decir, se procede a una inmediata reproducción de los conceptos y los procedimientos, sin que exista una indagación por parte de los estudiantes. Esa práctica conlleva a un aprendizaje reproductivo donde la comprensión, la asimilación y el significado del contenido no están presentes.

El estudiante debe adquirir los conocimientos por medio de aquellas conexiones cognoscitivas más propicias para él, y siempre que sea posible, en un contexto de

resolución de problemas. De acuerdo con lo anterior, la clase debe centrarse en la participación activa de los estudiantes, en el proceso completo, desde la formulación de preguntas clave, la recogida, organización y representación de datos y su análisis, elaboración de conjeturas y la comunicación de la información obtenida de una manera clara y precisa.

La resolución de problemas integradores en la enseñanza de la Estadística está dirigida al desarrollo del razonamiento y al pensamiento lógico con el uso de procedimientos heurísticos y algorítmicos en modelos representativos de la realidad objetiva, en identificar problemas reales, formularlos, plantear su solución, interpretar sus resultados y tomar decisiones <sup>6</sup>.

La Estadística aporta un modo propio de razonamiento, mediante relaciones cuantitativas para explicar los fenómenos aleatorios <sup>7</sup>. Es por esto, que el estudiante de la carrera de Medicina debe apropiarse de los métodos y técnicas que brinda esta ciencia, a fin de emplearlos en sus investigaciones e interpretar sus resultados.

A partir del análisis de las características generales del plan de estudio para la formación del Médico General en la Atención Primaria de Salud, se determina que existen asignaturas en el programa de estudio que pueden contribuir a desarrollar este tipo de razonamiento, porque el contenido a desarrollar por ellas, propicia conducir el aprendizaje de manera que el estudiante pueda deducir a partir de los conocimientos que posee, la solución a las situaciones típicas de la práctica médica.

La Estadística contribuye al desarrollo del razonamiento en los estudiantes y en su propia división interna: Descriptiva e Inferencial radica esa contribución. En el tránsito de lo concreto a lo abstracto y de este a la práctica, en el análisis y estudio del comportamiento de grupos de datos que reflejen características de una muestra cada vez más representativa de una población a través de las abstracciones de la realidad, para luego inferir conclusiones; así se proyectan las soluciones, se manifiesta la teoría del conocimiento: se produce el conocimiento sensitivo que abarca desde las representaciones de los datos hasta el pensamiento abstracto: conceptos, juicios y razonamientos <sup>8</sup>.

El siguiente artículo tiene como objetivo determinar las insuficiencias que presenta el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de segundo año de la carrera de Medicina.

## MÉTODOS

Para valorar las principales insuficiencias que presentan los estudiantes en la asimilación de los contenidos estadísticos, con énfasis en la Estadística Inferencial, la cual permite desarrollar el razonamiento hipotético deductivo, se realiza un diagnóstico inicial sobre la base de:

- Las observaciones del comportamiento de los estudiantes en clases, con énfasis en la resolución de problemas vinculados a la práctica médica.
- La aplicación de encuestas a estudiantes y profesores de la disciplina.

Para valorar el estado actual del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística por parte de los estudiantes, se efectuó un diagnóstico inicial para lo cual:

- Se entrevistaron los 10 profesores del Departamento Informática Médica de la Universidad Médica de Holguín y 15 profesores de los municipios para determinar si desde la concepción de la clase se desarrolla el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes, así como la integración de los contenidos estadísticos con las disciplinas biomédicas.
- Se encuestaron a 50 estudiantes de Medicina tomados al azar de distintos años para conocer como influye el conocimiento de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística en su práctica médica.
- Se observaron 12 clases de Metodología de la Investigación y Estadística (MIE) para conocer como los profesores aprovechan las potencialidades de la clase para desarrollar el razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes y cuáles métodos y procedimientos se utilizan en estas para contribuir a esta resolver la referida problemática.
- Se revisó el plan de estudio y el programa de la disciplina Informática Médica.

## RESULTADOS

De los profesores encuestados que imparten la asignatura Metodología de la Investigación en la provincia Holguín, nueve poseían ocho o menos años de experiencia docente que representó el 36% (tabla I). La mayoría del claustro encuestado tenía menos de quince años de experiencia docente que representó el

60% y cuatro profesores fueron los de mayor experiencia, con más de 29 años para el 16%.

Tabla I. Relación de profesores por años de experiencia docente.

Años de experiencia	No.	%
2-8	9	36
9-15	6	24
16-22	3	12
23-29	3	12
30-36	2	8
37-43	2	8
Total	25	

Fuente: cuestionario n=25

Al analizar diferentes criterios de los profesores, 28% refirieron que los estudiantes no son capaces de integrar los conocimientos debido a una formación deficiente en el área de ciencias desde los niveles educacionales precedentes. Por otra parte, 80% de los profesores consideran que su clase desarrolla el razonamiento en los estudiantes, sin embargo, se constató que en la actividad docente no se propicia, en ocasiones, la reflexión de los estudiantes, que los dirija a investigar y buscar por sí mismos. Para lograr esto es importante que los estudiantes aprendan a comparar, a valorar y a controlar de manera independiente lo que realizan, a explicar el por qué de las cosas. Es una contradicción que el 64% de los profesores utilizaron los métodos de enseñanza tradicionales que no permiten desarrollar la actividad cognoscitiva por el estudiante.

Se comprobó, al procesar los instrumentos aplicados a los estudiantes, que el 82% no lograron integrar los contenidos que se proponen en la Metodología de la Investigación y Estadística a situaciones biomédicas, así como establecer las relaciones necesarias y suficientes, para aplicar los conceptos estadísticos en la práctica médica realizada (tabla II).

Tabla II. Criterios de los estudiantes respecto a los contenidos estadísticos

Opiniones de los estudiantes	SI	%	No	%	Total
Utilidad de la asignatura	34	68	16	32	50
Dificultades al aplicar los conceptos matemáticos	40	80	10	20	50
Integración de los contenidos estadísticos a la práctica médica	9	18	41	82	50

Fuente: cuestionario n= 50.

Sin embargo, es necesario reconocer que cuando los estudiantes se acercan al final de su carrera, el 68% valoraron la utilidad de la asignatura en su desempeño profesional, aunque no siempre, presentaron el conocimiento del contenido que necesitan.

Con respecto a la enseñanza de la Estadística, el 80% de los estudiantes reflejaron dificultades al aplicar los conceptos matemáticos e inferir las conclusiones estadísticas, porque esta ciencia requiere de la activación de procesos emocionales, físicos y cognoscitivos, para el desarrollo de potencialidades reflexivas, críticas y creadoras <sup>7</sup>.

## DISCUSIÓN

En la enseñanza universitaria, las formas lógicas del pensamiento que se comenzaron a desarrollar en las enseñanzas precedentes alcanzan niveles superiores <sup>9</sup>. Por esta razón, el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística debe facilitar la capacidad de establecer relaciones, considerar hipótesis simultáneamente; tantear consecuencias de las acciones; valorar sus resultados, con una visión más crítica y relativamente ajustada a la realidad, precisamente por la función social que desempeña este futuro profesional.

En este sentido se coincide con Ortiz, cuando afirma que el desarrollo psicológico de la personalidad en la edad juvenil está en condiciones de recibir y asimilar las altas exigencias que plantea la educación superior y responder a ellas para formarse como un profesional de alto nivel. En esta etapa estudiantil se adquiere un gran desarrollo del pensamiento teórico vinculado con las influencias educativas que recibe los estudiantes de las diferentes asignaturas y actividades intelectuales que debe ejecutar y tienden a buscar las explicaciones o leyes causales de los fenómenos <sup>9</sup>.

El proceso del razonamiento permite realizar deducciones, formular juicios e hipótesis y aumenta la capacidad de reflexión en los estudiantes. Estas operaciones se manifiestan según el tipo de tarea o situación a la que se enfrenta el alumno, y transita por un proceso de análisis, síntesis, comparación, abstracción y



generalización que conlleve desde el análisis de los datos hasta la inferencia de las conclusiones.

Sin embargo, se ha comprobado que en el proceso de enseñanza aprendizaje se recurre a un aprendizaje reproductivo, que afecta el desarrollo de habilidades intelectuales, la posibilidad de reflexión crítica y autocrítica de los conocimientos. Es por ello, que el profesor universitario debe estimular y desarrollar el pensamiento en sus estudiantes, así como su razonamiento.

En la resolución de las situaciones biomédicas a enfrentar por el estudiante de Medicina en la forma de enseñanza educación en el trabajo, se deben elaborar hipótesis sobre la condición del paciente, exponer ideas respecto a las relaciones que puedan plantearse a partir de los síntomas y signos mostrados por este e inferir otras nuevas. El estudiante siente la necesidad de desplegar su actividad cognoscitiva en un intento de búsqueda, de razonamiento, de elaboración de conjeturas y de toma de decisiones. En este sentido es necesario desarrollar en el estudiante de Medicina el razonamiento hipotético deductivo, desde los contenidos estadísticos, para enfrentarse adecuadamente al proceso de diagnóstico.

Los resultados alcanzados indican que desde la concepción de la clase no se propició el desarrollo del razonamiento, porque la asignatura referida permite la reflexión de los estudiantes, así como dirigirlos a investigar y buscar soluciones por sí mismos, y a sustentar su encargo social como futuro profesional de la salud.

Por otra parte, la mayoría de los estudiantes reconocen la importancia de los contenidos estadísticos para ser aplicados en investigaciones médicas. Sin embargo, consideran que no tienen líneas de investigación definidas, razón por la cual no se sienten orientados para realizar una investigación. En este sentido, planteamiento similar al obtenido en la investigación es el realizado por Rodríguez<sup>10</sup> quien afirma que el uso de los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística en las asignaturas de la malla curricular es insuficiente y denota dificultades en la integración de los contenidos de forma interdisciplinar.

La utilidad de esta asignatura en su desempeño profesional se corresponde con lo que plantea Álvarez y colaboradores<sup>11</sup> cuando dicen que luego de transcurrido cierto tiempo de impartida la asignatura de Estadística, ya se han olvidado contenidos importantes y los estudiantes no los pueden aplicar a problemas de su perfil profesional, en otras palabras, la durabilidad y solidez del conocimiento es insuficiente.

Es posible entonces determinar un conjunto de regularidades que se manifiestan en el proceso de enseñanza aprendizaje de esta asignatura que limita el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo en los estudiantes de la carrera de Medicina, como son:

- Los estudiantes tienden a memorizar los contenidos estadísticos sin lograr un razonamiento coherente.
- Los estudiantes sienten dificultad al plantearse una hipótesis para resolver un ejercicio determinado, además de la lógica a seguir para la resolución de un problema de ese tipo.
- Existen dificultades en la aplicación de procedimientos estadísticos e interpretación de los resultados.
- El contenido de pruebas de hipótesis se reduce sistemáticamente a la repetición del algoritmo de solución sin analizar la complejidad presente en cada paso.
- Las clases son lineales y los ejercicios no necesitan razonamiento, y suelen ser repeticiones unos de otros.
- En los problemas planteados en clases no se demuestra la necesidad de aplicar el razonamiento hipotético deductivo, muchas veces se realiza por vía inductiva.
- La formación de conceptos no presenta la importancia que merece, los profesores pasan directamente a su aplicación.
- Los profesores no vinculan suficientemente los distintos contenidos estadísticos con la práctica médica que realizan los estudiantes para lograr el desarrollo del razonamiento hipotético deductivo.

## CONCLUSIONES

Para lograr que los estudiantes adquieran formas adecuadas del razonamiento, y a partir de una información mínima puedan analizar cómo integrar los conocimientos para resolver una situación, que puede ser de salud de un individuo o la comunidad, se requiere del empleo de métodos de enseñanza que permitan la apropiación del conocimiento para que el estudiante alcance niveles de asimilación productivos.

En concordancia con lo anterior, se precisa introducir cambios desde el punto de vista metodológico en las formas tradicionales de enseñar los contenidos

estadísticos que permitan resolver la contradicción que se revela entre la necesidad de desarrollar el razonamiento hipotético deductivo y la insuficiente explotación de las potencialidades de los contenidos estadísticos para satisfacerla.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 González García N, Garriga Sarría E, Alfonso Betancourt N, O'Farrill Mons E. Programa de estudio de Informática Médica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001.
- 2 González García N, Garriga Sarría E, Alfonso Betancourt N, O'Farrill Mons E. Programa de estudio de Informática Médica. La Habana: Ciencias Médicas; 2004.
- 3 Dupuy Ilizástigui F. El método clínico: muerte y resurrección. Rev Cub Educ Méd Sup. 2000[citado 30 abr 2010]; 14(2):109-27. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol14\\_2\\_00/ems200.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol14_2_00/ems200.pdf)
- 4 Pérez Pérez S. La estadística en la formación del médico general. FIMAT XXI, 2011 mayo 21-23. Holguín: ISP José de la Luz y Caballero; 2011.
- 5 Cruz Font J. Modelo didáctico para el desarrollo de competencias de la Informática Médica en la formación inicial del médico general básico. (Tesis). Holguín: ISP José de la Luz y Caballero; 2009.
- 6 Ferrales J. Concepción metodológica para la aplicación de la estadística matemática en las investigaciones pedagógicas. (Tesis). Santiago de Cuba: ISP; 2008.
- 7 Batanero Bernabeau C. Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales. Rev Intern J Mathemat Educa Scienc Technol. 2000; 25 (4): 527-47.
- 8 Ortiz E. Fundamentos psicológicos del proceso de enseñanza aprendizaje universitario. La Habana: Editorial Universitaria; 2008.
- 9 Rodríguez Neyra M. Metodología para la implementación de la estrategia curricular de Investigación e Informática en la carrera de Medicina (Tesis). Holguín: Universidad de Ciencias Médicas de Holguín; 2012.
- 10 Álvarez Reyes S, Pérez Santos F, Otero Diéguez A, Tamayo Carralero I. La enseñanza de la estadística en las carreras de ingeniería: una propuesta de

alternativas metodológicas para el tratamiento de la distribución de Poisson. Rev Pedag Univ. 2011 [citado 18 may 2012]; 16(2). Disponible en:  
<http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/base-de-datos/2011-vol.-xvi-no.-2/la-ensenanza-de-la-estadistica-en-las-carreras-de-ingenieria-una-propuesta-de-alternativas-metodologicas-para-el-tratamiento-de-la-distribucion-de-poisson>

**Correspondencia**

Lic. Silvia María Pérez Pérez. Correo electrónico: [silviap@ucm.hlg.sld.cu](mailto:silviap@ucm.hlg.sld.cu)