

## Dinámica de la formación estadística del profesional de Medicina

## Dynamics of statistical training of the medical professional

Vicente Eloy Fardales Macias<sup>1</sup>, Raquel Diéguez Batista<sup>2</sup>, Rigoberto Arley Carrazana Rodríguez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Cuba. Correo electrónico: [vfardales.ssp@infomed.sld.cu](mailto:vfardales.ssp@infomed.sld.cu)

<sup>2</sup> Universidad de Ciego de Ávila. Cuba. Correo electrónico: [raquel@unica.cu](mailto:raquel@unica.cu)

<sup>3</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Cuba. Correo electrónico: [rosyarley.ssp@infomed.sld.cu](mailto:rosyarley.ssp@infomed.sld.cu)

---

### RESUMEN

**Fundamento:** existen insuficiencias en la formación estadística del profesional médico que reclaman un perfeccionamiento orientado hacia mayor pertinencia en relación con el ejercicio de la profesión.

**Objetivo:** diseñar un modelo para perfeccionar la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de la Medicina.

**Métodos:** se desarrolló una investigación de desarrollo en la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus en el periodo comprendido de 2009 a 2014. Se utilizaron como métodos teóricos: análisis-síntesis y el holístico-dialéctico; empíricos: la revisión documental de artículos científicos, los planes de estudio de la carrera a partir del año 1985, sus programas y literatura docente básica (textos y guías de estudio) de las asignaturas que contienen contenidos estadísticos en sus planes temáticos, y la entrevista a informantes clave para complementar las evidencias encontradas en la revisión documental y el criterio de expertos para la valoración del modelo propuesto.

**Resultados:** como resultado esencial de la investigación se diseñó un modelo de la dinámica del proceso de formación estadística tipificado por la integración entre lo procedimental y lo valorativo, lo que propicia la aproximación de este proceso hacia el ejercicio de la profesión médica.

**Conclusiones:** el modelo fue valorado por los expertos como adecuado por su relevancia, su estructura coherente y lógica en el tramado de relaciones de sus categorías, así como por sus fundamentos teóricos bien argumentados. Constituye una herramienta que posibilita un nuevo enfoque en la enseñanza de esta disciplina que contribuye a sustentar la toma de decisiones en la práctica médica.

**DeCS:** estadística como asunto, educación médica.

---

## ABSTRACT

**Background:** there are insufficiencies in the statistical training of the medical professional who demand an improvement oriented towards greater relevance in relation to the exercise of the profession.

**Objective:** to design a model to perfect the dynamics of the statistical training process of the medical professional.

**Methods:** a developmental research was developed at Sancti Spíritus University of Medical Sciences from 2009 to 2014. Theoretical methods were: analysis-synthesis and holistic-

dialectic; Empirical studies: the documentary review of scientific articles, career study plans starting in 1985, their syllabuses and basic teaching literature (texts and study guides) of subjects that contain statistical contents in their thematic plans, and the interview to key informants to complement the evidence found in the documentary review and the experts' criteria for the valuation of the proposed model.

**Results:** as a fundamental result of the research, a model of the dynamics of the statistical training process typified by the integration between the procedural and the evaluative was designed, which facilitates the approximation of this process towards the exercise of the medical profession.

**Conclusions:** the model was assessed by experts as adequate for its relevance, its coherent and logical structure in the relationship of its categories, as well as its well-grounded theoretical foundations. It is a tool that enables a new approach in the teaching of this discipline that contributes to support decision making in medical practice.

**MeSH:** statistics as topic, education, medical.

---

## INTRODUCCIÓN

La formación estadística del profesional médico ha estado marcada por una intencionalidad soportada en la exigencia social de formar profesionales, que más que adquirir una simple información, desarrollen una capacidad transformadora profesionalizante, capaces de dar respuestas a las necesidades o demandas de la sociedad en general y del sector de la salud en particular; una de sus expresiones es el desarrollo de un pensamiento científico que les permita, no solo enfrentar con éxito los problemas que pueden presentarse en el campo de las ciencias de la salud, sino además estar preparados para modificar por sí mismos sus conocimientos después de graduados. Sin embargo, en la actualidad existen aún insuficiencias en dicho proceso formativo, lo que se corrobora al existir evidencias empíricas que muestran cómo este profesional presenta limitaciones al afrontar situaciones del

ejercicio de su profesión cuyo proceso de solución demanda la aplicación de contenidos estadísticos, sea bien desde la mirada de un productor de información biomédica o como consumidor de esta.<sup>1-3</sup>

Como respuesta a ello, han prevalecido reclamos orientados a focalizar la formación estadística del profesional de la Medicina hacia el logro de un mayor vínculo con el ejercicio de la práctica médica, donde no solo se tenga presente la mirada de un productor de información, sino también la perspectiva de un consumidor de información activo y crítico. Específicamente, se ha demandado la necesidad de que resulte asintótica con una práctica médica basada en la evidencia, en el sentido de considerar los resultados procedentes de la investigación biomédica como elemento dinamizador durante las decisiones que realiza el profesional en su desempeño.<sup>4-7</sup>

En este sentido, los autores han considerado pertinente diseñar un modelo para perfeccionar la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina, objetivo del trabajo que se presenta como una alternativa teórica de valor predictivo, y en consecuencia, da soporte a un enfoque en la enseñanza de esta disciplina que contribuye a sustentar la toma de decisiones en la práctica médica, desde la óptica integradora de la experiencia clínica y las mejores evidencias disponibles.

## MÉTODOS

Se desarrolló una investigación de desarrollo, en la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus en el periodo comprendido de 2009 a 2014, cuyo objeto de estudio fue el proceso formación estadística del profesional de la Medicina.

En su realización se emplearon los siguientes métodos teóricos:

- Análisis-síntesis: en la fundamentación epistemológica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina, acorde a sus principales concepciones teóricas en

<http://www.revedumecentro.sld.cu>

el ámbito universitario, y en particular, en aquella relativa a la educación estadística y educación médica superior.

- Holístico-dialéctico: para caracterizar las tendencias históricas del proceso de formación estadística del profesional de Medicina y la modelación del diseño que se presenta.

Como métodos empíricos:

Revisión documental de 25 artículos científicos, además de los planes de estudio de la carrera concebidos a partir del año 1985, lo que incluye los programas y literatura docente básica (textos y guías de estudio) de las asignaturas con contenidos estadísticos en sus planes temáticos, para realizar el análisis histórico de la evolución del proceso de formación estadística del profesional de la Medicina. Los artículos científicos se seleccionaron bajo la premisa de que su temática versara en torno a la formación de recursos humanos en el sector cubano de la salud, publicados en las base de datos bibliográficas CUMED y SciELO.

Encuesta en forma de entrevista en profundidad a informantes clave, considerados como tales: 10 profesionales médicos, tres de ellos graduados durante el período correspondiente a la primera etapa; de los siete restantes, 4 se graduaron entre 1985-1996, y 3 en años posteriores a 1997, con el propósito de complementar las evidencias obtenidas en la revisión documental.

Se delimitaron tres etapas históricas a través de las cuales se analiza la evolución de este proceso en correspondencia con los siguientes indicadores:

1. Enfoque en la enseñanza aprendizaje de la Estadística.
2. Sistematización de los contenidos estadísticos en la formación del médico.
3. Aplicación de los contenidos estadísticos en la solución de problemas de la práctica médica preprofesional.

Las etapas históricas fueron:

- I. Formación estadística descriptiva (1962-1984).
- II. Formación estadística inferencial (1985-1996)

### III. Formación estadística procedimental-tecnológica (1997 hasta la actualidad).

Se delimitó al año 1962 como génesis temporal, dado que a partir de esta fecha se produjeron importantes transformaciones en el ámbito de la educación médica superior.

Se utilizó el criterio de expertos para valorar la pertinencia del modelo utilizando la comparación por pares.

Para seleccionar los expertos se determinó su coeficiente de competencia. Su cálculo se realizó de acuerdo con las modificaciones devenidas a partir de un estudio realizado en el marco del proyecto ramal de Estadística para la Educación<sup>8</sup>, en el que se proponen las siguientes fuentes de argumentación: capacidad de análisis, experiencia de orden empírico (práctica profesional), experiencia en el desarrollo de investigaciones teóricas, conocimiento del estado actual del problema y su comprensión.

Se tomó como criterio de inclusión un coeficiente de competencia no inferior a 0,75 (Alta), y sobre esta base, fueron elegidos 27 profesionales en calidad de expertos, a los que se realizó una consulta con el propósito de realizar una valoración en torno a la pertinencia del modelo propuesto para la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina.

Los indicadores y subindicadores para la valoración del modelo propuesto fueron:

- Relevancia: necesidad de la propuesta y su novedad en el contexto de la formación estadística del profesional de Medicina.
- Concepción de los fundamentos teóricos que soportan el modelo: calidad de su argumentación teórica y grado en que responde o se adecua a las exigencias de formación estadística del profesional de Medicina.
- Concepción teórica de su estructura: incluye valorar los efectos y viabilidad de la propuesta desde sus categorías (configuraciones, dimensiones, regularidad esencial y sistema de relaciones).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La revisión documental reveló las siguientes regularidades históricas como principales tendencias en las diferentes etapas del proceso de formación estadística de los profesionales de la Medicina:

- Un enfoque en la enseñanza aprendizaje de la Estadística, que transita desde lo teórico procedimental hacia una mayor integración entre lo procedimental y lo valorativo. Sin embargo, aún es portador de limitaciones, pues predomina una sostenida orientación hacia el uso de procedimientos estadísticos en la solución de problemas, así como una comprensión procedimental e interpretación descontextualizada; aspectos que de conjunto contribuyen a lacerar la preparación del estudiante en torno a la toma de decisiones relacionadas con la práctica médica.
- Una sistematización del contenido estadístico que se ha caracterizado por incrementar los niveles de profundidad e integración en el contenido, propiciando a su vez, una mayor generabilidad en los problemas que el estudiante puede afrontar durante su formación.
- Una aplicación de los contenidos estadísticos en la solución de problemas de la práctica médica preprofesional, que aunque se ha visto enriquecida desde la visión de un profesional médico como productor-consumidor de información biomédica, mantiene como rasgo que la caracteriza, la prevalencia de pocos espacios que la propicien durante el proceso formativo.

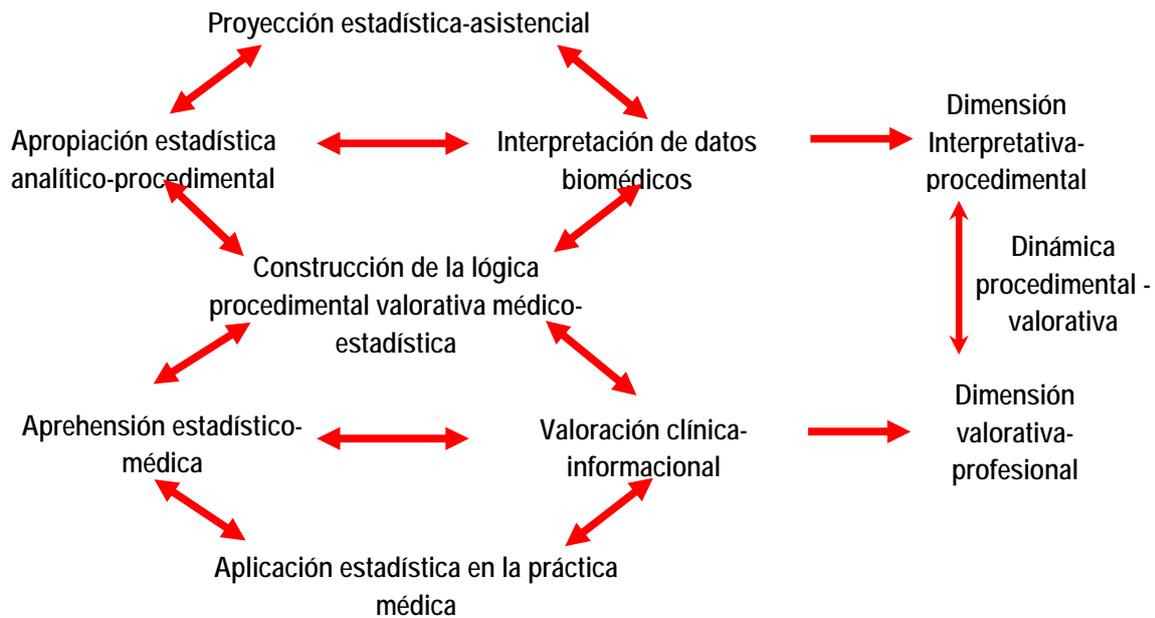
La entrevista a informantes clave complementó las evidencias obtenidas en la revisión documental.

La fundamentación epistemológica reveló la necesidad de que dicho proceso sea portador de una dinámica integradora de lo procedimental valorativo, sustentada en que el profesional médico hace uso de la estadística desde dos posturas que revelan la dualidad de roles sobre

los que debe erigirse: como productor de información biomédica durante el proceso de investigación científica y como consumidor de ella cuando viene sustentada en datos estadísticos.

La aplicación del método holístico-configuracional a la dinámica de este proceso, permitió la elaboración de un modelo, mostrado en la figura, en cuya estructura se identifican las siguientes configuraciones como expresiones de carácter objetivo-subjetivo que identifican sus rasgos:

- Proyección estadística-asistencial.
- Apropiación estadística analítico-procedimental.
- Interpretación de datos biomédicos.
- Construcción de la lógica procedimental valorativa médico-estadística.
- Aprehensión estadístico-médica.
- Valoración clínica-informacional.
- Aplicación estadística en la práctica médica.



**Fig.** Modelo sobre la dinámica procedimental valorativa de la formación estadística del profesional de la Medicina

La construcción de la lógica procedimental valorativa médico estadística, se dinamiza desde las relaciones dialécticas que se establecen entre la apropiación estadística analítico-procedimental e interpretación de datos biomédicos, así como desde la aprehensión estadístico-médica y la valoración clínica-informacional. A su vez estos pares se sintetizan respectivamente en las configuraciones proyección estadística-asistencial y aplicación estadística en la práctica médica, las cuales además, guardan una relación dialéctica con la construcción de la lógica procedimental valorativa médico estadística.

Conceptualmente estas categorías que conforman el modelo se definen del modo siguiente: Construcción de la lógica procedimental valorativa médico-estadística: expresión de la dinámica de la proyección teórico-práctica de este profesional, que se desarrolla con carácter

de continuidad y consecutividad, para la aplicación estadística, sobre la base de un esquema de pensamiento sustentado en el reconocimiento de la omnipresencia de la variación; y orientado hacia la identificación de regularidades como expresión de los rasgos esenciales del proceso o fenómeno de los estudios médicos, objeto de estudio.

Apropiación estadística analítico-procedimental: expresión del proceso de aprehensión totalizadora de las principales concepciones teóricas que sustentan la práctica médica mediante la utilización de métodos y técnicas estadísticas.

Interpretación de datos biomédicos: expresión del modo en que se sustenta, durante el ejercicio de la profesión médica, la reestructuración del significado cuantitativo-cualitativo de los resultados estadísticos que avalan la información biomédica.

Proyección estadística-asistencial: expresión de la ordenación, estructuración y disposición de la actividad formativa estadística, que conduce a un acercamiento hacia la práctica médica, en el cual el reconocimiento a la necesidad de obtención de información biomédica actualizada, representa su factor dinamizador en relación a las funciones asistencial, investigativa, docente y administrativa del profesional médico.

Aprehensión estadístico-médica: enuncia el reconocimiento de la realidad cultural del sujeto desde la relación dialéctica entre la observación y la interpretación, en el que la omnipresencia de la variación emerge desde una perspectiva que estipula que en la totalidad (el objeto de estudio), la diversidad es expresión de cada una de sus partes y de las relaciones entre estas y el todo, a la vez que cada una de ellas resulta expresión de las cualidades de dicha totalidad, lo que conlleva a presuponer la necesidad de los datos y su generación, como condiciones necesarias para la observación, comprensión, explicación e interpretación que realiza el sujeto de una situación concreta durante la práctica médica.

La valoración clínica-informacional: configuración que integra los procesos de análisis y la síntesis de juicios y razonamientos de la información biomédica sustentada en datos estadísticos.

Aplicación estadística en la práctica médica: configuración que expresa la forma en que se integra y generaliza el contenido estadístico durante el ejercicio de la profesión médica.

Se revelaron dos dimensiones como expresiones de los movimientos y transformaciones que se producen en la dinámica de este proceso modelado: la interpretativa-procedimental y la valorativa-profesional.

La dimensión interpretativa-procedimental deviene como expresión de la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina, portadora de un significado estadístico-cultural de la práctica médica, que se manifiesta en la interacción del estudiante con las evidencias externas provenientes de la investigación biomédica.

Expresa el acercamiento que se produce hacia la práctica médica, al tener en cuenta que la Estadística como ciencia, constituye una base epistemológica y metodológica para proceder reflexivamente ante las evidencias externas provenientes de la investigación biomédica o en situaciones que requieran enfrentar la resolución de problemas que varíen según los datos, y en que las que la toma de decisiones deberían estar dominada por procesos reflexivos.

La dimensión valorativa-profesional, expresa que la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina, debe orientarse hacia el logro de un profesional médico con una lógica de actuación en su desempeño, que en tanto portadora de las bases epistemológicas y praxiológicas que sustentan la metodología estadística, le posibilite al profesional médico afrontar con éxito aquellas situaciones de su profesión en las que se requiera aplicar contenidos estadísticos.

Entre las dimensiones interpretativa-procedimental y valorativa-profesional existe una unidad dialéctica, por cuanto la valorativa-profesional se sustenta en lo interpretativo-procedimental, lo que se logra a través del proceder estadístico-metodológico que se concibe en la dimensión valorativa-profesional. Además de ello, en el modelo se establecen relaciones dialécticas conexas entre las configuraciones proyección estadística-asistencial, construcción de la lógica procedimental valorativa médico-estadística y la aplicación estadística en la práctica médica, lo cual significa que para su consecución se requiere de otras relaciones intermedias que dinamicen la lógica integradora del proceso de formación estadística del profesional de Medicina, lo que conduce a revelar el siguiente sistema de relaciones:

- Relación de formación cultural estadístico-médica.

Representa un primer estadio de desarrollo de la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina, donde desde la dimensión interpretativa procedimental se propician condiciones para el logro de una cultura procedimental interpretativa como cualidad que emerge, siendo portadora de un significado estadístico cultural de la práctica médica e implica un proceder reflexivo ante toda evidencia externa proveniente de la investigación biomédica.

Desde esta relación, la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina ha de crear las condiciones para que se produzca un acercamiento a la práctica médica, en el que a partir de situaciones formativas, el sujeto requiera interactuar con las bases epistemológicas y metodológicas de la estadística, como requisito para el desarrollo de formas de pensamiento y acción reflexivas, que impliquen la realización de interpretaciones sobre aquellas evidencias externas procedentes de la investigación biomédica demandadas en el proceso de solución de tales situaciones formativas. Precisa sobre todo la visión de la estadística como herramienta de apoyo analítico-procedimental para el ejercicio de la profesión médica.

- Relación de concreción de contenidos estadísticos en la práctica médica.

Expresa un segundo estadio de desarrollo en el que desde la dimensión valorativa profesional, emerge la sistematicidad valorativa profesional como cualidad portadora de un

significado médico estadístico potencialmente modificador de la actuación del profesional médico en relación a sus decisiones en una situación concreta de la realidad.

De acuerdo a esta relación, la dinámica del proceso modelado debe estructurarse con el propósito de crear condiciones para que se produzca una profundización en la construcción científica del contenido estadístico, donde a partir de la propuesta de situaciones formativas de significación profesional para la práctica médica, el sujeto requiera aplicar contenidos estadísticos como requisito para el logro de una lógica de actuación en su desempeño, que sustentada en el reconocimiento a la omnipresencia de la variación en una situación concreta de la realidad, sea portadora de formas de realización y pensamiento orientadas hacia la identificación de regularidades, e implique la integración en la toma de decisiones, tanto de las evidencias externas concomitantes al objeto de estudio de la Medicina implícito en dichas situaciones formativas, como su cultura profesional en formación.

Como regularidad, la aplicación pertinente de los recursos estadísticos en el ejercicio de la profesión médica, está condicionada por la necesidad de obtener información biomédica (evidencias externas) actualizada en relación a determinado objeto de estudio, por lo que debe realizarse con carácter de continuidad y consecutividad durante el desarrollo de la actividad formativa estadística, y con la finalidad de que el sujeto en formación se apropie de una lógica de actuación procedimental valorativa; condición necesaria para que efectúe procesos de toma de decisiones en los que se integren tanto su experiencia profesional como las evidencias externas que resulten concomitantes a dicho objeto de estudio.

La aplicación del criterio de expertos arrojó resultados positivos, pues los tres indicadores: relevancia, concepción de los fundamentos teóricos que soportan el modelo y concepción teórica de su estructura fueron integralmente evaluados en las categorías de "muy adecuado" o "bastante adecuado", aún cuando implícitamente hubo subindicadores valorados como "adecuados" por un porcentaje minoritario de expertos.

En cuanto a la relevancia del modelo en relación a la necesidad de una propuesta para la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina que resultase

portadora de la integración de lo procedimental valorativo, fue valorada como “muy adecuada” y “bastante adecuada” por la totalidad de los expertos, en tanto su novedad, como “adecuada” solo en el 22,3 % de los casos.

La concepción de los fundamentos teóricos se juzgó del siguiente modo: la calidad de la argumentación teórica de las categorías del modelo, se consideró por todos los expertos como “muy adecuada” o “bastante adecuada”, en tanto el grado en que el modelo responde o se adecua a las exigencias de formación estadística del profesional de Medicina, solo en el 11,1 % fue considerado por los expertos como adecuado.

La concepción teórica de su estructura se juzgó como adecuada solo en los subindicadores contribución del logro de una cultura procedimental valorativa (14,8 %) y sistematización interpretativa profesional (7,5 %).

Este modelo se soporta en que la formación es una de las categorías principales de la Pedagogía, y en consecuencia asume como fundamento teórico, las consideraciones desarrolladas por Fuentes<sup>9</sup> en las que se concibe la formación como proceso social y cultural que obedece al carácter de la integridad del desarrollo de la capacidad transformadora humana, que se da en la dinámica de las relaciones entre los sujetos en la sociedad, en constante y sistemática relación, capaz de potenciar y transformar su comportamiento en el saber, hacer, ser y convivir de estos sujetos. Ello se expresa implícitamente en la construcción de la lógica procedimental valorativa médico-estadística, configuración que a la vez que connota cómo debe ser la proyección teórico-práctica del profesional de Medicina en relación a la aplicación de la estadística, constituye una piedra angular en esta modelación, en tanto es un eje dinamizador de la regularidad esencial de modelo, y con ello, expresión de la relación entre lo analítico procedimental-valorativo y la sistematización interpretativo-profesional.

Las conceptualizaciones relativas a la cultura estadística,<sup>10</sup> además de las referentes al razonamiento y pensamiento estadísticos, referidas por Batanero<sup>11</sup> y Leira<sup>12</sup>, así como las

aportaciones respecto a la didáctica en la actividad formativa estadística<sup>13,14</sup> y de Salas<sup>15</sup> sobre la práctica médica, constituyen en el marco de la presente modelación, fundamentos teóricos medulares que dan soporte a la construcción de la lógica procedimental valorativa médico-estadística, como configuración que expresa la integración y generalización por el sujeto, de patrones de actuación y pensamiento requeridos durante la aplicación estadística en la práctica médica.

En tal sentido, los autores consideran que estos patrones de actuación y pensamiento deben ser desarrollados sobre la base de la continuidad y consecutividad en el enfrentamiento a problemas que exijan la aplicación de contenidos estadísticos, y sustentarse en el reconocimiento a la omnipresencia de la variación, entendida esta, como expresión perceptible e intrínseca de todo fenómeno u objeto de estudio, que en tanto entidad presente que implica diversidad, pluralidad y complejidad, condiciona la proyección del sujeto en la práctica médica desde elección y la aplicación de métodos y técnicas estadísticas.

Lo anterior presupone que el accionar del sujeto, durante el enfrentamiento y solución de problemas de su profesión, se relacione con las bases epistemológicas y praxiológicas relativas a la estadística descriptiva e inferencial, donde la elección de modelos estadísticos como herramienta de análisis y la cultura del profesional en formación, como expresión de sus ideas y realizaciones en torno al proceso concreto que se estudia, devienen en elementos que dinamizan la formación estadística.

Por consiguiente, a consideración de los autores de esta investigación, la construcción de la lógica procedimental valorativa médico-estadística connota un espacio de encuentro y enriquecimiento, de reflexión y reconstrucción cultural, en el que a la vez que se comparten criterios acerca de los progresos y dificultades que surgen durante el desarrollo de la actividad formativa estadística, se promueve la familiarización del estudiante con sus bases epistemológicas y praxiológicas en aras de prepararlo para enfrentar problemas de su profesión que demanden la aplicación de contenidos estadísticos.

Básicamente, estimula un acercamiento hacia la práctica médica desde la estadística como herramienta analítica procedimental, en el que el estudiante enfrenta situaciones formativas problemáticas que demandan en su solución, la realización de interpretaciones como expresión de un proceder reflexivo ante las evidencias externas provenientes de la investigación biomédica.

Sin embargo, dada la relación dialéctica que se establece entre las dimensiones del modelo, resulta pertinente destacar a la dimensión valorativa profesional, como aquel movimiento y transformación que se produce en la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina que implica un segundo nivel en cuanto a la profundidad en la construcción científica del contenido estadístico.

Es precisamente en el desarrollo de esta dimensión, en la que el sujeto, mediante la aplicación de los contenidos de Estadística en situaciones formativas de diverso grado de complejidad, desarrolla, desde la metodología formas de actuación y pensamiento, que en tanto portadoras de un proceder reflexivo en el que se integra lo procedimental y lo valorativo, tipifican su proyección en su desempeño profesional, durante las decisiones que realiza en su práctica médica, ante el enfrentamiento y solución a problemas de su profesión.

En síntesis, la propuesta de modelo se revela como configuración a partir de la cual es posible establecer las pautas a seguir en la dinámica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina, en tanto constituye un espacio de construcción de significados y sentidos; con su aplicación los sujetos pueden compartir y apropiarse de los conocimientos y metodologías propios de la estadística desde una potenciación de sus roles como productor-consumidor de información biomédica.

## CONCLUSIONES

El modelo diseñado posee una estructuración coherente y lógica en el tramado de relaciones que se establecen entre sus categorías, así como fundamentos teóricos bien argumentados, a la vez que resulta novedoso en relación a la problemática planteada, pues prevalece el criterio de que responde a las exigencias de una formación estadística del profesional de Medicina, propicia un acercamiento a la profesión médica desde la estadística como herramienta de apoyo analítico-procedimental, estableciendo en esa dirección, una ruptura con un proceso de formación estadística históricamente marcado por la prevalencia de lo procedimental sobre lo valorativo. Fue considerado como adecuado y bastante adecuado por los expertos por su relevancia, concepción de los fundamentos teóricos que soportan el modelo y la concepción teórica de su estructura. Constituye una herramienta que posibilita un nuevo enfoque en la enseñanza de esta disciplina que contribuye a sustentar la toma de decisiones en la práctica médica.

#### **Declaración de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Leucuta D, Drugan T, Farca A, Achimas A. Statistical reporting in pharmaceutical papers from Romanian journals. Rev Farmacia [Internet] 2015 [citado 8 Abr 2016];63(3): [aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://www.revistafarmacia.ro/201503/art-13-Leucuta\\_Daniel\\_394-401.pdf](http://www.revistafarmacia.ro/201503/art-13-Leucuta_Daniel_394-401.pdf)
2. Msaouel P, Kappos T, Tasoulis A, Apostolopoulos AP, Lekkas I, Tripodaki ES. Assessment of cognitive biases and biostatistics knowledge of medical residents: a multicenter, cross-sectional questionnaire study. Med Educ Online [Internet]. 2014 [citado 4 Abr 2016]; 19(1): [aprox. 16 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3955772/>

3. Best AM, Laskin DM. Oral and Maxillofacial Surgery Residents Have Poor Understanding of Biostatistics. [Abstract]. J Oral Maxillofac Surg [Internet]. 2013 [citado 8 Abr 2016]; 71(1): [aprox. 1 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22677331>
4. Weissgerber TL, Garovic VD, Milin-Lazovic JS, Winham SJ, Obradovic Z, Trzeciakowski JP, et al. Reinventing Biostatistics Education for Basic Scientists. PLoS Biol [Internet]. 2016 [citado 8 Abr 2016]; 14(4): [aprox. 16 p.]. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio.1002430>
5. Wadhwa M, Kalyan P, Kalantharakath T. Knowledge and Attitude of Medical and Dental Postgraduate Students toward Practice of Biostatistics. J Postgraduate Medicine [Internet]. 2015 [citado 8 Abr 2016]; 49(1): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=6902&Type=FREE&TYP=T OP&IN=~ /eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=520&isPDF=YES>
6. Al-Zahrani SA, Aba Al-Khail BA. Resident physician's knowledge and attitudes toward biostatistics. Saudi Med J [Internet]. 2015 [citado 8 Abr 2016]; 36(10): [aprox. 4 p.]. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4621733/>
7. Kumar L, Shahnawaz K, Choudhary S. Attitudes toward biostatistics among post-graduate medical students in kishanganj, Bihar. J Evolution of Medical and Dental Sciences [Internet]. 2014 [citado 8 Abr 2016]; 3(3): [aprox. 4 p.]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/307759124\\_ATTITUDES\\_TOWARD\\_BIOSTATISTICS\\_AMONG\\_POST\\_-\\_GRADUATE\\_MEDICAL\\_STUDENTS\\_IN\\_KISHANGANJ\\_BIHAR](https://www.researchgate.net/publication/307759124_ATTITUDES_TOWARD_BIOSTATISTICS_AMONG_POST_-_GRADUATE_MEDICAL_STUDENTS_IN_KISHANGANJ_BIHAR)
8. Cruz Ramírez M. El método delphi en las investigaciones educacionales. La Habana: Editorial Academia; 2009.
9. Fuentes González HC. Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior [tesis]. Santiago de Cuba: Universidad de Oriente; 2009.
10. Anderson BL, Williams S, Schulkin J. Statistical literacy of obstetric gynecology residents. [Abstract] J Graduate Medical Education [Internet]. 2013 [citado 8 abr 2016]; 5: [aprox. 1 p.]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24404272>
11. Batanero C. Sentido estadístico: Componentes y desarrollo. [Internet] I Jornada Virtual de Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y la Combinatoria. Granada; 2013 [citado

10 Abr 2016]: [aprox. 8 p.]. Disponible en:

<http://estadis.net/3/documentos/ACTAS/1%20Ponencia%206.pdf>

12. Leiria AC, González MT, Pinto JE. Conocimiento del profesor sobre pensamiento estadístico. PNA [Internet]. 2015 [citado 10 Abr 2016]; 10(1): [aprox. 28 p.]. Disponible en: <http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Leiria2015PNA10%281%29Cononocimiento.pdf>
13. Medina Martínez NF. Estrategia didáctica para la formación del pensamiento estadístico en los estudiantes. Pedagogía Universitaria [Internet] 2011 [citado 8 Abr 2016]; 16(4): [aprox. 24 p.]. Disponible en: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/view/91/89>
14. Hernández Vélez T, Sarría Stuart A. Especificidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística en la educación de postgrado. Universidad y Sociedad [Internet]; 2014 [citado 14 Abr 2016]; 6(3): [aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/viewFile/406/pdf\\_27](http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/viewFile/406/pdf_27)
15. Salas Perea R, Arlene Salas M. La educación en el trabajo y el individuo como principal recurso para el aprendizaje. EDUMECENTRO [Internet]. 2014 [citado 8 Abr 2016]; 6(1): [aprox. 10 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742014000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100002)

Recibido: 21 de marzo de 2017.

Aprobado: 21 de marzo de 2017.

*Vicente Eloy Fardales Macías*. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus. Cuba.

Correo electrónico: [vfardales.ssp@infomed.sld.cu](mailto:vfardales.ssp@infomed.sld.cu)