

## Revisión Bibliográfica

### Tendencias históricas del proceso de formación estadística del profesional de Medicina.

### Historical tendencies in the statistic formation process of the medicine professional.

Lic. Vicente Eloy Fardales Macias<sup>1</sup>, Dra.C Raquel Diéguez Batista<sup>2</sup>, Dr.C Arturo Puga García<sup>3</sup>

Licenciado en Matemática. Profesor Auxiliar. Máster en Matemática aplicada. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Cuba <sup>1</sup> [vicente@ucm.ssp.sld.cu](mailto:vicente@ucm.ssp.sld.cu)

Licenciada en Matemática-Física. Doctora en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Universidad de Ciego de Ávila, Cuba <sup>2</sup>

Profesor Titular. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus. Cuba <sup>3</sup>

## RESUMEN

**Fundamento:** estadística como herramienta analítica que contribuye a sustentar el ejercicio de la práctica médica. **Objetivo:** identificar rasgos del comportamiento del proceso de formación estadística del profesional de Medicina que limitan el desarrollo de una dinámica formativa en relación a la integración de los aspectos procedimentales con los valorativos. **Desarrollo:** se realiza un análisis histórico lógico del proceso de formación estadística del profesional de Medicina. Análisis que transita por tres etapas acorde con los siguientes indicadores: el enfoque en la enseñanza aprendizaje de la estadística, la sistematización de los contenidos estadísticos en la formación del médico y la aplicación de los contenidos estadísticos en la solución de problemas de la práctica médica preprofesional. Etapas que son: la formación estadística descriptiva, la formación estadística inferencial y la formación estadística procedimental-tecnológica. Se delimitó al año 1962 como génesis temporal, dado que a partir de esta fecha se produjeron transformaciones en la educación superior cubana, específicamente la educación médica. **Conclusiones:** en el proceso de formación estadística del profesional de Medicina ha prevalecido un tránsito gradual hacia concepciones didácticas tipificadas en el desarrollo del contenido estadístico, por un predominio de lo procedimental sobre lo valorativo y la carencia de espacios para su aplicación.

**DeCS:** EDUCACIÓN MÉDICA/tendencias, ESTADÍSTICA COMO ASUNTO/educación, EVALUACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE SALUD/tendencias

**Palabras clave:** educación médica, formación estadística, evaluación de programas, proyectos de salud, tendencias históricas

## SUMMARY

**Background:** the development of a formative dynamics oriented to upgrade the statistics as an analytical tool to sustain the practice of medicine is reclaimed. **Objective:** to identify traits of the ongoing of the process of statistic formation of the medicine professional which restrict the development of the formative dynamics in relation to the integration to procedurals. **Development:** a logical historical analysis was carried out in the process of statistic formation of the medicine professional. This analysis goes through three stages according to the following indicators: the approach in the teaching learning of statistics, the systematization of statistical contents in the formation of the medical doctor and the application of the statistical contents in the solution of problems in the in-service medical training. These stages are: the descriptive statistics formation, the inferential statistics formation and the procedural-technological statistic formation. The year 1962 was delimited as a temporal genesis for from the time on different transformations were brought in Cuban higher education, mainly in the Higher Medical Education. **Conclusions:** in the process of statistic formation of the medicine professional a gradual transit has

prevailed towards didactic definitions represented in the statistic by a mastery of procedural tendencies over the evaluative tendencies and the shortage of spaces for its application.

**MeSH:** EDUCATION, MEDICAL/trends, STATISTICS AS TOPIC /trends, PROGRAM EVALUATION/trends

**Key words:** teaching, methods, learning, human resources formation, higher medical education, statistical formation, historical tendencies

## INTRODUCCIÓN

En Cuba la formación estadística del profesional de Medicina, presente en los planes de estudio durante las últimas cinco décadas <sup>1</sup>, ha estado marcada por una intencionalidad formativa soportada en la exigencia social de formar profesionales médicos, que más que adquirir una simple información, desarrollen una capacidad transformadora profesionalizante capaz de dar respuestas a las necesidades o demandas de la sociedad en general y del sector de la salud en particular, siendo una de sus expresiones, el desarrollo de un pensamiento científico que les permita no solo enfrentar con éxito los problemas que pueden presentarse en el campo médico, sino además estar preparados para modificar por sí mismos sus conocimientos después de graduados. Sin embargo, a pesar de existir evidencias que soportan la anterior proyección, en el sentido de reclamar una dinámica formativa orientada a potenciar la estadística como herramienta analítica que contribuye a sustentar el ejercicio de la práctica médica <sup>2-6</sup>, y de que tal proyección presupone, concebir al profesional de Medicina, esencialmente como un consumidor de información biomédica, en la actualidad, perduran insuficiencias que limitan la pertinencia formativa de este profesional, cuyas expresiones más externas, reflejan criterios relativos a una percepción limitada en torno a su relevancia en el ejercicio de la profesión, básicamente restringida a la visión de herramienta de apoyo procedimental durante la investigación científica. Por tal razón el presente trabajo tiene como objetivo identificar rasgos del comportamiento del proceso de formación estadística del profesional de Medicina que limitan el desarrollo de una dinámica formativa en relación a la integración de los aspectos procedimentales con los valorativos.

## DESARROLLO

Investigación pedagógica desarrollada en la Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spiritus durante el periodo de tiempo comprendido entre septiembre de 2010 y junio de 2011; se emplearon la observación, el análisis síntesis y el método histórico lógico. La obtención de las evidencias empíricas que dan sustento a la interpretación de este proceso fue mediante el análisis documental (programas y guías de estudio) y la entrevista en profundidad a estudiantes y profesionales médicos, estos últimos, elegidos sobre la premisa de incluir graduados de cada una las etapas que se analizan.

Se considera el año 1962 como génesis temporal a partir del cual se realiza el análisis histórico lógico del proceso de formación estadística del profesional de Medicina por denotar la fecha en que se produce la reforma universitaria, proceso transformador que marcó el inicio de importantes transformaciones en el ámbito de la educación superior cubana, específicamente en el ámbito de la educación médica superior.

A partir de las transformaciones que se producen, se plantean tres etapas a través de las cuales se analiza la evolución de este proceso en correspondencia con los siguientes indicadores:

1. El enfoque en la enseñanza aprendizaje de la estadística.

Implica analizar si esta se concibe en relación al logro de una articulación cohesionada entre los aspectos procedimentales y valorativos inherentes al análisis estadístico.

2. La sistematización de los contenidos estadísticos en la formación del médico.

Como base para su análisis se asume la conceptualización aportada por Fuentes <sup>7</sup>, quien sostiene que la sistematización del contenido es el proceso a través del cual el sujeto, en aras de alcanzar un objetivo, integra y generaliza los conocimientos y habilidades adquiridos, como resultado de la relación dialéctica siempre ascendente entre el nivel de profundidad del contenido, o nivel de riqueza que se revela en el objeto de estudio y el nivel de las potencialidades intelectuales requeridas por el sujeto para enfrentarlo.

3. La aplicación de los contenidos estadísticos en la solución de problemas de la práctica médica preprofesional.

Implica analizar si el proceso de formación estadística se desarrolla desde la visión de un profesional médico que, desde el rol de productor-consumidor de información biomédica, contribuya a través de la aplicación de los contenidos estadísticos a solucionar importantes problemas de salud, esencialmente los referidos a la atención primaria.

### **Evolución histórica del proceso de formación estadística del profesional de Medicina. Primera etapa (desde 1962 hasta 1984). la formación estadística descriptiva**

En los diferentes planes de estudio de la carrera de Medicina, desde la reforma universitaria de 1962 y hasta 1985, la formación estadística está presente durante el ciclo básico, lo cual constituyó un avance en relación a los precedentes, carentes de contenidos referentes al manejo estadístico de la información en Salud Pública <sup>8</sup>.

Durante los primeros años de éste periodo, la formación estadística del profesional médico se limitó a la solución de problemas modelados, donde la aplicación de los contenidos estadísticos se limita a la estadística descriptiva y estadísticas de salud, estando su enseñanza caracterizada por un enfoque marcadamente teórico, donde los procedimientos empleados para el resumen de la información estadística se tornan esenciales, dada su importancia para el control de los primeros programas de salud, que el incipiente Ministerio de Salud Pública recién ponía en marcha desde los policlínicos integrales, y que según Rojas Ochoa eran ocho, destacándose entre estos los programas materno infantil, control de enfermedades transmisibles y asistencia médica al adulto <sup>9</sup>.

Como herramientas para la representación de los conjuntos de datos que posibilitan identificar, a partir de la información que aportan, sus regularidades esenciales y con ello, dar sustento a la interpretación que de ellos se realizan, estos procedimientos, se sintetizan fundamentalmente en la construcción de tablas y gráficos y en el cálculo de estadígrafos, particularmente de indicadores de salud.

En 1970 se incluyen los primeros elementos de metodología de la investigación <sup>10</sup>, primeramente en un módulo de conferencias de la asignatura "El Hombre y su Medio", para posteriormente integrarse en la asignatura bioestadística, que se impartirá hasta 1985 durante el cuarto semestre de la carrera aportando los contenidos básicos para la formación estadística del profesional de Medicina.

Se incluyen por primera vez procedimientos clásicos de la estadística inferencial como la estimación por intervalos y pruebas de hipótesis con un acápite inicial reservado a las probabilidades; revelándose una mayor riqueza y profundidad del contenido no solo en lo teórico, ente básico para la valoración de los resultados estadísticos, sino también en lo relativo a aspectos procedimentales como el cálculo, lo que conlleva a la solución de problemas modelados que demandan la aplicación de contenidos estadísticos de un mayor nivel de complejidad. No obstante, continúa prevaleciendo el enfoque descriptivo, lo que se justifica esencialmente por la complejidad intrínseca de los procedimientos inferenciales y la carencia de una infraestructura tecnológica que sustente su ejecución, limitándose su aplicación en problemas que expresen un mayor nivel de profundidad en el contenido.

La etapa evidencia una formación estadística dirigida a potenciar el desempeño del profesional médico en la atención primaria, toda vez que el contenido estadístico, propicia los elementos teóricos básicos y necesarios para el control de los diversos programas de salud (indicadores de salud), ejecutados primeramente desde el policlínico integral y luego, a partir de 1974, desde el policlínico comunitario, máximas expresiones de la atención primaria de salud para este periodo de tiempo.

Particularmente, la formación estadística se orienta hacia a la función investigativa del profesional médico, al explicitarse, sobre la base de la referencia a aspectos relativos a la metodología de la investigación, el fuerte nexo entre el método estadístico y la investigación biomédica, lo que conlleva a revelar la importancia de la aplicación de los contenidos estadísticos durante la formación.

Sin embargo, durante la etapa, no se logra una real integración entre los elementos de la metodología de la investigación y el contenido estadístico, lo que se justifica desde dos cuestiones esenciales: una

formación estadística donde no predomina una fuerte orientación desde la perspectiva del trabajo con datos reales y la carencia de aplicaciones estadísticas que como tal lo potencien, como por ejemplo, la no promoción y desarrollo de proyectos de investigación estadísticos.

La formación estadística del profesional médico en función de los aspectos procedimentales estadísticos, como rasgo típico de un productor de información biomédica, y de aquellos de índole valorativo que identifican al profesional médico en su rol de consumidor de información biomédica contentiva de datos estadísticos, resulta muy pobre. En ello incide, en tanto expresión del bajo desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en el marco docente, la inexistencia de una infraestructura tecnológica que sustente el proceso de formación estadística durante la etapa, dígame de ordenadores personales, lo cual conlleva a que los espacios dedicados al énfasis en el uso adecuado de aspectos teóricos procedimentales como el cálculo y la construcción de diferentes representaciones de los conjuntos de datos (tablas y gráficos estadísticos), generalmente engorrosos y consumidores significativos de tiempo, prevalezcan sobre aquellos de corte valorativo.

Colateralmente, reclamadas por muchos estadísticos desde su génesis e históricamente omitidas en los espacios docentes, la enseñanza de la lógica de los procedimientos inferenciales no contempla sus limitaciones intrínsecas, lo cual contribuye, a que se magnifique el poder de la estadística. De tal manera, el estudiante y futuro profesional la vislumbrará como una herramienta procedimental para el análisis de los datos, cuyos resultados conclusivos son infalibles, incidiendo negativamente esta visión, en sus valoraciones.

En consecuencia, estas últimas, se limitarán básicamente a la interpretación de los resultados que aportan aquellos procedimientos más comúnmente empleados en el campo biomédico, tales como tablas, gráficos y estadígrafos, donde los indicadores de salud en calidad de representantes de estos últimos, adquieren una connotación importante.

### **Comportamiento de los indicadores durante la etapa**

Un enfoque en la enseñanza aprendizaje de la estadística marcadamente teórico y procedimental, al focalizarse mayoritariamente, en espacios dedicados al cálculo y a las representaciones de los conjuntos de datos en detrimento de los aspectos valorativos. Estos últimos serán básicamente circunscritos a la interpretación de los resultados que aportan aquellos procedimientos estadísticos más empleados en el campo biomédico, condicionada a su vez, por la omisión de las limitaciones intrínsecas de los procedimientos inferenciales.

La sistematización de los contenidos estadísticos en la formación del médico se sustenta esencialmente en procedimientos de la estadística descriptiva, así como en una metodología de la investigación incipiente, lo que denota que la generabilidad de los problemas que enfrenta el estudiante se limite a estudios descriptivos. No se logra una real integración entre los elementos de la metodología de la investigación y el contenido estadístico.

La aplicación de los contenidos estadísticos en la solución de problemas de la práctica médica preprofesional resulta limitada, pues aún cuando la formación estadística se orienta hacia la atención primaria de salud, su aplicación se restringe a problemas modelados de escasa significación práctica y no se evidencian la promoción y desarrollo de proyectos de investigación estudiantiles vinculados a su futura labor asistencial.

### **Segunda etapa (desde 1985 hasta 1996). La formación estadística inferencial**

Durante esta etapa se produce una extensión del contenido en la formación estadística del profesional de Medicina, toda vez que se insertan tópicos relativos a temas de computación como consecuencia de su introducción en el plan de estudio de esta carrera, durante el curso 1985-1986<sup>11</sup>. Este cambio constituyó la primera expresión del vínculo de la computación a la enseñanza de la estadística en la formación del profesional de Medicina; sin embargo al carecerse en sus inicios de una infraestructura tecnológica, la inclusión de la computación se tornó en un catalizador del carácter teórico de la enseñanza reforzando su carácter procedimental.

Con la creación de los primeros laboratorios de computación a inicios de la década de 1990, se inicia el desarrollo de la infraestructura tecnológica para el apoyo a la docencia, lo que unido a la convicción de que el profesional médico no estaba llamado a programar sino a emplear los ordenadores como herramienta de trabajo, consolida el enfoque de usuario.

En correspondencia con ello, se elimina el contenido relativo a la programación y ocupan su espacio las primeras aplicaciones típicas de los sistemas personales, tales como graficadores y procesadores de textos. Se incluyen dentro de la formación estadística del profesional médico, los primeros paquetes estadísticos profesionales, como herramientas para el apoyo procedimental estadístico, los que a su vez requieren del dominio de un lenguaje nemotécnico. Estos programas de aplicación, aún con una deficiente interfaz gráfica, contribuyeron a que los métodos inferenciales cobrasen mayor relevancia en la formación estadística del profesional de Medicina, al sustentar la ejecución de sus procedimientos.

Es una etapa signada en el marco de la investigación biomédica, por el rol cada vez mayor que juegan los valores  $p$  e intervalos de confianza como herramientas claves en la interpretación de resultados estadísticos que contribuyen a sustentar la toma de decisiones. Sin embargo, no se dinamiza la enseñanza de la estadística desde un enfoque que contribuya a sustentar la toma de decisiones en la práctica médica, desde la óptica integradora de la experiencia clínica y las mejores evidencias disponibles, lo que limita la aplicación de contenidos estadísticos desde el rol de un consumidor de información activo y crítico, como vía para dar una atención médica de mayor calidad mediante la actualización de los conocimientos.

Se mantiene el énfasis en los indicadores de salud, como estadígrafos imprescindibles para la toma de decisiones durante la ejecución y control de los programas de salud, lo que revela una formación estadística orientada al profesional médico en la atención primaria, básicamente hacia aquellos problemas que requieran la implementación de procedimientos de la estadística descriptiva.

Aún cuando la formación estadística mantiene una pobre orientación hacia la perspectiva del trabajo con datos reales, lo que significa la prevalencia en el enfrentamiento y solución de problemas modelados de pobre significación práctica con predominio del cálculo y la representación de los conjuntos de datos, se logra una mayor integración entre los elementos de la metodología de la investigación y el contenido estadístico, lo que encuentra sustento en la actividad científica estudiantil y en la inclusión de la base conceptual estadística necesaria para el diagnóstico de la situación de salud como fase importante dentro del análisis de la situación de salud, principal investigación epidemiológica del profesional médico en la atención primaria.

De conjunto con la mayor integración del contenido en el proceso formativo estadístico, se revela una mayor generabilidad de los problemas que el estudiante puede enfrentar durante su práctica preprofesional, al enriquecerse el número de temáticas investigativas tanto en la actividad científica estudiantil como en el Análisis de Situación de Salud, en todas las cuales, se requiere de la aplicación de conocimientos propios de la estadística, la metodología de la investigación y de la Medicina. Concretamente, cobran importancia la realización de trabajos de investigación estudiantiles vinculados a su futura labor asistencial.

Para ello, se invoca a la exposición del método estadístico como un componente tecnológico importante para la investigación biomédica, particularizando en los diferentes procedimientos correspondientes a las etapas de planificación de la investigación, recolección y elaboración de los datos, caracterizadas por un enfoque teórico procedimental.

Como expresión de ello, tanto en la recolección como en la elaboración de datos, la ejecución certera de sus procedimientos estadísticos cobra vital importancia, y es entendida, desde la postura de reconocer primeramente las condiciones o premisas teóricas que sustentan la aplicación de los procedimientos.

De tal manera, en la recolección de datos, se realiza desde lo teórico el papel que juegan los instrumentos de medición, el muestreo y las posibles fuentes de error como pilares básicos, en tanto la elaboración de datos, se dinamiza a partir de la importancia de un adecuado razonamiento sobre los datos y su representación, entendido desde la perspectiva, de reconocer y clasificar los diferentes tipos de variables como estadio primario, para luego, identificar y ejecutar diferentes procedimientos estadísticos, bien los correspondientes a la estadística descriptiva, por medio de sus representaciones tabulares o gráficas, o

bien los de la estadística inferencial mediante la estimación de parámetros poblacionales o pruebas de hipótesis.

Es importante destacar que la inclusión de la enseñanza en el manejo de paquetes estadísticos profesionales, como parte esencial de la formación estadística del futuro profesional médico, aún cuando la infraestructura tecnológica es pobre y el sistema operativo imperante durante la etapa es el MS-DOS con sus evidentes limitaciones desde el punto de vista visual, creó condiciones objetivas para incidir positivamente sobre el desarrollo de los aspectos valorativos en los espacios docentes, toda vez que con estos programas de aplicación se disminuye el tiempo de cálculo y se favorece las representaciones de los conjuntos de datos.

Sin embargo, un análisis al programa y guía de estudios de estudios <sup>12, 13</sup> correspondientes a esta etapa, muestra que no se profundiza lo suficiente en la fase del método estadístico reservada al análisis e interpretación de resultados, caracterizada por el protagonismo que exige de los aspectos valorativos.

Tales evidencias se manifiestan desde varias aristas. Una de ellas es la frecuente recurrencia a situaciones problemáticas que demandan del estudiante interpretaciones carentes regularmente de un análisis adecuado al contexto en que se dan los datos.

Colateralmente en esto incide también, el hecho de que la comprensión de resultados estadísticos que involucran conceptos e ideas fundamentales de la estadística, tales como el centro y la dispersión de los conjuntos de datos, se limite por parte de los docentes a la ejecución de los procedimientos estadísticos que involucran estos, lo cual evidencia falsas concepciones procedimentales durante la formación estadística del futuro profesional, en tanto su comprensión se restringe a la mera ejecución procedimental.

Los tópicos mencionados anteriormente relativos a la obtención de datos empíricos, son poco tratados y siempre desde lo teórico. Tampoco se explicitan desde una mirada crítica, el alcance y las limitaciones que tienen algunos procedimientos estadísticos, concretamente los pertenecientes a la estadística inferencial, con las pruebas de hipótesis como herramienta infalible, lo cual contribuye a fortalecer la devoción y confianza ciega en su presunto poder inferencial y lacera en consecuencia, la calidad del discurso valorativo desde una adherencia acrítica a sus resultados.

En tal sentido no se evidencian, tanto en el programa como en la guía de estudios, orientaciones metodológicas explícitas focalizadas hacia la crítica y comunicación de resultados que impliquen su amplia prevalencia en los espacios docentes, desde su reconocimiento como entidad dinamizadora, que expresa la posición asumida frente a un resultado desde la adopción y defensa a una postura teórica.

Particularmente, no se promueven la crítica y comunicación de resultados a través de informes orales o escritos, que confeccionados sobre la base de fuentes documentales biomédicas y contentivos de ideas o puntos de vistas relativos a los resultados estadísticos, exterioricen integralmente tanto el dominio procedimental como valorativo de los estudiantes, en torno a los procedimientos empleados para su obtención, lo que denota de conjunto a lo expuesto anteriormente, la pobre connotación que en lo profesional adquiere el discurso valorativo.

### **Comportamiento de los indicadores durante la etapa**

El enfoque en la enseñanza aprendizaje de la estadística continúa concibiéndose fundamentalmente desde lo teórico procedimental. Se propician condiciones objetivas para el desarrollo de los aspectos valorativos, aunque estos no alcanzan gran protagonismo durante el proceso de formación, en tanto el discurso que se potencia con estos fines, tiene pobre connotación en lo profesional y los espacios para la crítica y comunicación de resultados, además de limitados, están condicionados por interpretaciones carentes regularmente de un análisis adecuado al contexto en que se dan los datos, donde la comprensión de esos resultados y conceptos que subyacen en su base teórica, es meramente procedimental; se continúan omitiendo las limitaciones de los procedimientos inferenciales.

La sistematización de los contenidos estadísticos en la formación del médico se sustenta básicamente en procedimientos de la estadística descriptiva e inferencial, lo que revela una mayor complejidad en el contenido y generabilidad en los problemas que el estudiante puede enfrentar durante su práctica

preprofesional; se logra una mayor integración entre los elementos de la metodología de la investigación y el contenido estadístico.

La aplicación de los contenidos estadísticos en la solución de problemas de la práctica médica preprofesional, se enriquece a través del diagnóstico de situación de salud y de la actividad científica estudiantil, escenarios donde el estudiante desde el rol de productor de información biomédica, ejecuta trabajos de investigación estudiantiles vinculados a su futura labor profesional; prevalece la aplicación de contenidos estadísticos en problemas de escasa significación práctica.

### **Tercera etapa (desde 1997 hasta la actualidad). La formación estadística procedimental-tecnológica.**

Durante esta etapa se produce una profundización en el contenido estadístico que se distingue básicamente por un enriquecimiento en el enfoque del análisis de riesgo. Este incorpora, de conjunto con los principales diseños de estudios epidemiológicos, nuevos estadígrafos como las razones de ventajas y el riesgo relativo, los que en conjunción con los conceptos de prevalencia e incidencia, conllevan a establecer nuevas relaciones en el contenido que denotan una mayor complejidad, riqueza y multilateralidad en su sistematización.

Estrechamente vinculado a los estadígrafos antes mencionados, se encuentra el estudio de los factores de riesgo, crucial dentro del marco de la atención primaria, particularmente, en aquellos procesos de la práctica médica que involucran tomar de decisiones orientadas hacia la ejecución de acciones preventivas y de promoción de salud, lo cual unido al hecho de que su análisis estadístico e interpretación descansa sobre la base de la información que aportan las pruebas de hipótesis e intervalos de confianza, deja ver la connotación relevante que para la práctica profesional, adquiere la estadística inferencial durante la etapa. Connotación que se expresa en una dinámica formativa que enfatiza en el cálculo e interpretación del riesgo relativo y la razón de ventajas, lo que de conjunto a la inclusión de los principales tipos de estudios epidemiológicos (Casos-Control y Cohortes), contribuye al logro de una mayor integración en el contenido e incrementa la generabilidad de los problemas que el estudiante puede afrontar. No obstante, prevalece el carácter procedimental y teórico en el enfoque de los tópicos inferenciales, manteniéndose la omisión relativa a las limitaciones intrínsecas de las pruebas de significación, lo cual conlleva a que el estudiante magnifique el poder de estas.

Desde una mirada a la estadística como una herramienta auxiliar e imprescindible durante el proceso investigativo biomédico, el proceso de formación estadística consolida su orientación hacia la investigación científica, lo que significa que la integración no solo se da en el contenido propiamente estadístico, sino también entre éste y el referente a la metodología de la investigación.

En consecuencia, se continúa enfatizando en el diagnóstico de la situación de salud como un componente importante del análisis de la situación de salud, solo que ahora, con una base conceptual estadística enriquecida a partir de la inclusión del factor de riesgo y estadígrafos asociados. El contenido relativo a la metodología de la investigación es más abarcador, y reserva por primera vez, espacios para la conceptualización acerca del proyecto e informe de investigación.

La recolección y elaboración de datos mantienen su carácter teórico procedimental, sustentándose esencialmente, en el uso de un software estadístico que facilite la correcta ejecución de sus procedimientos. Los tópicos relativos a la obtención de datos empíricos (instrumentos de medición y el muestreo) tienen una implementación práctica limitada, pues siguen siendo tratados fundamentalmente desde lo teórico, con realce de sus limitaciones y ventajas.

Durante esta etapa, se producen dos acontecimientos tecnológicos que contribuyen a una mayor apertura y desarrollo de los aspectos valorativos en el proceso de formación estadística del profesional de Medicina. El primero, la aparición del software estadístico de interfaz gráfica, operacionalmente más sencillo e innegablemente superior en lo referente a la representación de los conjuntos de datos. El segundo, la consolidación de Infomed<sup>14</sup>, como recurso tecnológico que brinda al profesional de la salud, la posibilidad de acceder a diversas fuentes documentales contentivas de información biomédica actualizada.

El hecho de que una gran parte de esta información biomédica sea contentiva de datos estadísticos, significa, en relación a la formación estadística, que Infomed se convierte en una entidad dinamizadora de los aspectos valorativos, pues robustece las condiciones objetivas, para que la crítica y comunicación de resultados ganen protagonismo en los espacios docentes, las que a su vez, se exteriorizan, desde dos posturas fundamentales: como un productor de información biomédica, o como un consumidor activo y crítico de esta.

Desde la mirada de un productor de información biomédica, en la actividad científica estudiantil, concretamente, en la publicación científica y en la realización de foros de investigación virtuales. Desde el prisma de un consumidor de información activo y crítico, en la posibilidad de promover en los espacios docentes la confrontación y el intercambio de criterios a través de la discusión de informes (orales u escritos) cuyo contenido se sustente, en una valoración crítica de la información que aportan aquellas fuentes documentales contentivas de resultados estadísticos.

Las orientaciones metodológicas del programa de estudios<sup>15, 16</sup> materializan esta última aseveración a través de dos directrices principales, las cuales reflejan, no solo la importancia que se le concede al discurso valorativo, sino también, la intencionalidad de desarrollar una formación estadística orientada a potenciar el nexo entre lo procedimental valorativo.

La primera concierne a las estadísticas demográficas y sanitarias, y orienta que el estudiante, utilizando como referente a los datos provenientes del anuario estadístico como principal fuente documental, debe realizar una valoración y diagnóstico del estado de salud de un determinado territorio. La segunda, se apoya en la discusión de informes cuya confección tenga como premisa, al análisis e interpretación de artículos científicos que resulten, dada su significación, trascendentes para la formación del futuro profesional médico.

Desde tal perspectiva, las orientaciones metodológicas contribuyen a que el discurso valorativo adquiera una connotación en lo profesional, la que se revela, en el reconocimiento al rol que desempeñan la crítica y comunicación de resultados durante la conformación de la cultura profesional del estudiante, y se justifica, por dos razones fundamentales: el enriquecimiento del contexto de donde provienen los datos que propician las fuentes documentales accesibles desde Infomed, y la premisa de que la investigación biomédica, ofrece las evidencias para practicar la Medicina moderna, vista esta última, desde la perspectiva de una atención médica que integre tanto la experiencia clínica como las mejores evidencias disponibles. Esta connotación en lo profesional del discurso valorativo, constituye un rasgo que tipifica a la formación estadística en la etapa que se analiza, por cuanto expresa la intencionalidad de concebir la aplicación de los contenidos estadísticos, no solo desde la mirada de un productor de información, sino también, desde la perspectiva de un consumidor de información que reconoce en la apreciación crítica de la literatura biomédica, a una vía para dar una atención médica de mayor calidad mediante la actualización de los conocimientos. No obstante, un análisis a la literatura docente básica<sup>17</sup> y programa de estudios muestra tres cuestiones fundamentales. La primera: que el estudiante continúa regularmente enfrentándose a problemas modelados de escasa significación práctica para su formación, donde al cálculo y la representación de los conjuntos de datos, se les reserva un papel protagónico. La segunda, que los aspectos valorativos continúan siendo concebidos al margen de lo superficial, en tanto están condicionados por un carácter reduccionista heredado de la etapa anterior, que se materializa, en una crítica y comunicación de resultados mediadas por una comprensión procedimental e interpretación descontextualizada.

Finalmente, que en el proceso de formación del profesional de Medicina, resultan escasos los espacios en los cuales se requieren aplicar contenidos estadísticos, los que por lo general, no se dinamizan a través de formas que propicien el intercambio y la reflexión sobre temáticas vinculadas a la profesión, que requieran ser valoradas sobre la base de un análisis estadístico, limitándose con ello, la generalización de conocimientos y habilidades estadísticas a nuevos contextos.

### **Comportamiento de los indicadores durante la etapa**

El enfoque en la enseñanza aprendizaje de la estadística mantiene un carácter teórico procedimental a la vez que revela un mayor protagonismo de los aspectos valorativos, pues se orienta a potenciar el nexo entre lo procedimental y lo valorativo, desde la connotación e importancia que en lo profesional adquiere el discurso valorativo. No obstante, lo valorativo continúa tipificado por un carácter superficial, en tanto la

crítica y comunicación de resultados están mediadas por una comprensión procedimental e interpretación descontextualizada.

La sistematización de los contenidos estadísticos en la formación del médico, tiene como premisa una mayor profundidad en el contenido, la que se expresa, tanto en un enriquecimiento en el enfoque del análisis de riesgo como en una metodología de la investigación más abarcadora, revelándose con ello, una mayor generabilidad en los problemas que el estudiante puede enfrentar durante su práctica preprofesional. Continúa sustentándose en procedimientos de la estadística descriptiva e inferencial, adquiriendo esta última, una connotación relevante para la práctica profesional. La integración entre los elementos de la metodología de la investigación y el contenido estadístico es mayor.

La aplicación de los contenidos estadísticos en la solución de problemas de la práctica médica preprofesional, desde la perspectiva de un productor de información, continúa prevaleciendo en problemas de escasa significación práctica, y mantiene como principales escenarios, al diagnóstico de situación de salud y la actividad científica estudiantil. Paralelamente, comienza a cobrar importancia desde la perspectiva de un consumidor de información con énfasis en la apreciación crítica de la literatura biomédica.

Finalmente, un análisis del comportamiento de los indicadores en cada una de las etapas revela la prevalencia de ciertas tendencias en el proceso de formación estadística del profesional de Medicina, las cuales son:

Un enfoque en la enseñanza aprendizaje de la estadística, que transita desde lo teórico procedimental hacia una mayor integración entre lo procedimental valorativo. Sin embargo, todavía 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, las que en 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, a la prevalencia de pocos espacios que la propicien durante el proceso formativo.

## CONCLUSIONES

El proceso de formación estadística del profesional de Medicina tiene como rasgo esencial de su comportamiento, la prevalencia de un tránsito gradual hacia concepciones didácticas, que aún cuando revelan la intencionalidad de desarrollar una dinámica formativa con énfasis en la integración de lo procedimental valorativo, han estado tipificadas en el desarrollo del contenido estadístico, por un predominio de lo procedimental sobre lo valorativo y la carencia de espacios para su aplicación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz Hernández L, Blanco Aspiazu O. Informática Médica y Policlínico Universitario, vinculados al Análisis de la Situación de Salud en la carrera de Medicina. Educación Médica Superior 2010; 23(4). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol\\_24\\_4\\_10/ems12410.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ems/vol_24_4_10/ems12410.htm) [Fecha de acceso: 22-2-2011]
2. Hassad RA. Reform-Oriented Teaching of Introductory Statistics in the Health, Social and Behavioral Sciences - Historical Context and Rationale. International Journal of Social Sciences 2009; 4(2):132-137. Available from: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1007/1007.3207.pdf> [access date: 12-1-2011]

3. Miles S, Price GM, Swift L, Shepstone L, Leinster SJ. Statistics teaching in medical school: opinions of practising doctors. *BMC Medical Education* 2010; 10(75). Available from: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/10/75> [access date 2-4-2010]
4. Swift L, Miles S, Price GM, Shepstone L, Leinster S. Do doctors need statistics? Doctors' use of and attitudes to probability and statistics. *Statistics in Medicine* 2009; 28:1969-81. available from : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sim.3608/abstract> [access date 15-08-2012]
5. Herman A, Notzer Netta, Libman Zipi, Braunstein Rony, Steinberg DM. Statistical education for medical students—Concepts are what remain when the details are forgotten. *Statistics in Medicine* 2008; 27:2267-2272. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sim.2906/abstract;jsessionid=36C51F1299B3EE6B547AFAD13E4D6B17.d03t03> [access date 3-5-2009]
6. Sedgwick MP. Medical students and statistics challenges in teaching, learning and assessment. International Conference on Teaching Statistics (ICOTS-8) [paper invited] 2010 [cited 2011 24 Febrero]; Available from: [www.stat.auckland.ac.nz/~icots8\\_4e2\\_sedgwick.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~icots8_4e2_sedgwick.pdf)
7. Fuentes González HC. Pedagogía y Didáctica de la Educación Superior. Universidad de Oriente. Centro de Estudio de Educación Superior "Manuel F. Gran". Santiago de Cuba; 2009.
8. Castañeda Abascal IE, Labrada Moreno LM, Masip Nicot J, Nápoles Wilson E, Delis Despaigne N, Moreno Gelis M, Sánchez Fernández G. Formación de los recursos humanos en Estadística. Cuba, 1959-2008. *Revista Cubana Salud Pública* 2009; 35(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol35\\_1\\_09/spu11109.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/spu/vol35_1_09/spu11109.htm) [Fecha de acceso: 22-2-2011]
9. Rojas Ochoa F. La atención primaria de salud en Cuba, 1959-1984. *Revista Cubana Salud Pública* 2005; 31(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662005000200011&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000200011&lng=es&nrm=iso) [Fecha de acceso: 22-2-2010]
10. Hernández González B., Rubén Quesada Mercedes, González Fernández Ciro, Martín Neto Ismery. Perfeccionando la enseñanza de la inferencia estadística en el contexto de las ciencias médicas; *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2002; 1(1). Disponible en: [http://www.ucmh.sld.cu/rhab/articulos/articulo\\_barbara.htm](http://www.ucmh.sld.cu/rhab/articulos/articulo_barbara.htm) [Fecha de acceso: 22-2-2010].
11. Ilizástigui FD. El programa director de la Medicina General Integral para el médico general básico (propuesta). In. La Habana: Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana; 1985.
12. Colectivo de autores. Bioestadística y Computación. En: Pueblo y Educación, editorial. Programas de las asignaturas del segundo año de medicina. Ciudad Habana: 73-77; 1991.
13. Oliva González L, O'Farril Mons E. Guía de Estudios de Bioestadística y Computación. Ciudad Habana: Pueblo y Educación; 1988.
14. Delgado Ramos A, Vidal Ledo M. Informática en la salud pública cubana. *Revista Cubana Salud Pública*;2006;32(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662006000300015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662006000300015&lng=es) [Fecha de acceso 15-09-2012]
15. Colectivo de autores. Informática Médica II. En: Programas de Medicina Segundo Año. ECIMED. Ciudad Habana; 2000. p. 148-159.
16. González García N, Garriga Sarría E, Cuesta García Y. Programa de la disciplina informática médica. Ciudad Habana: Universidad de Ciencias Médicas de la Habana; 2010.
17. Torres Delgado JA, Rubén Quesada M, Bayarre Vea H, Garriga Sarría EP, Pría Borra MC, Gram Álvarez M, et al. Informática Médica. (Vol. 2). Ciudad Habana: Ciencias Médicas; 2004.