
Multimed 2017; 21(4)

JULIO-AGOSTO

ARTÍCULO DE REVISIÓN

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE GRANMA
FILIAL DE CIENCIAS MÉDICAS DR. EFRAÍN BENÍTEZ POPA

Tendencias históricas del proceso formativo de la estadística en los profesionales de la salud. Revisión bibliográfica

Historical tendencies in the statistic formation process of the health professionals. Bibliographic revision

MsC. Educ. Sup. Pedro Emilio Boza Torres, Esp. Pos. Educ. Sup. María Barreras Guevara, Lic. Const. Civil Yaderine Pérez Sánchez.

Filial de Ciencias Médicas Dr. Efraín Benítez Popa. Bayamo. Granma, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la estadística, es una ciencia referente a la recolección, análisis e interpretación de datos, ayuda en la toma de decisiones y permite llevar a cabo el proceso relacionado con la investigación científica.

Objetivo: reflexionar sobre las tendencias históricas del proceso formativo de la estadística en los profesionales de la salud y su aplicación en la praxis médica.

Método: se realizó una revisión bibliográfica tipo narrativo. Para realizar la investigación se valoran los criterios de autores y resultados que se expresan en artículos publicados en revistas indexadas en las bases de datos: SciELO, Medline, Lilacs, Hinari y Cochrane entre otras, así como la observación de los manuscritos que fueron recuperados en los centros de información del territorio.

Desarrollo: en los últimos años observamos una tendencia creciente a: incrementar, en el plan de estudio, los contenidos de Bioestadística sin integrarlos dentro de la asignatura y con el resto de las disciplinas biomédicas. Se mantienen insuficiencias en la vinculación

de la teoría con la práctica y su dinámica muestra una tendencia a mantener la enseñanza con métodos tradicionales, sin tener en cuenta los progresos que ha experimentado la didáctica de esta asignatura.

Conclusiones: la formación estadística del profesional de Medicina a transitado por las etapas: descriptiva; un enfoque teórico; inferencial con la inclusión en la enseñanza el manejo de paquetes estadísticos. Se apoya la necesidad de una dinámica del proceso de formación estadística del profesional de medicina que esté acorde con una práctica médica basada en la evidencia, como elemento dinámico en la toma de decisiones que realiza en su desempeño en la solución de problemas de su profesión.

Palabras clave: estadística como asunto, estadísticas de servicios de salud, educación de pregrado en medicina

ABSTRACT

Introduction: statistics is a science referring to the collection, analysis and interpretation of data, helps in decision-making and allows carrying out the process related to scientific research.

Objective: to reflect on the historical trends of the formative process of statistics in health professionals and their application in medical practice.

Method: it was performed a narrative type bibliographic review. In order to carry out the research, the criteria of authors and results expressed in articles published in journals indexed in the databases: SciELO, Medline, Lilacs, Hinari and Cochrane among others, as well as the observation of the manuscripts recovered in the information centers of the territory.

Development: in recent years, we have observed an increasing tendency to increase, in the curriculum, the contents of Biostatistics without integrating them within the subject and with the rest of the biomedical disciplines. There are insufficient links between theory and practice and its dynamics show a tendency to maintain teaching using traditional methods, without taking into account the progress made in the didactics of this subject.

Conclusions: the statistical training of the medical professional transited through the stages: descriptive; A theoretical approach; Inferencial with the inclusion in the teaching the handling of statistical packages. It supports the need for a dynamic of the statistical training process of the medical professional that is in accordance with an evidence-based medical practice as a dynamic element in the decision-making process that he performs in his problem solving of his profession.

Key words: statistics as topic, health services statistics, education, medical, undergraduate.

INTRODUCCIÓN

La estadística, junto con el avance de la informática, ha logrado reunir, organizar, analizar grandes cantidades de datos numéricos para arribar a soluciones y tomar decisiones.

Recientemente, la integración de tecnologías, como hojas de cálculo y las simulaciones, deja más tiempo para los conceptos estadísticos, fomentando así el aprendizaje constructivo. ¹

La formación en estadística del profesional de Medicina en Cuba, se precisa que tiene un enfoque en su enseñanza aprendizaje, que transita desde lo teórico procedimental hacia la integración de lo procedimental con lo valorativo, ^{2,3} desarrolla el pensamiento científico, ^{4,5} debe asumirse como recurso de la investigación biomédica, ⁶ con una dinámica formativa que integre los aspectos procedimentales con los valorativos. ⁷ Es propósito de este trabajo reflexionar sobre las tendencias históricas del proceso formativo de la estadística en los profesionales de la salud.

MÉTODO

Se realizó un estudio tipo revisión bibliográfica retrospectivo y narrativo, ⁸ con la finalidad de reflexionar sobre los resultados encontrados en investigaciones desarrolladas sobre las tendencias históricas del proceso formativo de la estadística en los profesionales de la salud.

El trabajo se realizó entre septiembre de 2015 hasta diciembre de 2016, en la Filial de Ciencias Médicas de Bayamo Dr. Efraín Benítez Popa. Además se emplearon los siguientes métodos: el método histórico lógico, el análisis y síntesis, acorde a las principales concepciones teóricas que soportan la formación estadística del profesional de la salud. ⁷

Para analizar el estado actual de la temática se valoran los criterios de autores y resultados que se expresan en artículos publicados en revistas indexadas en las bases de datos: SciELO, Medline, Lilacs, Hinari y Cochrane entre otras, así como de los manuscritos que fueron recuperados en los centros de información del territorio. Se accedió a una muestra de 65 títulos, de ellos por su relevancia y calidad fueron escogidos los citados en el artículo.

Para realizar el análisis histórico tendencial del proceso formativo en estadística de los profesionales de la salud en Cuba, se parte de los criterios: etapas, límites e indicadores asumidos por Fardales,⁷ García,⁹ García y colaboradores.¹⁰ Para establecer las etapas, se identificaron momentos importantes de la evolución social, cultural y política del país y con cambios esenciales operados en los diferentes planes de estudio.^{7, 9,10}

Se consideró como universo de análisis el período histórico comprendido entre 1726 hasta la actualidad, con sus regularidades internas y se tuvieron en cuenta las reformas radicales en la enseñanza que se llevaron a cabo a partir de 1959 con el triunfo de la Revolución cubana.

DESARROLLO

Los comienzos de la estadística pueden ser hallados en el antiguo Egipto, cuyos faraones lograron recopilar, hacia el año 3050 antes de Cristo, datos relativos a la población y la riqueza del país. Pero fueron los romanos, quienes mejor emplearon sus recursos. Godofredo Achenwall, acuñó en 1760 la palabra estadística, que extrajo del término italiano *statista* (estadista). Además entre 1800 al 1820 se desarrollaron dos conceptos fundamentales para la teoría Estadística; la teoría de los errores de observación y la teoría de los mínimos cuadrados.¹¹

Asimismo dicho autor sostiene que la historia de la estadística está resumida en tres grandes etapas o fases, la primera, denominada "de los censos", ligada a la conciencia de soberanía y a los primeros esfuerzos administrativos, la segunda fase designada "de la descripción de los conjuntos a la aritmética política" y la tercera fase: estadística y cálculo de probabilidades: para el estudio de fenómenos "cuyas causas son muy complejas para conocerlos totalmente y hacer posible su análisis".

En general, la estadística se interpreta como la ciencia que trata de la recopilación, organización presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de realizar una toma de decisión más efectiva.¹¹

Otros efectúan un recorrido por la historia de la estadística,^{12,13} brindan una panorámica de los sucesos de esta disciplina a escala mundial. Además se define a la estadística como la parte de las matemáticas que se encarga del estudio de características en una población, recoge los datos, organizándolos en tablas, gráficas y analizándolos para alcanzar conclusiones de dicha población.¹⁴

Mientras que para su estudio se divide en: la estadística descriptiva, dedicada a la descripción, visualización y resumen numérica o gráficamente de datos originados de los fenómenos estudiados y la estadística inferencial, consagrada a la generación de los modelos, inferencias y predicciones asociadas a los fenómenos. Ambas ramas (descriptiva e inferencial) comprenden la estadística aplicada y la llamada estadística matemática, referida a las bases teóricas de la materia. ¹¹

Para realizar un análisis histórico tendencial del proceso formativo en estadística de los profesionales de la salud en Cuba, además de los criterios asumidos, ^{7, 9,10} se toman los cambios medulares operados en los diferentes planes de estudio, se añade la pregunta ¿cuál es el estado actual del proceso formativo de la estadística médica en nuestro contexto?

Además desde el punto de vista histórico, la enseñanza de la estadística medicina en Cuba ha atravesado por diferentes épocas las cuales se pueden resumir como muestra el anexo 1.

Por lo que la primera etapa se definió por los autores de la presente investigación como sigue. Pre revolucionaria 1726- Inicio de la enseñanza de la medicina en Cuba. Para el 1842, los miembros de la Junta Superior de Sanidad de la Isla de Cuba, expresaron: "es necesario trabajar en la recolección de la información estadística de mortalidad y sus causas, para planificar acciones de salud a partir de los datos obtenidos".

Mientras que en 1845, se imprime el primer libro sobre las estadísticas médicas. Durante el último cuarto del siglo XIX, se publican las "Tablas Obituarias", con la mortalidad de La Habana y otras ciudades del país y comienza sus estudios estadísticos el doctor Jorge Le Roy y Cassá. ¹⁵

Para 1936, se puso en vigor el modelo de recogida de información administrativa y asistencial para hospitales y en 1942, el Dr. Jorge A. Bustamente analizó información sobre enfermedades mentales. Sin embargo a partir de la primera mitad de los años 20, se deterioran las estadísticas sanitarias en el país, publicándose en 1959 el último número del Boletín de Sanidad y Asistencia Social con información de 1953. ¹⁶

Los autores del presente estudio estiman que la conclusión que se desprende del análisis de esta etapa se corresponde con la primera etapa o fase, señalada como "Los Censos" por Ruiz. ¹¹

Segunda etapa 1959- 1981. Se amplia la cobertura de los servicios de salud y crece la demanda de un personal capacitado para el procesamiento de la información estadística, en 1961 se comienza a impartir el curso de auxiliar de estadística en la Escuela Sanitaria del Instituto Finlay, dirigido por la doctora Carmen Pascual Jacomino. ¹⁶

En 1962 se crea el departamento de Metodología Estadística y se imparte por primera vez la asignatura en medicina. Entre 1963-1966 recibe el nombre de Metodología Estadística y Epidemiología, luego se separan y se impartió en el segundo año de la carrera de medicina con una frecuencia de seis horas semanales, durante seis semanas.

¹⁶

Asimismo dichos autores, sostienen que en 1970 comienza la formación de especialistas en bioestadística y en el año 1974 se elabora un programa de estudio totalmente estructurado, el que se rediseña en 1982; 1993 y en el 2006, reduciéndose su duración a dos años. También en los años 70 se introduce en Cuba el técnico medio, con un plan de estudio de tres años, hasta mediados de los 80 que se suspende.

Los autores de la presente investigación, junto a otros, ⁷ identifican que la etapa se caracteriza por una enseñanza con enfoque teórico, limitada a la solución de problemas modelados, donde la aplicación de los contenidos estadísticos se reduce a la estadística descriptiva y estadísticas de salud, hasta la introducción de la computación en la docencia de ciencias médicas, al inicio de la década de los 70 (Anexo 1).

Los autores del estudio, para emitir los criterios vistos y los siguientes se basan en un análisis al programa, las guía de estudios de estas etapas, así como de opiniones de otros autores, como recomienda. ⁷

Tercera etapa 1982-1990. Lo anterior permitió definir que a partir de los 80, con la introducción masiva de las computadoras, comienza un proceso amplio y acelerado para el uso de estas técnicas en todos los niveles educacionales, ramales y territoriales de Cuba, iniciándose por el nivel universitario, descendiendo hasta la enseñanza primaria, sin olvidar la enseñanza técnico – profesional y la educación especial.

Además el equipo de investigación pudo precisar que en el curso 1986-1987 se incorpora la asignatura Bioestadística y Computación al plan de estudios de las carreras de Medicina y Estomatología y en el curso 1988 - 1989 se inicia la docencia de la asignatura Bioestadística y Computación en la Facultad de Ciencias Médicas de Granma.

En esta asignatura junto con los contenidos referentes a la estadística se impartían los temas: Introducción a la Computación y Programación en MSX-BASIC, para dotar al estudiante de una cultura sobre las técnicas de la computación.

Asimismo se pudo constatar que en la práctica estas técnicas se utilizaban para el procesamiento de los datos a través de software estadísticos creados con ese fin, por lo que el tema referente a programación se alejaba un tanto del objetivo de la asignatura. Lo visto hasta aquí permitió, al equipo de trabajo del estudio, identificar que esta década está marcada por el avance de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que transforma la enseñanza de estos contenidos en la universidad médica cubana; en 1996 se aprueba la Informática Médica como asignatura a impartir en ciencias médicas y se crean los departamentos de Informática Médica en las facultades del país.

Además, el equipo de investigadores precisó que la asignatura Informática Médica I se impartía en el cuarto semestre, estructurada en cinco temas: tema I. Introducción a la manipulación de la información; tema II. Aspectos relacionados con el tratamiento de la información; tema III. Metodología de la investigación; tema IV. Estadística descriptiva y el tema V. Introducción a la Estadística inferencial. Este programa tenía una duración de 64 horas clases y de ellos el sistema de conocimientos de la Estadística Inferencial, tenía una duración de 20 horas clases.

Al mismo tiempo se confirmó que en los inicios de esta asignatura se combinaban los temas de Informática con los de Bioestadística y que la mayor parte del contenido se impartía a través de conferencias y clases teórico - prácticas. Mientras que en 1997 se agregaron 20 horas/clase al programa,¹⁷ y se introduce la disciplina Informática Médica, constituida por dos asignaturas:

- ✓ **Informática Médica I** que recoge los temas: Introducción a la manipulación de información, Aspectos sobre el tratamiento de la información y Elementos de telemedicina, sistema operativo Windows, Redes y las aplicaciones del Microsoft, Procesador de texto MS Word, Tabulador electrónico MS Excel, MS Power Point y Sistema Gestor de base de datos MS Access.
- ✓ **Informática Médica II** que abarca los temas: Metodología de la Investigación, Estadística Descriptiva, Elementos de Demografía y Estadística Sanitaria, e Inferencia Estadística, con 60 horas clase.

Además, los autores del presente estudio identifican que se ponen al servicio de la gestión de información en salud, los recursos informáticos y el trabajo en redes, para el desarrollo del trabajo independiente, sin lograr explotar todas sus posibilidades para la orientación y control del mismo.

Así mismo se precisó que a partir del curso académico 1999-2000 se comenzó a trabajar en el rediseño de la disciplina Informática Médica en la especialidad de licenciatura en Enfermería y Medicina. Se reubica en el plan de estudio y se redistribuyen los temas y la cantidad de horas clases. También se definió que la asignatura Informática Médica II se comenzó a impartir, sin variar los métodos para impartir el contenido y se asocian la informática, la metodología de la investigación con la bioestadística, sin claridad en los objetos de estudio de cada disciplina.

Por otro lado, los autores del estudio precisaron que en la disciplina los objetivos por temas se formulan mayoritariamente en términos de habilidad, sin claridad en su precisión conceptual y no siempre se maneja el nivel de profundización, el nivel de sistematización y las condiciones en que se trabaja para lograr la asimilación de los conocimientos, aspectos que pudieran ser objeto de perfeccionamiento en el orden didáctico.

Simultáneamente se constató que en Informática Médica II no se utilizan adecuadamente los programas estadísticos para procesar datos, por lo que no se logra la sistematización de estas herramientas, existiendo una pobre relación entre el sistema de conocimientos propuesto y las habilidades de los docentes para impartirlos.

Además se coincide con otros autores que el efecto de la computadora sobre la enseñanza de la estadística es de contenido y metodológico, en cuanto a contenido se necesitarán más tópicos de metodología de la investigación estadística y análisis exploratorio de datos para apoyar el área de la computación, desde lo metodológico se exigen paquetes interactivos, que cambien el enfoque didáctico, que desarrollen conceptos que permitan descubrir y explorar con la ayuda de computadoras.¹⁸

Así, esta 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,⁷ que es un método que proporciona mayor robustez a cualquier análisis en una investigación, mejorando la interpretación y aplicación de los resultados.¹⁹

Mientras que los autores de la presente revisión, junto con otros autores,⁷ añaden que la etapa se caracteriza porque los contenidos estadísticos en la formación del médico se sustentan en procedimientos de la estadística descriptiva e inferencial, prevalecen métodos de enseñanza inapropiados, así como la aplicación de contenidos estadísticos en problemas de escasa significación práctica y una mayor integración entre la metodología de la investigación y el contenido estadístico.

Además se comparte la idea que es posible que esto se deba, al momento de la carrera en que se imparte la asignatura y a la necesidad de retomar los conocimientos sistemáticamente adquiridos en forma práctica,²⁰ donde se puede utilizar, para corregirlo, la enseñanza por proyectos.²¹ y basarse en la resolución de estudios de casos.¹⁸

Cuarta etapa: definida por los autores de este estudio entre 2003 hasta 2008. Desde el curso 2004 – 2005 en medicina se aplica el llamado Proyecto Policlínico Universitario, que aplica los principios de la universalización de la enseñanza y se caracteriza por el traslado de la docencia a las áreas de atención primaria de salud: policlínicos y consultorios; introducción de video conferencias en el proceso pedagógico.

También el equipo de trabajo precisó, mediante entrevistas realizadas a profesores que imparten la asignatura, que en el periodo se informatizan las asignaturas, la puesta en formato digital de las guías de estudio y los libros de texto, se crean hiperentornos de aprendizaje; esto cambia el enfoque del proceso formativo hacia un aprendizaje donde el estudiante adopta una actitud activa de búsqueda del conocimiento.

Los autores junto con la literatura cubana revisada apoyan que la etapa se caracteriza por una profundización en el contenido estadístico que incorpora diseños de estudios epidemiológicos, un enfoque del análisis de riesgo, nuevos estadígrafos como las razones de ventajas y el riesgo relativo, que establecen nuevas relaciones en el contenido, complejidad, riqueza y multilateralidad en su sistematización.^{2, 6,7}

En sentido general, si se quiere enseñar estadística se debe cambiar el enfoque, los métodos de enseñanza y proveer a los estudiantes de estilos de aprendizaje innovadores que propicien un proceso docente de calidad verificable en la praxis médica a mediano y largo plazo.

Quinta etapa: lo autores enmarcan la misma desde el 2009 hasta la actualidad. A partir

del curso académico 2010-2011 se hace una reestructuración a los contenidos de la disciplina conformada por dos asignaturas: Informática, y Metodología de la investigación y Estadística.

Los autores al revisar el programa de la disciplina informática médica, ²² precisaron que la misma está formada por la asignatura Informática, con tres temas: Informática Básica y seguridad de la Información; Redes de computadoras en las Ciencias de la Salud; y aspectos relacionados con el tratamiento de la información.

Además con la asignatura Metodología de la investigación y Estadística, con 60 horas clases y con cuatro temas: Estadística Descriptiva; Elementos de Demografía y Estadísticas Sanitarias; Metodología de la Investigación; y por último, Inferencia Estadística y se produce un cambio en el orden de los temas, es decir, el tema I de Informática Médica II se convirtió en el tema III de esta última asignatura y se mantienen las dificultades antes mencionadas.

La disciplina recoge como aportes, la migración de la docencia de la informática al software libre, propone un mejor sistema de evaluación, en función de resolver las carencias en los temas de Metodología de la investigación y Estadística sanitaria. ²³

Mientras que, la integración de tecnologías, deja más tiempo para los conceptos estadísticos, fomentando así el aprendizaje constructivo, ²⁴ subordinadas a la adquisición de conceptos y al desarrollo de un pensamiento crítico. ²⁵

Al mismo tiempo hay que apoyar la enseñanza y el aprendizaje colaborativo con videos, sitios Web, libros digitales, clases en línea y un aula virtual. Esto facilita el trabajo de los estudiantes, mejora el análisis, reflexión, el estudio y los miembros del grupo toman el control del proceso de aprendizaje dando origen a un nuevo conocimiento. ²⁶ Del mismo modo la integración institucional de las TIC, a sus procesos de formación, se afecta por el dispar nivel de competencias sobre TIC de sus docentes y al diverso grado de apropiación estas por sus directivas. ²⁷

Al analizar estas etapas, se precisan las tendencias históricas del proceso formativo de la estadística en los profesionales de la salud como sigue:

✓ Con respecto al plan de estudio, el mismo se ha concentrado en incrementar los contenidos de Bioestadística sin reflexionar que los mismos deben integrarse de forma coherente dentro de la asignatura y con el resto de las disciplinas biomédicas.

- ✓ Todavía se mantienen insuficiencias en la vinculación de la teoría con la práctica y en la correspondencia entre la docencia – asistencia – investigación en la que medie el empleo de la cultura estadística.
- ✓ El proceso formativo y su dinámica muestra todavía una tendencia a mantener la enseñanza con métodos tradicionales, sin tener en cuenta los progresos que ha experimentado la didáctica de esta asignatura.

CONCLUSIONES

El análisis histórico realizado del proceso de formación estudiado permitió determinar los rasgos generales distintivos de las etapas estudiadas. La formación estadística del profesional de Medicina en su primera etapa es descriptiva, entre 1962-1985, segunda etapa, tiene un enfoque teórico y la carencia de aplicaciones estadísticas que lo potencien. Tercera etapa: 1986-1996, es inferencial, se mantiene el enfoque teórico y la inclusión de la enseñanza en el manejo de paquetes estadísticos profesionales y desde 1997-2014, persiste el carácter teórico procedimental y un mayor protagonismo de los aspectos valorativos.

Se apoya la necesidad de una dinámica del proceso de formación estadística del profesional de medicina que esté acorde con una práctica médica basada en la evidencia, como elemento dinámico en la toma de decisiones que realiza en su desempeño durante el enfrentamiento y solución de problemas en su profesión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bueno Pérez A, Manzano Diosdado D. Técnicas Monte Carlo para la enseñanza de la estadística [Internet]. En Contreras JM, Cañadas GR, Gea MM, Arteaga P, eds. Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria. Granada: Universidad de Granada; 2013. p. 579-85. [citado 28 Mar 2016]. Disponible en: <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1404/1404.1844.pdf>.
2. Fardales Macías VE, Diéguez Batista R, Puga García A. La formación estadística del profesional médico desde la dimensión interpretativa procedimental. Gac Méd Espirit [Internet]. 2013 [citado 28 Mar 2016]; 15(3): 284-304. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212013000300005.

3. Fardales Macías VE, Diéguez Batista R, Puga García A. La dinámica de la formación estadística del profesional de medicina: fundamentos teóricos. Gac Méd Espirit [Internet]. 2012 [citado 28 Mar 2016]; 14 (3). Disponible en: <http://revgmespirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/189/139>.
4. Peña Rodríguez A, Suárez Martínez R, Sanjuán Gómez G, Rabell Piera O, Gómez Martínez M, Morales Velázquez IC. Actitudes hacia la asignatura de Estadística en estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas General Calixto García. Rev Haban Cienc Méd [Internet]. 2015 [citado 28 Mar 2016]; 14(6): 872-83. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2015000600016.
5. Alcaide Guardado Y, Quintero Reyes Y, González Ramos Md, Forment Sánchez I, Martínez Rodríguez A, Del Sol Señarí O. Estrategia pedagógica para la superación de los docentes. Educación Médica Superior [Internet]. 2015 [citado 30 Mar 2016]; 30(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412016000100008.
6. Fardales Macías VE, Diéguez Batista R, Puga García A. Una aproximación a las concepciones que prevalecen en la formación estadística del profesional médico. Medisur [Internet]. 2014 [citado 30 Mar 2016]; 12(1): 167-74. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2270/1439>.
7. Fardales Macías VE, Raquel Diéguez Batista, Arturo Puga García. Tendencias históricas del proceso de formación estadística del profesional de Medicina. Gac Méd Espirit [Internet]. 2012 [citado 30 Mar 2016]; 14 (2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.14.%282%29_13/vol.14.2.13.pdf
8. Guirao Goris, SJA. Utilidad y tipos de revisión de literatura. ENE. Rev Enfermer [Internet]. 2015 [citado 15 Nov 2016]; 9 (2). Disponible en: <http://ene-enfermeria.org/ojs/index.php/ENE/article/view/495/guirao>.
9. García Álvarez I. Análisis histórico tendencial del proceso de formación inicial del médico en cuba posterior 1959. Cuad Educ Des [Internet]. 2011 [citado 30 Mar 2016]; 31 (3). Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/31/iga2.html>.
10. García González MC, de Mola López EL, Bermejo Correa RM, Cadenas Freixas CF. Análisis histórico de la superación profesional de los tecnólogos de la salud en laboratorio

clínico. Educación Médica Superior [Internet]. 2015 [citado 30 Mar 2016]; 29(2):377-388. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v29n2/ems16215.pdf>.

11. Ruiz Muñoz D. Historia de la estadística. En: Manual de Estadística [Internet]. Universidad Pablo de Olavide: Eumed-net; 2004. p.1-6. [citado 03 Dic 2016]. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/drm/drm-estad.pdf>.

12. O'Reilly Togno F. Algo de historia sobre la estadística. Rev Dig Univ (RDU) [Internet]. 2013 [citado 15 Nov 2016]; 14 (11). Disponible en: <http://www.revista.unam.mx/vol.14/num11/art43/>.

13. Cáceres Milnes H. Historia de los orígenes de la estadística. Rev Neg Intern [Internet]. 2012 Oct. [citado 25 Nov 2016]; 1 (4): 1-9. Disponible en: <http://www.faceauv.cl/revistainternacional/images/2012/ciencias.pdf>.

14. Verdoy PJ, Beltrán MJ, Peris MJ. Problemas resueltos de estadística aplicada a las ciencias sociales [Internet]. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I; 2015 [citado 08 Dic 2016]. Disponible en: https://issuu.com/universitatjaumei/docs/sapientia_100/56.

15. López Serrano E, Le Roy y Cassá J: Padre de las Estadísticas Sanitarias en Cuba. Cuad Hist Salud Pública [Internet]. 2002 Jun [citado 22 Nov 2016]; (91). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0045-91782002000100015&lng=es.

16. Castañeda Abascal IE, Labrada Moreno M, Masip Nicot J, Nápoles Wilson E, Delis Despaine N, Moreno Gelis M, et al. Formación de los recursos humanos en Estadística: Cuba, 1959-2008. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2009 [citado 22 Nov 2016]; 35 (1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662009000100011&lng=es.

17. Hernández González BL, Rodríguez León E. Universidad Médica y sociedad: su vinculación a la luz de la Informática Médica. Rev Cubana Inform Méd [Internet]. 2005 [citado 08 Dic 2016]; 5 (1). Disponible en: http://www.rcim.sld.cu/revista_7/articulo_htm/univmesoc.htm.

18. La computadora en el estudio de la estadística.doc. [Internet]. [citado 08 Dic 2016]. Disponible en:

<https://docs.google.com/document/d/1jrYE6LjSXg9qrcaBJQC5ymA5LMe9jYO7wKBoGOLYvY/edit?hl=en#>.

19. Arpajón Peña Y, Sosa Pérez AL. Procedimientos para la estimación por intervalos de confianza en las investigaciones biomédicas. Rev Cubana Angiol Cir Vasc [Internet]. 2015 [citado 22 Nov 2016]; 16 (1): 92-100. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1682-00372015000100011&lng=es.

20. Castañeda Abascal IE, Labrada Moreno M, Masip Nicot J, Nápoles Wilson E, Delis Despaine N, Moreno Gelis M et al. Formación de los recursos humanos en Estadística: Cuba, 1959-2008. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2009 [citado 22 Nov 2016]; 35 (1). Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662009000100011&lng=es.

21. Del Pino G, Estrella S. Educación estadística: relaciones con la matemática. Pensamiento Educativo. Rev Invest Educ Latinoam [Internet]. 2012 [citado 22 Nov 2016]; 49(1): 53-64. Disponible en:

<http://pensamientoeducativo.uc.cl/files/journals/2/articles/483/public/483-2227-1-PB.pdf>.

22. González García N, Garriga Sarría E, Cuesta García Y. Programa de la disciplina informática médica. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de la Habana; 2010.

23. González García N de la C, Garriga Sarría EP. La disciplina Informática Médica en el plan de estudios de la carrera de Medicina en Cuba. RCIM [Internet]. 2012 [citado 25 Nov 2016]; 4(2): 136-44. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592012000200002&lng=es.

24. Verónica Belfiori L. Enseñanza de estadística con recursos TIC [Internet]. En: Asenjo J, Macías Ó, Toscano JC coords. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación; Buenos Aires 12,13 y 14 de 2014, – Artículo 531. Buenos Aires, Argentina: OEI editores; 2015 [citado 25 Nov 2016]. Disponible en:

<http://www.oei.es/historico/congreso2014/32memorias2014.php>.

25. Lorenzo JR. Uso de la tecnología en la enseñanza de la estadística [Internet]. Escuela de Ciencias de la Educación. Facultad de Filosofía y Humanidades: Universidad Nacional de Córdoba; 2014 [citado 20 Dic 2016]. Disponible en:

<https://ansenuza.unc.edu.ar/comunidades/bitstream/handle/11086.1/795/Uso%20de%20la%20tecnolog%C3%ADa%20en%20la%20ense%C3%B1anza%20de%20la%20estad%C3%ADstica.pdf?sequence=1>.

26. Escobar J, Rodríguez B. La enseñanza y el aprendizaje del cálculo multivariado, mediados por entornos virtuales [Internet]. En: Asenjo J, Macías Ó, Toscano JC coordinadores. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación; Buenos Aires 12,13 y 14 de 2014, – Artículo 1448. Buenos Aires, Argentina: OEI editores; 2015 [citado 25 Nov 2016]. Disponible en:

<http://www.oei.es/historico/congreso2014/32memorias2014.php>.

27. Boude Figueredo O, Cárdenas Toro M. Cómo empoderar a las instituciones de educación básica en la incorporación de las TIC. Revista Academia y Virtualidad [Internet]. 2016 [citado 20 Dic 2016]; 9 (2): 27-40. Disponible en:

<http://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/ravi/article/view/1862/1984>.

Anexos

Anexo 1. Caracterización del proceso formativo de estadística para los profesionales de la salud en Cuba.

EPOCA: Siglos XVII – XX

AÑO

CARACTERÍSTICAS

1726: Inicio de la enseñanza universitaria de la medicina en Cuba.

1959: Adopción de medidas de promoción de lo que hoy llamamos progreso científico – técnico, como paso previo e imprescindible para lograr el desarrollo de la Ciencia y la Técnica.

Década de los años 70: El profesor Dr. José A. Presno Albarrán inicia investigaciones en el área de la Informática Médica en nuestro país.

Comienza la inserción de la Computación en la docencia de Ciencias Médicas.

Creación del Departamento de Computación aplicada a la Biomedicina en la Universidad de La Habana.

Década de los años 80: En 1982 se crea el destacamento “Carlos J. Finlay” y en el año 1987 se comienza a trabajar en el diseño de un nuevo Plan de Estudios en correspondencia con el desarrollo de la atención médica integral en nuestro país.

Curso 1985-1986. Se integra la Computación a la asignatura Bioestadística, dando paso a la asignatura Bioestadística y Computación.

Curso 1986-1987. Se incorpora la asignatura Bioestadística y Computación al plan de estudios de la carrera de Medicina. Plan B.

Curso 1988-1989. Se inicia la docencia completa de la asignatura Bioestadística y Computación en la facultad de Ciencias Médicas de Granma.

Década de los años 90: 1990. Creación de los laboratorios de computación. Cambio del programa, se introduce el estudio de procesadores de textos, gestores de bases de datos y graficadores, así como paquetes estadísticos, que constituyeron la máxima expresión de integración de la Bioestadística y la Computación (72 horas/clase)

Se aprueba la Informática Médica como asignatura curricular en la enseñanza de las Ciencias Médicas. Se crean los departamentos de Informática Médica en todas las facultades del país. Se desarrolla el Taller Nacional de perfeccionamiento donde se propone el cambio de tecnología en las Facultades de Medicina.

Introducción de la disciplina Informática Médica al plan de estudio. La disciplina queda constituida por dos asignaturas, Informática Médica I con 72 horas en el cuarto semestre e Informática Médica II con 20 horas en el sexto semestre.

EPOCA: Siglo XXI**AÑO****CARACTERÍSTICAS**

Década del 2000: 2000-2001. Programa actual de la disciplina.

2004-2005. La carrera de Lic. en Enfermería, se separa de la disciplina Informática Médica y diseña su propia disciplina, "Investigación en Salud."

2007-2008. Inclusión de la asignatura Informática Médica I, en el Curso Introductorio de la carrera de Medicina, se modifica el PI.

2009-2010. Nuevas modificaciones al P1 de la asignatura Informática Médica I y II.

Década Actual: 2011-2014. Nuevas modificaciones al P1 de la asignatura Informática Médica I y II.

Se reestructuran los contenidos de la disciplina conformada por dos asignaturas: Informática, y Metodología de la investigación y Estadística, con 60 horas clases y cuatro temas:

Estadística descriptiva; Elementos de demografía y estadísticas sanitarias; Metodología de la investigación; y por último, Inferencia estadística.

Curso: 2014-2015. Propuesta de modificaciones de la disciplina.

Recibido: 16 de mayo de 2017.

Aprobado: 20 de junio de 2017.

Pedro Emilio Boza Torres. Filial de Ciencias Médicas Dr. Efraín Benítez Popa. Bayamo. Granma, Cuba. E-mail: roly@fcmg.grm.sld.cu.