

## **Enseñanza de análisis de datos cualitativos. Residencia de Bioestadística. Escuela Nacional de Salud Pública (1993-2017)**

### **The teaching of qualitative data analysis. Residency in Biostatistics. National School of Public Health (1993-2017)**

**Ileana Elena Castañeda Abascal**

Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.

---

#### **RESUMEN**

**Introducción:** los contenidos de análisis de datos cualitativos de la residencia de Bioestadística están contemplados en su plan de estudio desde 1981. Sus temas y estrategias docentes han cambiado a lo largo el tiempo.

**Objetivo:** explicar las variaciones ocurridas en su impartición en cuanto a contenidos y estrategias docentes empleadas a partir de la experiencia de su actual profesora principal en la sede de La Habana.

**Métodos:** se realizó análisis de los contenidos del curso en los programas la residencia de Bioestadística aprobados a partir de 1981. Se consideraron las experiencias de la autora que ha sido la profesora principal del curso por más de 20 años.

**Resultados:** se eliminaron temas como Una Variable de Respuesta, se completó el de Regresión Logística y se introdujo el Análisis de Correspondencia, se perfeccionaron las clases teóricas y prácticas por el diseño de monografías docentes y la introducción de paquetes computacionales.

**Conclusiones:** los contenidos han variado con la finalidad de lograr mayor comprensión de las técnicas que se imparten en la solución de problemas de investigación en correspondencia con el desarrollo de software y las posibilidades de contar con más computadoras para la docencia. Las estrategias docentes han cambiado en función de las facilidades informáticas y la utilización de monografías diseñadas para la residencia sobre el tema con el propósito de perfeccionar las habilidades de los residentes en el procesamiento de datos y en su análisis.

**Palabras clave:** enseñanza; bioestadística; análisis de datos cualitativos.

## ABSTRACT

**Introduction:** The contents of qualitative data analysis of the Biostatistics residency have been considered in its plan of studies since 1981. Such topics and teaching strategies have changed over time.

**Objective:** To explain the variations that occurred in its teaching in terms of content and teaching strategies used from the experience of its current main professor at the Havana campus.

**Methods:** The course's subjects were analyzed in the Biostatistics residency programs approved since 1981. The experiences of the author, who has been the course's main professor for more than 20 years, were considered.

**Results:** Topics such as A response variable were eliminated, Logistics regression was completed, and Correspondence analysis was introduced. Theoretical and practical lessons were improved by the design of teaching monographs and the introduction of computational packages.

**Conclusions:** The contents have varied in order to gain better understanding of the techniques taught in the solution of research problems in correspondence with the development of software and the possibilities of having more computers for teaching. The teaching strategies have changed according to computer facilities and the use of monographs designed for the residency on the subject, in order to improve the residents' skills in data processing and analysis.

**Keywords:** teaching; biostatistics; qualitative data analysis.

---

## INTRODUCCIÓN

La Bioestadística es una disciplina que surgió a partir de la contribución de estudiosos a lo largo del tiempo. Dentro de los más relevantes se pueden mencionar a John Graunt, que en 1662 utilizó para una investigación la información de los registros parroquiales de defunción en Londres, por lo que es considerado padre de las Estadísticas. William Farr, en 1839 estudió las series de mortalidad y sus publicaciones, además el análisis de las deficiencias de las Estadísticas Vitales y de los métodos necesarios para mejorarlas. En 1918, Raymond Pearl, estadístico norteamericano fue profesor en la Universidad John Hopkins en una nueva asignatura, Biometría y Estadísticas Vitales, lo que propició la introducción de la aplicación de los métodos estadísticos en la Medicina desde principios de este siglo. Greenwood fue un médico inglés destacado en la década de los años 20 del siglo xx, quien se dedicó a las estadísticas médicas, particularmente en el área de la Epidemiología y la Estadística Sanitaria.<sup>1</sup>

Cuba siguió las inquietudes internacionales en cuanto al análisis de la información estadística, así, Don Ramón de la Sagrá en 1833 realizó una investigación denominada "Tablas Necrológicas del Cólera Morbus en La Ciudad de La Habana y sus Arrabales" que arrojó importantes resultados y motivó el estudio de la mortalidad y la morbilidad del país. A finales del siglo xix el Dr. Ambrosio González del Valle publicó las tablas mortuorias de La Habana a partir de lo cual, expertos norteamericanos vinieron a Cuba para aprender a confeccionarlas.<sup>1</sup>

Cuba fue uno de los primeros países de América y del mundo en introducir la Clasificación Internacional de Enfermedades en el comienzo del siglo xx. En 1909 se creó la Secretaría Sanitaria, primera en el mundo y a partir de entonces se publicó el Boletín de Sanidad y Beneficencia. El Dr. Jorge le Roy ocupó el negociado de estadísticas desde esa fecha hasta su muerte en 1934, con importantes aportes. A partir de 1936 comienza un retroceso de la calidad del trabajo estadístico y en 1959 se publica el último número del Boletín de Sanidad y Asistencia Social con información correspondiente al año 1953.<sup>1,2</sup>

A partir del triunfo revolucionario en 1959, hubo un notable fortalecimiento de la actividad de las Estadísticas de Salud en Cuba. Todo lo cual se inició con la capacitación en México, Brasil y Chile de los profesores de los cursos nacionales, que comenzaron en 1961. Se prepararon primero a auxiliares de estadística y luego se hicieron cursos de segundo nivel. Posteriormente se graduaron codificadores, primero de mortalidad y luego de morbilidad. Se introdujo la enseñanza de la disciplina en las carreras de Medicina y Estomatología.<sup>3</sup>

Desde la creación del Sistema Nacional de Salud se cuenta con una estructura estadística que permite dar respuesta a la necesidad de información, mediante los registros y sistemas de información estadísticos de salud en todos los niveles e instituciones sanitarias con procedimientos capaces de velar por la calidad.<sup>3</sup>

### **Especialidad de Bioestadística**

El desarrollo actual de la Bioestadística en Cuba se basa en el aprovechamiento de las contribuciones que hicieron los predecesores nacionales e internacionales, que sentaron las bases de sus propósitos y utilidad, lo que se conjuga con los aportes de los que se han dedicado a esta disciplina en los periodos más recientes.

La especialidad de Bioestadística surge en Cuba a partir de la creciente demanda en el campo de la investigación y de la docencia en el ámbito de la salud pública y el desarrollo alcanzado por los sistemas de información estadística. De esta forma, se puso de manifiesto a comienzos de 1970 la necesidad de contar con profesionales del campo de la salud capaces de afrontar el planteamiento, ejecución y evaluación de servicios y sistemas de estadística de salud, así como los problemas metodológicos del diseño y análisis de investigaciones en salud. En 1971 comienzan la formación de los primeros especialistas con un año común a otras especialidades de Salud Pública. El plan de estudio se basó en las experiencias personales de algunos conocedores del problema. En 1974 se oficializa como una especialidad totalmente independiente.<sup>1,3</sup>

El desarrollo alcanzado por la disciplina y la posibilidad de contar con bioestadísticos graduados a partir del primer plan de estudio permitió que en el año 1981 se hiciera su primera revisión, a partir de lo que se logró una mejor conceptualización del objeto de estudio y de los factores que la condicionan. En este programa aparece por primera vez un curso que se llamó Métodos Estadísticos III que contemplaba la enseñanza de las técnicas estadísticas para el análisis de datos cualitativos.<sup>4</sup>

La práctica de los docentes y las referencias de bioestadísticos graduados indicaron la necesidad de perfeccionar el plan anterior de forma tal, que contara con cursos de cierre, en los perfiles de salida de la especialidad, que permitieran que el residente visualizara y aplicara las técnicas aprendidas en la ejecución de investigaciones y en la práctica de los servicios de estadísticas de salud. De esta forma, se introdujeron los de Investigación Epidemiológica, Investigación en

Sistemas y Servicios de Salud e Investigaciones Clínicas. En el plan de estudio que se aprobó en el año 2002<sup>1</sup> se contemplaron los contenidos de análisis de datos cualitativos, ya con ese nombre; las otras dos revisiones del programa que se hicieron con posterioridad también lo contienen.<sup>5,6</sup>

### **Curso de análisis de datos cualitativos**

Los contenidos del curso de análisis de datos cualitativos se han considerado importantes, en tanto se han mantenido en el plan de estudio desde su inclusión en 1981 con el nombre de curso de Métodos Estadísticos III, su importancia condujo a que cuando se redujo el tiempo de la especialidad a dos años, no se eliminaron, sino que se les dio espacio dentro del curso de Análisis Multivariado, lo que condujo a la sensible pérdida de tiempo para la práctica de todos los temas abordados.<sup>4-6</sup>

En el año 2012 se aprobó la extensión de la especialidad nuevamente a tres años, lo que hizo posible que el curso de análisis de datos cualitativos fuera independiente y que contara con cuatro semanas de duración, como fue concebido desde 1981 y que se conservó en la primera revisión del programa de la residencia cuando tomó el nombre actual.<sup>1,4-6</sup>

El modelo de formación profesional de la residencia de Bioestadística está caracterizado por las funciones docentes, administrativa e investigativa y es en esta última, en el área de conocimientos de técnicas estadísticas, donde los contenidos y habilidades aprendidas en este curso cobran más importancia.

La enseñanza del curso de análisis de datos cualitativos ha variado a lo largo del tiempo, es por ello que el objetivo del presente trabajo es explicar las variaciones ocurridas en su impartición en cuanto a contenidos y estrategias docentes.

## **MÉTODOS**

Se basa en el análisis de contenido de los programas Métodos Estadísticos III y Análisis de Datos Cualitativos de la residencia de Bioestadística y de los métodos de enseñanza utilizados por la docente, de donde se extrajeron cambios y regularidades en cuanto a temas, estrategias docentes utilizadas, soporte bibliográfico y apoyo computacional.

## **RESULTADOS**

### **Inicio del curso**

La experiencia de la autora como profesora principal del curso de análisis de datos cualitativos comenzó en el año 1992 cuando el programa vigente de la residencia de Bioestadística era el aprobado en 1981 y los contenidos que contemplaba eran:<sup>4</sup>

- Modelo Logarítmico Lineal
- Una variable de respuesta
- Introducción a la Regresión Logística

Se contaba con una bibliografía básica "Análisis de Datos Cualitativos en Medicina. Estudio de métodos no tradicionales y situaciones complejas" que fue publicado en 1982 por la Dra. Rosa Jiménez Paneque, quien era en ese momento Especialista de I Grado en Bioestadística y fue la primera profesora principal del curso. Los temas de esa publicación abarcan el "Modelo Logarítmico Lineal y Una Variable de Respuesta" en consonancia con los contenidos que se impartían en ese momento, aunque no incluía la Regresión Logística.<sup>7</sup>

### **Adecuación de contenidos**

Uno de los primeros cambios introducidos al programa fue la eliminación de los contenidos relacionados con la técnica de "Una Variable de Respuesta" que servía para identificar la influencia que un grupo de variables explicativas cualitativas sobre otra variable de respuesta también cualitativa. Esta dejó de usarse cuando se introdujo completamente la "Regresión Logística" como proceder estadístico que permite la identificación de la relación de dependencia entre una variable cualitativa y una o más variables de cualquier tipo.<sup>8</sup>

Los contenidos de "Regresión Logística" se profundizaron, de forma tal que trascendieron el solo conocimiento de la existencia de la técnica y su utilidad, hasta completar el fundamento teórico que la sustenta y demostrar su importancia en la investigación en salud. Con posterioridad se introdujo "Regresión Logística Politémica", en la que la variable de respuesta cualitativa tiene tres o más categorías. Recientemente se incorporó también el "Análisis Factorial de Correspondencia".

### **Adecuación de las actividades prácticas**

En la primera etapa de actuación de la experiencia que se presenta, se desarrollaban clases prácticas demostrativas en las que el profesor procesaba la información en software frente a los alumnos y se imprimían las salidas para la realización de su análisis individual y en colectivo. En esos momentos había pocas computadoras destinadas a la docencia, e incluso a la propia actividad investigativa en los centros dedicados a la formación de recursos humanos, lo que impedía que los residentes pudieran interactuar directamente con los softwares existentes en estas actividades.

En los primeros años de actuación como profesora principal del curso, el profesor Luis Carlos Silva creó el paquete estadístico computacional denominado "Regresión Logística Dicotómica" (RELODI) lo que facilitó el perfeccionamiento de las actividades prácticas. Este *software* se podía portar en un disco, lo que hizo posible que los alumnos pudieran contar con el mismo para su autopreparación fuera de las aulas.

El incremento del número de computadoras y de otros medios de computación para la docencia y el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) en los laboratorios de computación hizo posible que se perfeccionaran las clases prácticas. A partir de entonces, el profesor entrega a los alumnos bases de datos de investigaciones realizadas y la actividad se desarrolla mediante la demostración del procesamiento de la información por parte del docente, los que son repetidos por cada residente en la PC que tiene a su disposición y también se le indica su realización como estudio individual.

Estas prácticas se realizan para cada uno de los temas del curso. Su importancia estriba en que los residentes pueden adquirir habilidades en el procesamiento de ese tipo de información, que de ninguna manera puede hacerse sin el uso de las TICs.

### **Soporte bibliográfico**

Un aporte importante al curso fue la elaboración por la profesora principal, de una monografía docente denominada "Análisis de Datos Cualitativos", que se actualiza sistemáticamente, la última revisión fue realizada en el año 2016.<sup>9</sup> En este documento se logra la homogenización de la notación, se introducen ejemplos y explicaciones y se incorpora la "Regresión Logística Dicotómica y Politómica". Esta monografía tomó como base la publicada por la Dra. Rosa Jiménez<sup>7</sup> y el libro "Excursión a la Regresión Logística", publicado en 1998.<sup>8</sup>

### **Estrategias docentes**

En los inicios de la experiencia de la autora como profesora, los contenidos y las actividades docentes que tenían el propósito de incorporar conocimientos teóricos en los residentes se realizaban eminentemente mediante conferencias; la comprobación de su apropiación se hacía en la siguiente actividad con la indagación a partir de las preguntas evaluativas orales o escritas.

Esta forma de enseñanza varió desde hace más de cinco cursos académicos, cuando se decidió utilizar otra estrategia docente que comprometiera más al alumno en su aprendizaje, de forma más interactiva. El curso comienza con una clase introductoria donde el profesor hace un nexo entre el "Modelo Logarítmico Lineal", que es el primer contenido que se imparte, que tiene el propósito de buscar asociación entre tres o más variables cualitativas o categorizadas, con las pruebas estadísticas de "Independencia y Homogeneidad", que los residentes ya habían recibido en el curso de "Métodos No Paramétricos" que resuelven similar situación, pero solo para dos variables de ese mismo tipo. Esta actividad permite la familiarización con la nomenclatura utilizada y sienta las bases teóricas para la comprensión de los temas subsecuentes.

El abordaje de los siguientes temas se realiza mediante el estudio previo de la monografía del curso<sup>9</sup> y se indica por el profesor la ampliación de conocimientos mediante la búsqueda bibliográfica en Internet, tarea que deben realizar todos los estudiantes, y se conforman grupos de estudio para la profundización de determinados contenidos que son distribuidos por el docente. En la próxima sesión de trabajo, los residentes exponen lo aprendido en el plenario del aula, con la consecuente discusión grupal, el profesor realiza la comprobación del dominio del contenido y se hacen las recomendaciones necesarias. De esta forma, el docente ocupa la posición de conductor del proceso de aprendizaje que es realizado esencialmente por los alumnos. Esta práctica es posible porque los residentes ya han adquirido la base teórica de la Bioestadística, y recibido los contenidos de "Inferencia Estadística", antecedentes necesarios para acometer el presente curso.

## **DISCUSIÓN**

La denominación de análisis de datos cualitativos no es privativa de la Bioestadística. La investigación cualitativa también la utiliza para el procesamiento de la información obtenida a partir de sus propias fuentes de información. De esta

forma se realiza la selección, centralización, abstracción y transformación de las ideas, decires o voces referidas en la recolección de información, la que se organiza para la identificación de regularidades y posibles configuraciones y se identifica la relación entre las mismas, y en todo momento se trata de dar explicación a lo encontrado. En este tipo de investigación no hay variables preconcebidas y por tanto no se pueden operacionalizar previo a la realización del estudio.<sup>10,11</sup> Estos no son los procedimientos a los que se refiere el presente artículo, que tienen su espacio en otros momentos de la formación del especialista.

Los contenidos del curso denominado "Métodos III" y luego "Análisis de Datos Cualitativos" abordan procederes del paradigma cuantitativo de la investigación, que se caracteriza por la identificación de las variables a estudiar por parte del investigador, a partir del antecedente teórico existente y su operacionalización, que consiste en la definición de las mismas y de las categorías de las escalas de clasificación que la componen, que son previamente establecidas.<sup>7,9,12</sup>

Se entiende como variable a cualquier condición, característica, valores o grados de intensidad que cambie de un individuo a otro de una población. Existen variables cuantitativas y cualitativas; en las primeras las diferencias existentes entre los elementos de la población son medibles numéricamente, por ejemplo, la edad, la talla, el peso, el número de camas de un hospital, el número de hijos de una familia. Las cualitativas son aquellas en las que las diferencias entre los individuos son atributos, cualidades, no medibles en términos numéricos, por ejemplo, el sexo, la nacionalidad, las especialidades médicas con que cuenta un centro asistencial, las causas de defunción, entre otras.<sup>9,12</sup>

La información que se utiliza en el Modelo Logarítmico Lineal proviene de variables cualitativas o que expresen cualidad o variables cuantitativas categorizadas que se obtienen mediante investigaciones o registros. Estos datos son representados por frecuencias de individuos que clasifican dentro de las categorías o las clases de las variables estudiadas que se organizan en tablas de contingencia con la finalidad de buscar asociación entre ellas.<sup>7,9,14,15</sup>

Por ejemplo, se necesita clasificar a un grupo de individuos según edad, sexo y hábito de fumar. La edad es una variable cuantitativa continua, entonces hay que diseñar una escala de clasificación conveniente, es decir, hay que categorizarla, de forma tal que la escala pudiera ser: Niño, Adolescente, Adulto y Adulto mayor, el sexo es una variable cualitativa nominal y dicotómica, por lo que no tiene dificultad y el hábito de fumar puede ser cualitativa dicotómica si se considera con dos categorías: Fuma y No fuma, pero también puede ser tratada como una variable cualitativa ordinal si el hábito de fumar se mide de acuerdo al número de cajetillas por día: menos de una cajetilla, una o dos cajetillas y tres o más cajetillas.<sup>9</sup>

El análisis de datos cualitativos también se ocupa de la reducción de la dimensión para variables categóricas mediante el "Análisis Factorial de Correspondencia". Este es un procedimiento exploratorio que se puede realizar previo al anterior que convierte las categorías de las variables representadas en la tabla en un menor número de dimensiones.<sup>15</sup>

Dentro de las técnicas del "Análisis de Datos Cualitativos" se encuentra uno de los procedimientos más utilizados en la investigación epidemiológica, la "Regresión Logística", que resuelve la necesidad de identificar la relación de dependencia entre una variable dependiente cualitativa y una o más variables independientes, de ahí que sea un procedimiento multivariado, útil para la identificación de factores de riesgo y protectores, y para la selección de modelos predictivos.<sup>8,9</sup>

Los procedimientos para el análisis de datos cualitativos se fundamentan en la teoría y la praxis de la estadística cuantitativa. Tienen auge en el campo de la investigación con el desarrollo de las técnicas de la información y la comunicación (TICs) debido a la complejidad de los procedimientos que demandan de interminables estimaciones para el arribo de parámetros, frecuencias esperadas y la iteración necesaria para las pruebas de hipótesis, razón por la cual estos contenidos aparecieron por primera vez en el Plan de Estudio de la Residencia de Bioestadística de 1981 y se han enriquecido notablemente hasta la actualidad.

Las variaciones realizadas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los contenidos mencionados, en los que el docente deja de actuar como el único trasmisor de conocimientos, es una adecuación a la denominada aula invertida o *flipped classroom*, que es un modelo pedagógico que permite el protagonismo del alumno en su proceso de aprendizaje, guiado por la conducción del profesor. Consiste en trasladar una parte o la mayoría de la instrucción directa al exterior del aula. Utiliza en muchas ocasiones, como plataforma de trabajo las TICs y potencia el estudio individual y el trabajo en grupos.<sup>16-20</sup>

## CONCLUSIONES

- Los contenidos del curso de "Análisis de Datos Cualitativos" del programa de estudio de la Residencia de Bioestadística han variado con la finalidad de lograr mayor nivel de aplicabilidad de las técnicas que se imparten en la solución de problemas de investigación, en correspondencia con el desarrollo de software y posibilidades de PC y otros medios informáticos para la docencia.
- Las estrategias docentes han cambiado, en función de las facilidades informáticas y de la bibliografía diseñada específicamente para el curso, con el propósito de perfeccionar las habilidades de los residentes en el procesamiento de datos y en su análisis.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Colectivo de autores. Plan de Estudios de la Especialidad en Bioestadística. La Habana: Escuela Nacional de Salud Pública. Ministerio de Salud Pública; 2002.
2. López Serrano E. Dr. Jorge Le Roy y Cassá: Padre de las Estadísticas Sanitarias en Cuba. Cuad Hist Salud Pública [Internet]. 2002 [citado 7 abr 2017];(91). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0045-91782002000100015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0045-91782002000100015&lng=es)
3. Ríos Massabot NE, Fernández Viera RM, Jorge Pérez ER. Los registros médicos en Cuba. Rev Cubana Salud Pública. 2005 [citado 5 abr 2017];31(4). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662005000400013&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000400013&lng=es)

4. Colectivo de autores. Plan de Estudios de la Especialidad en Bioestadística. La Habana: IDS, Ministerio de Salud Pública; 1981.
5. Colectivo de autores. Plan de Estudios de la Especialidad en Bioestadística. La Habana: Escuela Nacional de Salud Pública. Ministerio de Salud Pública, 2006 [citado 10 mar 2017]. Disponible en: <http://files.sld.cu/bioestadistica/files/2010/04/plan-de-estudio-bioestadistica-2006.pdf>
6. Colectivo de autores. Plan de Estudios de la Especialidad en Bioestadística. La Habana: Escuela Nacional de Salud Pública. Ministerio de Salud Pública; 2016.
7. Jiménez R. Análisis de datos Cualitativos en Medicina. Estudio de métodos no tradicionales y situaciones complejas. La Habana: IDS; 1982.
8. Silva Ayzcaguer LC. Excursión a la Regresión Logística. Editorial Díaz de Santos: Madrid. 1998 [citado 10 mar 2017]. Disponible en: [https://books.google.com.cu/books?id=Knn1-IEbS\\_sC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.cu/books?id=Knn1-IEbS_sC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
9. Castañeda Abascal IE. Análisis de Datos Cualitativos. La Habana: Ensap; 2016.
10. Hernández Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación. Sexta Edición. México: McGraw-Hill Interamericana. 2016 [citado 10 mar 2017]. Disponible en: <http://www.mediafire.com/file/7n8p2lj3ucs2r3r/Metodolog%C3%ADa+de+la+Investigaci%C3%B3n+-+sampieri-+6ta+EDICION.pdf>
11. Rodríguez Sabiote C, Lorenzo Quiles O, Herrera Torres L. Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad. Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad de Tamaulipas, México. 2005 [citado 10 mar 2017];15(2):133-54. Disponible en: <http://redalyc.org/articulo.oa?id=65415209>.
12. Vicéns Otero J, Medina Moral E. Análisis de Datos Cualitativos [citado 3 Feb 2017]. Disponible en: [https://www.uam.es/personal\\_pdi/economicas/eva/pdf/tab\\_conting.pdf](https://www.uam.es/personal_pdi/economicas/eva/pdf/tab_conting.pdf)
13. Informática Médica: Bioestadística. Tomo 1. Colectivo de autores. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2004.
14. Latiesa M. Introducción a los Modelos Logarítmicos Lineales [citado 3 Feb 2017:] Disponible en: <https://www.google.com.cu/webhp?sourceid=chromeinstant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=modelo+logar%C3%ADtmico+lineal&>
15. Pillaca Ortega RI. La complementariedad del modelo Log-lineal y del análisis de correspondencia en el estudio de los factores médicos, sociales y de sexualidad en adolescentes con presencia de infección vaginal. Capítulo 3. Análisis Factorial de Correspondencia. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Ciencias Matemáticas. Lima-Perú. 2003 [citado 14 Mar 2017]. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/basic/pillaca\\_or/cap3.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/basic/pillaca_or/cap3.pdf).

16. Jonathan Bergmann Aaron Sams. Dale la vuelta a tu clase. España: Biblioteca Innovación Educativa. 2014. Pag. 25-29 [citado 10 mar 2017]. Disponible en: [http://innovacioneducativa-sm.aprenderapensar.net/files/2014/05/156140\\_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf](http://innovacioneducativa-sm.aprenderapensar.net/files/2014/05/156140_Dale-la-vuelta-a-tu-clase.pdf)

17. Bergmann J, Sams A. Flip your Classroom reach every student in every class every day. United States of America: International Society for Technology in Education. 2012. p. 13-9.

18. Mestre-Mestre EM, Fita IC, Fita AM, Monserrat JF, Moltó G. Aula inversa en estudios tecnológicos. 2015, Madrid, España. III Congreso Internacional sobre Aprendizaje, Innovación y Competitividad (CINAIC 2015).

19. Mazur E. Siete mitos sobre a Sala de Aula Invertida, desmitificados [citado 3 Feb 2017]. Disponible en: <http://blog.peerinstruction.net/7-mitos-sobre-a-sala-de-aula-invertida-desmitificados>.

20. García-Barrera A. El Aula Inversa: Cambiando la respuesta a las Necesidades de los estudiantes. Universidad a Distancia de Madrid (UDIMA). Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España. 2013. p. 1-8.

Recibido: 17 de marzo de 2017.

Aprobado: 13 de abril de 2017.

*Ileana Elena Castañeda Abascal*. Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana.  
Correo electrónico: [ileca@infomed.sld.cu](mailto:ileca@infomed.sld.cu)