

Actividades de aprendizaje sobre estadística descriptiva dirigidas a estudiantes del Técnico Medio en Vigilancia y Lucha Antivectorial

Galia Clavería Sánchez¹, Yamilka Ríos Ruiz², Marta Molina Herrera³, Irismary Sosa Cabrera⁴, Adolfo Pérez Arruti⁵, Ramona Cruz Pérez⁶

1. Máster en Enseñanza de la Matemática. Licenciada en Educación. Profesor Asistente. Facultad Tecnológica. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. galia@factecno.cmw.sld.cu.
2. Máster en Enseñanza de la Educación. Licenciada en Educación. Profesor Instructor. Facultad Tecnológica. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. yamilka@factecno.cmw.sld.cu.
3. Licenciada en Economía. Profesor Asistente. Facultad Tecnológica. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. martha.molina@factecno.cmw.sld.cu.
4. Licenciada en Biología. Profesor Asistente. Departamento de Higiene y Epidemiología. Facultad Tecnológica. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. adolfo.cmw@infomed.sld.cu.
5. Licenciado en Higiene y Epidemiología. Profesor Asistente. Departamento de Higiene y Epidemiología. Facultad Tecnológica. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. adolfo.cmw@infomed.sld.cu.
6. Licenciado en Higiene y Epidemiología. Profesor Instructor. Departamento de Higiene y Epidemiología. Facultad Tecnológica. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. ramonacruz@factecno.cmw.sld.cu.

Resumen

Introducción: La estadística es un fenómeno de masas y es preciso recurrir a ella en cuanto deja de razonarse sobre individualidades y hay que tener en cuenta conjuntos o multiplicidades de individuos. **Objetivo:** Elaborar actividades de aprendizaje sobre Estadística Descriptiva dirigidas a estudiantes de nivel técnico de Vigilancia y Lucha Antivectorial. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de desarrollo en la Facultad Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, durante el curso escolar 2016 / 2017. Los métodos empleados fueron la encuesta, aplicada a estudiantes, profesores y operarios con el objetivo de valorar el conocimiento que los

primeros manifiestan sobre los aspectos referentes a la estadística descriptiva, y, la lluvia de ideas, empleada por los miembros del equipo de trabajo como elemento de consenso con el fin de elaborar las acciones. **Resultados:** Las actividades de aprendizaje elaboradas se caracterizan por permitir una mayor utilización del contenido estadístico en la solución de los problemas que los estudiantes deben enfrentar como egresados de la enseñanza técnico profesional, con lo que contribuyen a mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje y al desarrollo de habilidades básicas y de interés profesional. **Conclusiones:** La validez de las actividades de aprendizaje está dada sobre la base de tener en cuenta las individualidades de los estudiantes a las que van dirigidas, lo que constituye la principal significación práctica de la investigación realizada.

Palabras clave: estadística descriptiva; actividades de aprendizaje; enseñanza técnico profesional.

Introducción

La estadística, como rama de la matemática aplicada, es la ciencia que proporciona los métodos para obtener, organizar, clasificar, procesar, resumir, presentar y analizar datos relativos a un conjunto de individuos u observaciones.¹ Su uso se manifiesta en la recopilación, procesamiento y análisis de la información relacionada con datos económicos, políticos, sociales, biológicos, psicológicos, físicos, químicos, entre otros.^{2,3}

Actualmente, las estadísticas de salud tienen cada vez mayor alcance y complejidad. Por tanto, deben reflejar lo más fiel posible la realidad objetiva que miden, ya que representan la información numérica, imprescindible y cuantificable que permite conocer el estado de salud de la población, así como planificar, organizar, evaluar y controlar programas y acciones de salud.³⁻⁵

El empleo de las estadísticas de salud es fundamental desde la perspectiva epidemiológica, ya que propicia el estudio de enfermedades como el Dengue, que ha afectado tanto a Cuba, y particularmente a Camagüey, sobre todo en los últimos años.^{6,7}

Ello se relaciona con la actividad de vigilancia y lucha antivectorial. En este sentido, conlleva, el registro de las casas visitadas e incidencias ocurridas durante la labor de pesquisa epidemiológica, entre otros aspectos.

En conformidad con lo anteriormente expresado, la formación de recursos humanos en el enfrentamiento de esta enfermedad constituye una prioridad para el Estado cubano. Esta labor recae fundamentalmente en las Facultades Tecnológicas de las Universidades de Ciencias Médicas del país, donde se cursa el Técnico Medio en Vigilancia y Lucha Antivectorial.^{8,9}

Un análisis de los manuales¹⁰⁻¹², programas docentes^{8,9}, normas¹³ y modelaje empleado para la actividad de vigilancia y lucha antivectorial¹⁴, refleja el escaso tratamiento dado en los mismos a aspectos relacionados con el procesamiento estadístico de la información epidemiológica.

Ello incide negativamente en la formación de los técnicos medio en Vigilancia y Lucha Antivectorial. Es cierto que desde el primer año de la carrera, estos estudiantes reciben elementos de estadística descriptiva a través del programa de la asignatura Matemática, lo que se encamina al desarrollo de habilidades referentes al procesamiento y análisis de información obtenida en el trabajo sistemático de sus prácticas preprofesionales.

De acuerdo con ello, la asignatura Matemática propicia el debate con los estudiantes sobre la utilidad que tienen las diferentes formas de representación de datos y cómo ellos deben trabajar con precisión y analizar críticamente la información que manejan. Sin embargo, las dificultades relacionadas con el aprendizaje de esta disciplina dan lugar a insuficiencias en la asimilación de contenidos que se manifiestan en el estudio de la especialidad de Vigilancia y Lucha Antivectorial, con la consiguiente afectación de las capacidades intelectuales que deben desarrollar los estudiantes con vistas al procesamiento de información estadística derivada de la labor epidemiológica.

Al respecto es necesario tener presente que el aprendizaje; actividad desarrollada por los estudiantes se realiza en función del cumplimiento de los objetivos del proceso docente educativo en el que cada alumno, sujeto de su aprendizaje, le imprime su propia dinámica y personalidad. Para el estudiante, el contenido es el objeto de su aprendizaje con vistas a alcanzar sus objetivos.^{15,16}

De esta manera, las actividades de aprendizaje se concretan a partir de tareas docentes, como proceso que se realiza en ciertas circunstancias pedagógicas, con el fin de alcanzar un objetivo de carácter elemental, de resolver el problema planteado al estudiante por el profesor. La tarea es la célula fundamental del proceso docente educativo.^{17,18}

El proceso docente educativo se desarrolla de tarea en tarea hasta alcanzar el objetivo más trascendente, es decir, hasta que el estudiante se comporte del modo esperado. El proceso docente se sustenta en una serie sucesiva de situaciones desde la primera clase hasta el trabajo de diploma, las que poseen como núcleo el desarrollo de tareas, es decir, el logro de un objetivo, que implica la transformación sucesiva de la personalidad del estudiante y futuro egresado.^{19,20}

El aprendizaje humano, sus particularidades y la naturaleza de las relaciones que lo explican, constituyen esferas del conocimiento científico a la que se le presta mayor atención en la actualidad.¹⁷

Proporcionar alternativas que contribuyan al perfeccionamiento del proceso de enseñanza aprendizaje es preocupación fundamental para los educadores; enfrascados en la tarea esencial de promover el crecimiento personal del estudiante, de acuerdo con sus necesidades individuales, lo cual está relacionado con la capacidad para aprender como expresión personalizada del proceso de aprendizaje.¹⁶⁻¹⁸

El aprendizaje es la habilidad mental por medio de la cual el individuo se apropia del conocimiento, desarrolla hábitos, habilidades, actitudes e ideales. Es un proceso vital para los seres humanos, puesto que les permite adaptarse al medio en el que viven.¹⁹

En este sentido, el proceso de enseñanza aprendizaje de la estadística constituye un aspecto sumamente importante. En conformidad con lo cual, el objetivo de la presente investigación fue elaborar actividades de aprendizaje sobre estadística descriptiva dirigidas a estudiantes de nivel técnico de Vigilancia y Lucha Antivectorial.

La importancia de la presente investigación radica en la contribución práctica que realiza, encaminada a elevar la preparación de los estudiantes en correspondencia con las transformaciones que se producen en la enseñanza técnico profesional.

Material y métodos

Se realizó un estudio de desarrollo en la Facultad Tecnológica de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, durante el curso escolar 2015-2016.

El universo estuvo compuesto por 16 profesores que imparten clase al Técnico Medio en Vigilancia y Lucha Antivectorial. De ellos, 12 pertenecen al Departamento de Higiene y Epidemiología propiamente, y 4 son profesores de Matemática pertenecientes al Departamento de Formación General de la Facultad Tecnológica.

Se contempló además a los 101 estudiantes del Técnico Medio en Vigilancia y Lucha Antivectorial de tercer año, y a los 28 operarios del Policlínico de Previsora.

Los métodos empleados fueron los siguientes:

Encuesta: Aplicada a estudiantes, profesores y operarios con el objetivo de valorar el conocimiento que los primeros manifiestan sobre los aspectos referentes a la estadística descriptiva que reciben a través de las asignaturas Matemática y Estratificación.

Lluvia de ideas: Empleada por los miembros del equipo de trabajo como elemento de consenso con el fin de elaborar las acciones.

Las encuestas garantizaron el anonimato y la confidencialidad en el procesamiento de la información como principios éticos.

Resultados y discusión

Diagnóstico

La aplicación de la encuesta permitió detectar las siguientes dificultades:

- Los estudiantes no reconocen en la Estadística el instrumento para el procesamiento de datos.
- Insuficiente manejo de técnicas para ejecutar, obtener, organizar, clasificar y procesar datos estadísticamente.
- Escasa utilización de métodos didácticos y medios de enseñanza que propicien un aprendizaje individual y colectivo eficiente, así como para la racionalización del trabajo con ayuda de los recursos de las tecnologías de la informática y la estadística.

- No se reconoce el objeto y las tareas de la Estadística Descriptiva y su importancia para la sociedad.
- No se valora la descripción de datos mediante tablas, gráficos y características numéricas como herramientas útiles para analizar tendencias y fenómenos de la vida económica, política y social de Cuba y el mundo, haciendo uso de las facilidades de una hoja electrónica de cálculo.
- No se considera la Estadística en la especialidad como asignatura independiente.
- No se realiza una adecuada orientación cognoscitiva en los estudiantes acerca de la Estadística como proceso generalizador e integrador con vistas a su utilización dentro de la especialidad.
- En las clases no se emplean métodos y procedimientos que propicien la participación activa de los estudiantes en cuanto a técnicas de estadísticas y su utilización práctica.
- Se imparte el contenido como parte de una unidad dentro de la asignatura de Matemática.

A partir de ellas se procedió a la elaboración de acciones de aprendizaje. A continuación, se expresa la fundamentación de las mismas.

Fundamentación de las acciones propuestas

Las estadísticas en salud manejan datos agregados que tienen uso, tanto individual, como estadísticos. El uso estadístico se refiere al tratamiento de datos agregados que suman aquellos relativos a cada persona en modelos que compilan la información individual o “caso a caso”, con las periodicidades establecidas en el Sistema Nacional de Salud.^{1,2}

Resulta alarmante la distribución que experimenta en la actualidad el Dengue, junto a la amplia distribución de *Aedes aegypti*. Desde hace 22 años en la región de las Américas, se observa una clara tendencia al aumento en el número de casos con picos epidémicos cada tres a cinco años.^{6,7}

La epidemia de fiebre por dengue hemorrágico (FDH) sufrida en Cuba en la década de los años 80 del siglo pasado, significó un importante giro estratégico en la lucha contra el Dengue en el continente, ya que a partir de la misma quedó establecido un Programa Nacional de erradicación del vector⁶, que constantemente se perfecciona y enriquece.

Sin embargo, y por varios factores de reemergencia, actualmente se reportan incrementos vectoriales en parte del territorio nacional que tienen su seguimiento, en los que se aplican y evalúan diferentes formas de control.⁷

Una particularidad del trabajo estadístico relacionado con lo anteriormente planteado es el procesamiento de conjuntos de datos numéricos. Cualquier conclusión a la que se llegue mediante una técnica o procedimiento estadístico desde la perspectiva epidemiológica, lleva implícita necesariamente el análisis de cantidades o características cuantitativas.⁵

Por tanto, es importante que los recursos humanos vinculados a la actividad antivectorial utilicen la estadística como herramienta auxiliar de trabajo, para lo cual es necesario posean un mínimo de conocimientos y habilidades prácticas en aquellas técnicas que le facilitarán el buen desarrollo de su actividad. El trabajo no consiste sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en el proceso de “interpretación” de esa información.^{4,5}

De acuerdo con ello, las acciones de aprendizaje propuestas ponen en manos de los estudiantes métodos y elementos estadísticos que pueden ser captados y asimilados con facilidad por cada uno de los alumnos. Es necesario que ellos conozcan las cuestiones técnicas fundamentales y que a su vez se encuentren preparados para enfrentarse exitosamente a la práctica diaria en el terreno.

De ahí, la importancia de la veracidad y exactitud de los datos plasmados en los modelos establecidos para esta actividad y la necesidad de que el estudiantado sea capaz de efectuar de forma correcta el tratamiento estadístico de la información con que trabaja.

Actividades de aprendizaje

A partir de los criterios anteriormente expresados se elaboraron las siguientes actividades de aprendizaje:

1-Un grupo de estudiantes de la especialidad de Vigilancia y Lucha antivectorial necesitan realizar un estudio en el terreno donde realizan sus prácticas, basado en los siguientes aspectos:

- Nivel cultural de los moradores.
- Total de viviendas en el terreno.

- Tiempo, en horas, que invierten en realizar su trabajo.
- Calidad del trabajo realizado.
- Clasificación de las viviendas.

a) Identifica las variables.

b) Describe los valores que pueden tomar.

c) Determina cuál es la escala de medición en cada caso.

2-Los pacientes de un hospital se clasifican atendiendo a diferentes aspectos, por tanto, se usan distintas escalas. Clasifíquelas.

a) Tipo de enfermedad.

b) Grado en que se manifiesta la enfermedad.

c) La temperatura en grados Celsius.

d) Peso en kilogramos.

3.-Presenta por equipos una tabla de frecuencias con la información de la incidencia que tuvo la enfermedad de fiebre por dengue entre los años 2015 y 2016, en pacientes de un Consultorio Médico.

a) Seleccione de los años objeto de estudio el de mayor incidencia en la población de ese consultorio y recopile los datos de los infestados por edades.

4-De los 2055 alumnos de un centro pre universitario, 1050 expresaron su preferencia por una de las siguientes carreras en la rama de la salud:

Podología, Atención Estomatológica, Citohisto-tanatología, Servicios Farmacéuticos, Dermatología.

Responde las siguientes preguntas relacionadas con las preferencias de los 1050 alumnos consultados, por determinadas carreras en la rama de la salud atendiendo a los gráficos representados:

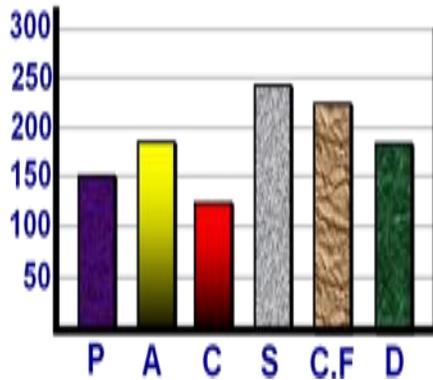
a) ¿Cuál es la carrera de mayor preferencia en los varones?

b) ¿Cuál es la carrera de menor preferencia en las hembras?

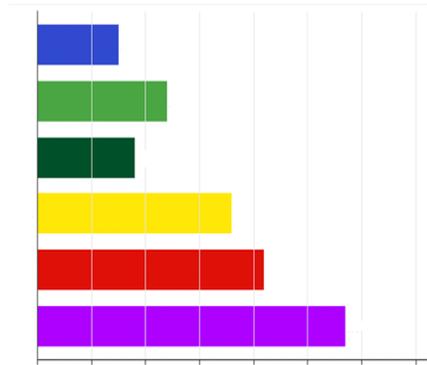
c) ¿Qué cantidad de alumnos prefieren Servicios farmacéutico?

d) ¿Es cierto que la carrera de Citohisto es preferida por los varones más que por las hembras?

e) Elabore la tabla de frecuencia absoluta y frecuencia relativa.



Preferencia de los varones.



Preferencia de las hembras.



= 60 varones



= 60 hembras

5- Investiga los datos de población de cada uno de los municipios de tu provincia y represéntalos mediante tablas de frecuencias, gráficos de barras y pictogramas.

6- En la siguiente tabla se muestra el estado de diagnóstico y manejo de casos de la enfermedad por fiebre de dengue en diferentes zonas de la ciudad de Camagüey.

Zonas	Estado Crítico	En peligro	Zonas Vulnerables	Total
Previsora	3	2	7	12
Florat	4	6	36	46
Guernica		2	48	50
Albaisa		1	19	20
Totales	7	11	110	128

a) Establece una comparación entre las zonas en cuanto a las categorías: crítico, en peligro y vulnerable.

b)-Construye un pictograma para representar las 128 zonas que han presentado la enfermedad de fiebre por dengue.

7- En la siguiente tabla aparecen los casos vistos por la enfermedad de fiebre por dengue por grupos de edad para un centro de salud en un mes:

Edad	No
1-4	154
5-9	81
10-14	66
15-24	116
25-59	310
60-64	30
Total	757

- Identifica la población en estudio y cuál es la muestra en caso de existir.
- Identifica las variables en estudio y clasifíquelas.
- ¿Cuál es la amplitud de cada intervalo de clase?
- Determina la marca de clase
- Construye una distribución de frecuencias relativas y de frecuencias acumuladas absolutas y relativas.

Las actividades propuestas tienen una línea motivadora hacia el perfil de la carrera. Además, las tareas que se planifican para el trabajo independiente permiten un pensamiento lógico y reflexivo del estudiante que le posibilita aplicar los conocimientos que obtiene a nuevas situaciones dentro de su vida profesional.

Conclusiones

- Las actividades de aprendizaje elaboradas se caracterizan por dar la oportunidad de ser utilizadas como un recurso práctico en la preparación de los estudiantes del nivel técnico de Vigilancia y Lucha Antivectorial, así como por permitir una mayor utilización del contenido estadístico en la solución de los problemas que deben enfrentar, con lo que contribuyen a mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje y al desarrollo de habilidades básicas y de interés profesional.
- La validez de las actividades propuestas está dada sobre la base de tener en cuenta las individualidades de los estudiantes a los que van dirigidas.
- En conformidad con lo anteriormente expresado, se recomienda su valoración por criterio de especialistas con vistas a su implementación en el proceso docente educativo y posterior generalización.

Referencias bibliográficas

1. Hernández González BL, González Fernández C, González González V, Rodríguez Díaz AM. Acercamiento al proceso de enseñanza aprendizaje de estadística en el currículo de Medicina. RCIM [Internet]. 2012 Dic [citado 2017 Mar 07]; 4(2): 184-189. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592012000200008&lng=es.
2. Pérez Infante Y, Bayés Cáceres E. Propuesta de un folleto de ejercicios de Bioestadística. MEDISAN [Internet]. 2016 Dic [citado 2017 Mar 07]; 20(12): 2495-500. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016001200007&lng=es.
3. Espindola Artola A, Gutiérrez Álvarez M, Castellanos Pupo X, Yordi González I, Miranda Carbonell M. Estrategia didáctica para la dinámica del proceso docente educativo de la Matemática en la especialidad Bioestadística. Rev Hum Med [Internet]. 2012 Ago [citado 2017 Mar 07]; 12(2): 347-59. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202012000200015&lng=es.
4. Acuña M, Hernández Y. Introducción a la estadística descriptiva. La Habana: Pueblo y Educación; 2013.
5. Martínez J. Estadística. La Habana Félix Varela; 2012.
6. León Ramentol Cira C, Betancourt Bethencourt José A, Nicolau Pestana Elizabeth, Torres Tellez Kirene. Biomarcadores para la predicción de la gravedad del dengue. ccm [Internet]. 2016 Jun [citado 2017 Mar 07]; 20(2): 305-21. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000200008&lng=es.
7. Álvarez Londoño JC, Duarte Gandica I, Aguirre Obando OA, Jiménez Montoya JA. Control del vector del dengue utilizando fracciones etéreas de dos plantas (Asteraceae) como larvicidas. Rev. salud pública [Internet]. 2013 Mar [citado 2017 Mar 07]; 15(2): 227-236. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642013000200006&lng=en.

8. Coronado A, Diéguez T. Programa de Vigilancia y Lucha Anti Vectorial para el Técnico de Vigilancia y Lucha Anti vectorial. 1er año, 2do año y 3er año. La Habana: MINSAP; 2014.
9. Cuba. MINSAP. Dirección Nacional de Docencia Médica. Programas del Plan de Estudios de Operarios de Control de Vectores. La Habana: MINSAP; 2013.
10. Armada GA, Trigo J. Manual para supervisores, responsables de brigadas y visitantes. La Habana: Pueblo y Educación; 2012.
11. Cuba. MINSAP. Manual para la campaña Anti-Aegypti. La Habana: Pueblo y Educación; 2012.
12. Cuba. MINSAP. Manual de normas y procedimientos técnicos para Vigilancia y Lucha Antivectorial. La Habana: MINSAP; 2012.
13. Cuba. MINSAP. Dirección Nacional de Higiene del Ambiente. Normas nacionales para el control de vectores. La Habana: MINSAP; 2011.
14. Ochoa O. Modelajes de Vigilancia y Lucha Antivectorial en Cuba. La Habana: Dirección Nacional de Estadísticas. Unidad Nacional Vigilancia y Lucha Antivectorial; 2014.
15. Silvestre Oramas M, Zilberstein J. ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje? México: Ediciones CEIDE; 2015.
16. Álvarez Zayas C. Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior cubana. La Habana: Ministerio de Educación Superior; 2009.
17. Álvarez Zayas C. La pedagogía como ciencia. Epistemología de la educación. La Habana: Pueblo y Educación; 2000.
18. Bello Fernández NL, Fentón Tait MC. Proceso de enseñanza aprendizaje. Temas para Enfermería. La Habana: Ecimed; 2009.
19. Guillen Estévez AL, Cañizares Espinosa Y, Contreras Vidal JL, Cabrera Suárez ME. Valoración de tareas docentes integradoras para el estudio de Física en Tecnología de la Salud. EDUMECENTRO [Internet]. 2016 Dic [citado 2017 Mar 07]; 8(4): 162-74. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000700012&lng=es.

20.Cuba. Ministerio de Educación. Dirección de Formación y Perfeccionamiento del Personal Pedagógico. Compendio de pedagogía. La Habana: MINED; 2002.