

CÁTEDRA

Caracterización del proceso de evaluación del aprendizaje del contenido estadístico en la carrera de Medicina

Characterization of the process of evaluation of the learning of statistical content in medicine

Arnaldo Espindola Artola^I, José Manuel Ruiz Socarrás^{II}, Olga Lidia Pérez González^{III}, Gladys María Díaz García^{IV}, Raudel López Benítez^V

- I. Licenciado en Matemática y Computación, Máster en Enseñanza de la Matemática, Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Departamento de Estadística Cibernética Aplicada a la Medicina. Carretera Central
Oeste Km 4½, Camagüey, Cuba, CP. 70 700. aeartola@finlay.cmw.sld.cu
- II. Doctor en Ciencias Pedagógicas, Licenciado en Matemática, Profesor Titular. Universidad de Camagüey. Departamento de Matemática. Carretera de Circunvalación Km 5½. Camagüey, Cuba, CP 70500. jose.ruiz@reduc.edu.cu
- III. Doctora en Ciencias Pedagógicas, Licenciada en Matemática, Profesora Titular. Universidad de Camagüey Departamento de Matemática. Carretera de Circunvalación Km 5½. Camagüey, Cuba, CP 70500. olga.perez@reduc.edu.cu
- IV. Doctora en Medicina, Especialista de Primer Grado en Medicina General e Integral. Máster en Medicina Natural y Tradicional, Profesora Asistente. Policlínica José Martí. Camagüey. Cuba.
- V. Licenciado en Psicología, Profesor Instructor. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Departamento de Estadística Cibernética Aplicada a la Medicina. Carretera Central Oeste Km 4½, Camagüey, Cuba, CP. 70700. raudel@iscmc.cmw.sld.cu

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo caracterizar el proceso de evaluación del aprendizaje del contenido estadístico en la carrera de Medicina. Los resultados obtenidos evidencian que el nivel de asimilación alcanzado por los estudiantes en muchas ocasiones es el reproductivo, lo que refleja la necesidad de seguir profundizando en los estudios de esta problemática.

Palabras clave: evaluación educacional, análisis estadístico, estudiantes de medicina.

ABSTRACT

Issues related to the learning evaluation have been present throughout the teaching learning process history. The following research aims at characterizing the learning process of evaluation of the statistical content in medicine. Results demonstrate that the assimilation level reached by students, on many occasions, is the reproductive one, as a need to deepen on methodology of the design of the system of evaluation of the statistical content learning in medicine.

Keywords: educational measurement, statistical analysis, students medical.

INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza aprendizaje del contenido estadístico desde su inclusión en el plan de estudios del año 1962, ha sido uno de los aspectos esenciales en la educación de las nuevas generaciones de profesionales de la medicina; pues el importante papel desempeñado por la Estadística en el desarrollo de los conocimientos científicos y tecnológicos hacen de su aprendizaje una necesidad para que los estudiantes de esta carrera puedan recibir una preparación adecuada en cuanto al empleo de la observación cuantitativa y la experimentación en el campo de la medicina.

La enseñanza del contenido estadístico ofrece múltiples posibilidades para contribuir, de manera decisiva, al desarrollo multifacético de la personalidad de los estudiantes de medicina por la marcada relación existente entre el método clínico, el científico y el estadístico, lo que constituye otra razón para situar esta actividad en un lugar destacado en el proceso educativo. Sin embargo, el carácter abstracto de la Estadística como rama de la Matemática y su rigor lógico, han hecho que el contenido estadístico sea considerado como uno de los mal llamados difíciles o rechazados por parte de los estudiantes de segundo año de medicina, quienes expresan que no siempre conocen la utilidad de lo que aprenden, pues no logran identificar la importancia de la aplicación o necesidad de utilizar el contenido estadístico en la profesión médica.¹

Una revisión documental realizada por los autores al informe semestral² correspondiente al periodo en que se impartió el contenido estadístico a los estudiantes de segundo año de medicina (enero de 2012) permitió valorar que los estudiantes inician su estudio con serias deficiencias de la enseñanza precedente: dificultades de cálculo, en la interpretación de la información, análisis de los datos y resultados; así como pocas habilidades en cuanto al manejo de la aplicación Microsoft Excel. En el informe se concluye que esos factores inciden negativamente en el desarrollo posterior de un proceder reflexivo en cuanto a la aplicación de la Estadística a problemas propios de la profesión médica.

Diversas investigaciones apuntan sobre las principales dificultades que se manifiestan en los alumnos durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje del contenido estadístico en la carrera de Medicina:

- Tendencia a reproducir contenidos y a no razonar sus respuestas.¹
- Muy pocos elaboran preguntas, argumentan y valoran; resultando limitada la búsqueda de procedimientos para aprender y planificar sus acciones.³
- No se percatan de los errores que cometen.⁴
- Poseen pocas posibilidades para la reflexión crítica y autocrítica de lo que aprende, lo que provoca una limitada inclusión consciente en su aprendizaje.⁵
- No asocian cuáles son los contenidos a utilizar para resolver un problema determinado, olvidando con rapidez los contenidos que se consideraban vencidos

de un grado a otro y más aún de un nivel a otro, hasta llegar a las aulas universitarias.^{6,7}

Estas dificultades van generando obstáculos que atentan contra el cumplimiento de los objetivos educativos declarados en el programa de estudio⁸ de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística; lo cual trae consigo que el proceso de enseñanza aprendizaje del contenido estadístico en dicha carrera se convierta para el estudiante en una constante batalla encaminada a aprobar los exámenes diseñados por el profesor.

Resulta claro que las deficiencias señaladas anteriormente se pueden abordar desde diferentes puntos de vistas, aunque en esencia, todas están íntimamente relacionadas con las insuficiencias de la evaluación del aprendizaje. Por tal motivo, el presente trabajo tiene como objetivo caracterizar el proceso de evaluación del aprendizaje del contenido estadístico en la carrera de Medicina.

DESARROLLO

El proceso de enseñanza aprendizaje tiene en su centro al alumno y parte del diagnóstico integral de éste y del contexto donde se desenvuelve. Además, tiene en cuenta los factores que intervienen con mayor incidencia en el desarrollo del interés de los alumnos por su estudio, como son: los métodos y formas de organizar la enseñanza; la personalidad del maestro, el contenido de enseñanza que debe aprender y su vinculación con los intereses de los educandos. Estos factores están estrechamente interrelacionados, compenetrándose cada uno con los otros, y a su vez inciden de alguna forma en la concepción de la evaluación.

La evaluación es una actividad humana. Como cualquier actividad, su modo de existencia es dinámico, como proceso. Es el proceso y resultado de juzgar la valía de un objeto o fenómeno de la realidad, en sus características esenciales, sus manifestaciones particulares, su devenir, estado de desarrollo actual y previsible, de acuerdo con criterios de referencia pertinentes a la naturaleza del propio objeto y a los propósitos que se persigan.^{9, 10}

Este carácter de la evaluación, como actividad, se pone en evidencia en su composición estructural y funcional, esenciales para cualquier actividad humana. La evaluación se realiza en función de objetivos o fines previstos; tiene un objeto: aquello que se evalúa; se realiza en interacción del evaluador con el objeto mediante un conjunto de acciones y operaciones que requieren el uso de procedimientos y medios adecuados; se organiza en ciertas formas; se efectúa en determinadas condiciones y tiene resultados que pueden coincidir en mayor o menor medida con los fines propuestos. Asimismo, supone fases de orientación, ejecución, control y regulación (de evaluación de la propia actividad).

En términos genéricos, la evaluación es la actividad cuyo objetivo es la valoración del proceso y resultados del aprendizaje de los estudiantes, a los efectos fundamentales de orientar y regular la enseñanza para el logro de las finalidades de la formación.^{9, 10}

Tiene entre sus características esenciales, las siguientes:

- Constituye un proceso de comunicación interpersonal, que reúne las características y presenta todas las complejidades de la comunicación humana, donde los roles de evaluador y evaluado pueden alternarse, e incluso, darse simultáneamente; y donde ambos sujetos se influyen recíprocamente, modificando sus representaciones sobre el objeto de evaluación.
- Tiene una determinación socio-histórica. La evaluación se realiza con referencia a normas y valores vigentes en la sociedad y las concepciones y valores de los implicados en la misma.
- Cumple diversas funciones a la vez, complementarias y hasta contradictorias entre sí. Sus funciones esenciales son las formativas.
- Responde a determinados propósitos, conscientemente planteados o latentes; coincidentes y compartidos por los participantes en la evaluación o no.
- Constituye un aspecto consustancial al proceso de enseñanza aprendizaje, como componente funcional del mismo.
- Abarca los distintos momentos del proceso de aprendizaje. Desde el estado inicial del sujeto de aprendizaje, el propio proceso en su despliegue, hasta los resultados parciales y finales correspondientes.

- Está compuesta por diversas acciones u operaciones relativas a la determinación de los objetivos, del objeto, la obtención y procesamiento de información, la elaboración de un juicio evaluativo, la retroinformación y toma de decisiones derivadas del mismo, su aplicación y valoración de resultados.
- Supone diversos medios, procedimientos, fuentes y agentes de evaluación.
- Abarca atributos cualificables y cuantificables del objeto de evaluación.
- Incide sobre todos los elementos implicados en la enseñanza y ayuda a configurar el ambiente educativo.¹¹

Al hablar del carácter de proceso de la evaluación, se está haciendo referencia a características de la propia evaluación como actividad, en su composición y movimiento. Es decir, se considera un proceso no solo por su vínculo con el objeto (porque se evalúa el proceso de aprendizaje), sino por la propia naturaleza de la evaluación.

Es conocida en la literatura didáctica la sistematización de los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje en categorías didácticas y las relaciones que guardan entre sí. Se plantean como tales: los objetivos, el contenido, los métodos, los medios, las formas, las condiciones de la enseñanza, los resultados y el control y/o la evaluación. Al delimitar la realidad que designa cada categoría y explicitar sus relaciones, autores como Álvarez,¹² Tyler,¹³ optan por considerar a la evaluación, como un momento o eslabón final del proceso docente, cuya función es la de comprobar la consecución de los objetivos.

A diferencia de tales enfoques, en el presente trabajo se considera la evaluación, en su relación con el proceso de enseñanza aprendizaje, como una función o propiedad del mismo, que está presente durante todos sus momentos o eslabones. Esta aproximación permite destacar las múltiples funciones que cumple la evaluación, contrarresta su reducción a la comprobación de resultados y viabiliza el análisis de aquellas funciones que trascienden al propio proceso de enseñanza aprendizaje y se proyectan al ámbito de la sociedad, al familiar y personal del educando. Permite, también, resaltar su fuerte vínculo, no solo con los objetivos sino, además, con los otros componentes del proceso de enseñanza aprendizaje.

Tomando en consideración todo lo anterior, se asume como concepto el planteado por Pérez:⁹ la evaluación del aprendizaje es un proceso mediante la cual el profesor y los alumnos concientizan el grado de desarrollo de los estudiantes en la consecución de los objetivos de aprendizaje.

Principios para la evaluación del aprendizaje:

1. Búsqueda del efecto sinérgico resultante.

La evaluación debe aprovechar el potencial de estar en las interrelaciones de todos los elementos que intervienen en el proceso, para lograr el funcionamiento exitoso del sistema. Es por ello que debe manifestar la relación tareas-autopreparación-evaluación.

Se debe garantizar, además, el sistema de evaluación de cada tema definiendo los indicadores necesarios para poder mantener la continuidad en el desarrollo de la actividad evaluativa. Para esto es importante precisar la planificación a largo plazo de las actividades de la evaluación en su conjunto y su adecuada distribución en el tiempo, evitando la existencia de períodos picos o descargados, el desinterés de alumnos deficientes y la confianza excesiva en los talentos.

2. El carácter contingente de la evaluación.

Para el desarrollo de la evaluación se deben tener en cuenta las condiciones en que se realiza el proceso. Por tanto, ella debe recoger en su seno las exigencias de una adaptación rápida y activa del proceso a la evolución del grupo. Lo que conduce a la búsqueda de la flexibilidad y capacidad de adaptación de la evaluación a las características del proceso y de la constante coherencia entre los diferentes elementos de la realidad del mismo.

3. Independencia de la(s) habilidad(es) a evaluar.

En la solución de las tareas pueden estar involucradas varias habilidades. Al valorar dicha tarea el profesor debe precisar cuál es la habilidad que en esos momentos requiere ser evaluada. Para esto es muy importante el diseño de la tarea, este debe propiciar el desarrollo de dicha habilidad y en su solución, otras habilidades no interfieran sobre la habilidad a evaluar. Es por eso que para poder diseñar un sistema de evaluación se debe tomar como punto de partida el sistema de tareas.

4. Control de las operaciones (habilidades) antes del producto final.

Para la asimilación de un contenido se involucran: conocimientos básicos, habilidades lógicas, habilidades propias de la matemática, habilidades prácticas, etc. Es necesario el control de ellas con el fin de conocer la responsabilidad en el logro o no del objetivo, pero además no es posible evaluar un objetivo sin que se hayan controlado antes las operaciones que lo conforman.

Este principio reviste mucha importancia ya que existe la tendencia, por muchos profesores de dirigir el proceso sólo a través de las evaluaciones, sin la realización de controles, o sea se evalúa cuando no hay remedio de rectificar el proceso, por lo que la evaluación pierde su calidad de elemento del sistema de dirección del proceso de enseñanza aprendizaje. Por tanto, se requiere determinar los indicadores necesarios para la evaluación, así como el diseño de un sistema de tareas que propicie el control por operaciones antes del producto final.

5. Principio del equilibrio valorativo en la evaluación.

Este principio dice que la valoración del profesor que hace la evaluación debe estar en equilibrio con la valoración del estudiante evaluado y por lo tanto se define que el acto evaluativo no termina con dar una calificación por muy buena que sea, sino, cuando el alumno y el profesor estén convencidos de las deficiencias e insuficiencias en el logro del objetivo propuesto. Consecuentemente, este principio reviste gran importancia, sobre todo, cuando se trata de objetivos educativos, por lo tanto es necesario determinar, no sólo, lo que se ha alcanzado, sino a lo que falta por llegar.⁹

Regularidades metodológicas de la evaluación del aprendizaje:

- El método de comprobación de la veracidad es la base de la autoevaluación.
- La evaluación es más efectiva cuando el criterio para ir a exámenes finales es cualitativo.
- La discusión grupal del resultado de las evaluaciones es una vía insustituible de aprendizaje para los propios alumnos.
- Los diferentes instrumentos utilizados para desarrollar la evaluación del aprendizaje dejan de ser un fin en sí mismo.

Diagnóstico del estado actual de la evaluación del aprendizaje del contenido estadístico en la carrera de Medicina

Sobre la base del marco teórico fundamentado y para cumplir el objetivo de la investigación, se realizó un estudio de tipo descriptivo. Para ello, se aplicaron un grupo de instrumentos de recogida de información tanto a profesores como a estudiantes de la carrera de Medicina de la provincia de Camagüey; así como la observación de clases.

La encuesta (Anexo 1) se realizó a una muestra de 12 profesores de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística, con el objetivo de conocer la preparación que tienen para efectuar el proceso de evaluación del aprendizaje de sus estudiantes, indagando en los diferentes métodos que emplean para desarrollar dicho proceso.

El 83,3 % de los docentes encuestados utilizan las vías de las preguntas escritas y orales (10 docentes). Sin embargo, 7 docentes, un 58,3 % expresan desconocer cuándo utilizar cada una de las vías, lo cual hace que se desarrolle el proceso de una forma espontánea o empírica. Se comprobó además, que el 75 % de los encuestados (9 docentes) confunden el concepto de evaluación con algunas de sus funciones y el 83,4 % que equivale a 10 docentes escogen la vía para evaluar el aprendizaje del tema de forma arbitraria y de acuerdo a su experiencia en la impartición de la asignatura. Un elemento significativo consiste en que el 100 % de los docentes reconocen no aplicar ningún diagnóstico al inicio del periodo docente para conocer el estado inicial del grupo, por lo que su seguimiento resulta ineficiente, y además, no se basan en el propio sistema de tareas para evaluar, de hecho, no lo diseñan.

La aplicación de la encuesta a profesores de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística permite a los autores concluir que el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje del contenido estadístico se realiza a través de un proceso de evaluación a "ciegas". Esta primera deficiencia se refiere a que en muchas ocasiones se inicia el proceso docente de la asignatura sin tener un claro diagnóstico del grupo con el cual se trabajará, incluso a la hora de realizar un seguimiento del aprendizaje del estudiante no existen objetivos concretos de evaluación al no estar diseñado el sistema de tareas, por lo que este proceso se realiza en muchas ocasiones

como un proceso sin sentido, en el cual no se tiene en cuenta que su importancia radica en identificar necesidades insatisfechas, oportunidades y problemas; y que los resultados que se obtienen orientan la selección de objetivos que inciden en decisiones de planificación y organización del proceso de enseñanza aprendizaje.

Para valorar los aspectos que caracterizan las actividades de los alumnos, y las acciones que realiza el profesor para desarrollar la evaluación del aprendizaje en la clase, se efectúan 8 controles. Los resultados obtenidos evidencian que:

- En la determinación y formulación del objetivo de la clase aparece la habilidad estadística a desarrollar, aunque en 6 clases, un 75,0 %, no se precisa el nivel de asimilación de lo que tiene que saber hacer el alumno. Además, en la totalidad de las clases, no se exponen las condiciones en que se exige que el alumno ejecute las acciones previstas, ni se declaran las vías para su control.
- En 5 clases (62,5 %) se comunica el resultado de la evaluación a los alumnos y se realiza el análisis de los mismos.
- En 3 clases para un 37,5 % se orientan tareas extraclases diferenciadoras.
- En 7 clases, equivalentes al 87,5 % se considera que no son adecuados los sistemas de tareas seleccionados los cuales no propician el control por operaciones antes del producto final, además carecen de tareas integradoras.
- En el 87,5 % de las clases visitadas, el trabajo con los estudiantes deficientes y aventajados en el proceso de asimilación no resultó ser lo suficientemente adecuado pues no orientaban con claridad al estudiante sobre la importancia o necesidad de realizar el mismo, y en otros casos simplemente no se realizó.
- En 6 clases (75,0 %) existen dificultades en la dirección de la evaluación del aprendizaje sistemático, pues no se evalúan las tareas orientadas como parte de la actividad extraclase a realizar por parte del estudiante y que sirven de inicio o como continuidad para la actividad docente.

Como principales conclusiones arribadas por parte de los autores acerca de las actividades docentes controladas se puede destacar la existencia de una concepción eficiente e instrumental del proceso de evaluación, reduciéndolo a una asignación de notas o calificaciones por exigencia institucional y social, donde se centra el aspecto

administrativo de la labor del profesor. Estas deficiencias hacen que se comprenda la evaluación de una forma mecánica y lineal, estableciendo la relación estudiante-profesor de forma directa y lineal sobre la base de las manifestaciones externas de dichos sujetos, sin tener en cuenta el funcionamiento complejo que los sistemas generan en su interior, en un contexto socio-histórico dado en que se desarrollan. Una evaluación así concebida, no integra la valoración del rendimiento del estudiante con el desarrollo de la personalidad de los mismos, donde medie lo afectivo, lo educativo, y la comunicación.

Por otra parte, una revisión documental efectuada por parte de los autores a las actas de reuniones de los colectivos de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística; así como la revisión de 15 temarios de exámenes parciales y finales y los informes mensuales sobre la marcha del proceso docente, permite a los autores identificar como principales ventajas para desarrollar un adecuado proceso de evaluación del aprendizaje:

- La existencia de una estrategia curricular de investigación.
- Mejor preparación teórica del contenido estadístico por parte de los estudiantes en comparación con otros cursos.
- Presencia de un claustro de profesores preparados y con experiencia en la impartición del contenido estadístico dirigido a la formación del médico.
- Adecuada planificación a partir de las orientaciones metodológicas diseñadas para cada tema que permiten establecer una organización lógica a la asignatura.

No obstante, también se pueden identificar algunas dificultades que atentan contra el diseño del sistema de evaluación del aprendizaje, y son precisamente:

- Evaluaciones que en ocasiones no rebasan el nivel reproductivo de asimilación.
- La concepción de que las tareas empleadas en cada turno de clase responden a un sistema de tareas, incluso cuando no se tienen en cuenta los nexos y relaciones entre cada una.
- La inexistencia de actividades evaluativas empleando la tecnología computarizada, o simplemente interrelacionando el contenido de la asignatura y/o disciplina.

- No siempre se precisa como parte de la planificación u organización de la asignatura la identificación o selección de las operaciones de cada habilidad a evaluar en el tema.

El análisis permite concluir que el proceso de evaluación del aprendizaje empleado por parte del colectivo de profesores reduce la evaluación a la medición de resultados, considerando como eje central la evaluación de los productos finales de las acciones; así ésta se reduce sólo a los resultados inmediatos en determinados momentos. Por tanto, el aprendizaje se concibe como resultado, como un logro alcanzado, y no como un proceso que conlleva el tránsito de lo externo a lo interno, que es mediado por la comunicación y una actividad valorativa. Desde este punto de vista se le da a la evaluación un carácter rígido, mecánico y despersonalizado.

Posteriormente, como parte del proceso de comprobación de la información obtenida, se aplica un test de conocimiento (Anexo 2) a un grupo de estudiantes de segundo año de medicina una vez finalizado el semestre académico en el cual recibieron el contenido estadístico.

Para la selección del universo se tuvo en cuenta los 251 estudiantes de segundo año de medicina pertenecientes a la Sede Central de la Facultad de Ciencias Médicas de Camagüey. De ellos, se seleccionó una muestra de 80 estudiantes que cumplieron con los siguientes criterios de selección: estar dispuesto a participar en el estudio, haber terminado la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística con una calificación de 5 puntos, y no haber estado convalidado en la asignatura.

La aplicación del test de conocimiento consistió en la solución de un ejercicio con carácter aplicativo del contenido estadístico, el cual se evaluó de acuerdo a dos criterios establecidos por los autores:

- Aprobado: si con los datos obtenidos ofrece al menos el diseño del plan de análisis estadístico a realizar identificando las variables y los indicadores que propone para su análisis y posterior presentación de la información.
- Desaprobado: si no logra diseñar la estructura de la base de datos a utilizar y el plan de análisis estadístico a realizar.

Para la evaluación del test de conocimiento se tuvo en cuenta además la autoevaluación de cada estudiante. En todos los casos se informó la confidencialidad de los resultados y de los sujetos implicados en el proceso evaluativo.

Los resultados obtenidos reflejan que 44 estudiantes (un 55 %) obtuvo una calificación de desaprobado, y el resto de los evaluados, 36 que representa el 45 % logró alcanzar la categoría de aprobado.

Estos resultados evidencian que el nivel de asimilación alcanzado por la generalidad de los estudiantes es el reproductivo, pues al aplicar el test de conocimiento a un grupo de estudiantes con calificación de 5 puntos en la asignatura apenas un 45 % logró aprobar a solo pocas semanas después de haber obtenido resultados positivos en la asignatura, lo cual confirma las deficiencias existentes en el diseño metodológico del sistema de evaluación del aprendizaje.

CONCLUSIONES

La evaluación del aprendizaje tradicionalmente se ha considerado como medición de resultados y vencimientos de objetivos de aprendizaje, descuidándose en su esencia el papel que tienen los sujetos involucrados en el proceso didáctico. Todo ello en su conjunto denota las deficiencias existentes en este proceso, por lo que se considera que la evaluación debe estar dirigida a lo que falta para la consecución de los objetivos de aprendizaje, no a si se cumplen o no.

La valoración del estado actual del proceso de enseñanza aprendizaje del contenido estadístico en la carrera de Medicina en la provincia de Camagüey, evidencia las deficiencias existentes en el proceso de evaluación del aprendizaje, pues:

- La única información que extraen los profesores de la evaluación es el nivel de conocimientos que posee el alumno, obviando el análisis de los resultados obtenidos.
- Existe dificultad en la dirección de la evaluación del aprendizaje sistemático.
- El trabajo con los estudiantes deficientes y aventajados en el proceso de asimilación es insuficiente.

- En los sistemas de clases no se planifican sistemas de tareas para la evaluación del aprendizaje.
- Los estudiantes en su mayoría solo alcanzan niveles reproductivos de asimilación.

Los resultados obtenidos del proceso investigativo reflejan la necesidad de seguir profundizando en el trabajo metodológico del diseño del sistema de evaluación del aprendizaje del contenido estadístico en la carrera de Medicina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Espíndola A. Estrategia didáctica para el uso de asistentes matemáticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística en la carrera de Medicina [Tesis de maestría]. Camagüey: Universidad de Camagüey; 2010.
2. Análisis integral de los resultados del proceso de formación correspondiente al primer semestre del curso 2011-2012 [Informe semestral]. Camagüey: Departamento de Estadística Cibernética Aplicada a la Medicina. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey; 2012.
3. Galindo MP. Enseñanza de la Bioestadística en Medicina. Revista Qüestiió. 1996;20(1):103-105.
4. Hochsztain E, Ramírez R, Álvarez R. La computadora en la enseñanza de la Estadística. Conferencia Internacional: Experiencias y expectativas en la enseñanza de la Estadística. Desafíos para el siglo XXI. [CD-ROM]. Brasil: Santa Cararina; 1999.
5. Villaroel C. La enseñanza universitaria: de la transmisión del saber a la construcción del conocimiento. Rev Educación Superior y Sociedad. 1995;6(1):103-22.
6. Batanero C. Enseñanza y Aprendizaje del Análisis de Datos. [CD-ROM]. España: Universidad de Granada; 2006.
7. Medina NF. Estrategia didáctica para la formación del pensamiento estadístico en los estudiantes. Revista Pedagogía Universitaria. 2011;16(4): 136-59.
8. MINSAP. Programa de la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de la Habana; 2010.

9. Pérez OL. La evaluación del aprendizaje en la Educación Superior. 1ra ed. Dominicana: La Escalera; 2007.
10. Milán MR, Fuentes HC, de la Peña R. La evaluación como un proceso participativo. Rev Pedagogía Universitaria. 2004;9(4): 48-60.
11. Álvarez C. Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la Educación Superior Cubana. La Paz: Instituto Cultural y Amistad Cubano Boliviano; 1992.
12. Álvarez C. La escuela en la vida. La Habana: Editorial Félix Varela; 1992.
13. Tyler R. Principios del currículo. Buenos Aires: Editorial Troquel; 1974.

ANEXO 1. Encuesta a profesores de “Metodología de la Investigación y Estadística.”

Estimado(a) profesor(a):

Esta encuesta forma parte de una investigación pedagógica dirigida al análisis del proceso de evaluación del aprendizaje en la asignatura Metodología de la Investigación y Estadística. Para ello, sometemos a su consideración algunas preguntas sencillas que serán una valiosa fuente de información acerca del trabajo desarrollado y será usado para los fines exclusivos de la investigación en curso, garantizándole su confidencialidad y anonimato. Le solicitamos y agradecemos su participación.

Atentamente, Grupo de investigación.

- 1-¿Qué es evaluar?
- 2-¿Qué vías emplea usted para evaluar el aprendizaje de los alumnos?
- 3-¿Qué criterios toma en cuenta en la selección de la vía a utilizar en la evaluación?
- 4-¿Le permiten estas vías evaluar las dificultades y potencialidades de los alumnos?
- 5- ¿Cómo diseña usted un sistema de tareas, para la evaluación del aprendizaje?
- 6- ¿Qué información le proporciona la evaluación del alumno?
- 7- ¿Qué dificultades cree que existen en el sistema evaluativo vigente?

ANEXO 2. Test de conocimiento.

En una localidad se ha reportado un incremento de los focos de *Aedes aegypti* posiblemente relacionado con un deterioro del cuidado del medio ambiente. Se desarrolló una investigación que pretendió evaluar si una intervención educativa es efectiva para mejorar los conocimientos y actitud de las personas respecto al cuidado del medio. En la misma se decidió realizar la intervención en una comunidad de 20 individuos comparándose los resultados con los de otros 20 individuos residentes en otra comunidad no intervenida. Se evaluaron las siguientes variables:

Variable	Escala
Conocimiento	Bueno Regular Malo
Actitud	Correcta, Incorrecta
Calidad del saneamiento ambiental	Medida con una puntuación de 0 a 100

- a) Diseñe la estructura de la base de datos a utilizar y el plan de análisis estadístico a realizar.
- b) Realice el análisis estadístico sugerido por usted.
- c) Interprete los resultados.
- d) Emita su opinión sobre la utilidad de la intervención realizada.

Nota: Los datos correspondientes a cada variable se encuentran en un documento en la computadora.

Recibido: 23/04/2012

Aprobado: 31/11/2012

Arnaldo Espindola Artola. Licenciado en Matemática y Computación, Máster en Enseñanza de la Matemática, Profesor Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Departamento de Estadística Cibernética Aplicada a la Medicina.