

Resultados de aprendizaje en un curso de Bioestadística para Medicina apoyado en el empleo de Moodle

Learning outcomes in a Biostatistics for Medicine course supported by Moodle

Juan Francisco Ramos-Bermúdez¹, Mireidys Ramos-Calás^{2,1}, Ernesto Raúl Sales-Obrador¹

¹Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas. Facultad de Ciencias Médicas “Dr. Zoilo Enrique Marinello Vidaurreta”. Las Tunas. ²Clínica Estomatológica Provincial “3 de octubre”. Las Tunas. Cuba.

Recibido: 12 de septiembre de 2022

Aprobado: 6 de diciembre de 2022



RESUMEN

Fundamento: la Bioestadística tiene como propósito preparar al estudiante de medicina en la recogida, procesamiento, presentación e interpretación de los datos de salud, haciendo un uso eficiente de herramientas estadísticas diseñadas para este fin.

Objetivo: describir los resultados de aprendizaje de una experiencia docente con el empleo de Moodle en la enseñanza de Bioestadística, en el segundo año de la carrera Medicina, en la Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas, curso 2022.

Métodos: se realizó un estudio cuantitativo, observacional descriptivo de corte longitudinal, de abril 2022 a junio de 2022. Por muestreo probabilístico aleatorio simple fueron seleccionados 137 de los estudiantes definidos en el objetivo. La evaluación de los resultados académicos del curso estuvo centrada en seis clases prácticas y dos trabajos de control en clases. Se realizó la tabulación y análisis descriptivo de datos mediante medidas de frecuencia y porcentajes, tendencia central y dispersión.

Resultados: el 68,6 % de los estudiantes correspondieron al sexo femenino y la media de edad fue de 20 años. En todas las clases prácticas el porcentaje de estudiantes con calificaciones de tres puntos o más superó el 95 %. La calidad mantuvo una media estable, que varió entre 4,3 y 4,6 puntos. En los dos trabajos de control en clases las medias de las calificaciones fueron de 4,5 y 4,7 puntos.

Conclusiones: la experiencia del curso de Bioestadística impartido fue satisfactoria. El trabajo colaborativo en grupo permitió resultados positivos de aprendizaje.

Palabras claves: ENSEÑANZA DE BIOESTADÍSTICA; PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE; TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN.

Descriptores: BIOESTADÍSTICA; APRENDIZAJE; ENSEÑANZA; TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN.

ABSTRACT

Background: the aim of Biostatistics is to prepare the medical student in the collection, processing, presentation and interpretation of health data, making efficient use of statistical tools designed for this purpose.

Objective: to describe the learning results of a teaching experience in the teaching of Biostatistics with the use of Moodle, in the second year of Medicine, at Las Tunas University of Medical Sciences, 2022.

Methods: a quantitative, observational, descriptive, longitudinal study was performed from April 2022 to June 2022. By simple random probabilistic sampling, 137 of the students defined in the objective were selected. The evaluation of the academic results of the course was focused on six practical classes and two control works in classes. Tabulation and descriptive analysis of data were performed using measures of frequency and percentages, central trend and dispersion.

Results: 68.6 % of the students were female and the average age was 20 years. In all practical classes, the percentage of students with grades of three points or more exceeded 95 %. Quality maintained a stable average, varying from 4.3 to 4.6. In the two control works in classes, average grades were 4.5 and 4.7.

Conclusions: the experience of the Biostatistics course was satisfactory. Collaborative group work enabled positive learning outcomes.

Keywords: TEACHING BIOSTATISTICS; TEACHING LEARNING PROCESS; INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES.

Descriptors: BIostatistics; Learning; Teaching; Information Technology.

Translated into English by:
Julio César Salazar Ramírez



Citar como: Ramos-Bermúdez JF, Ramos-Calás M, Sales-Obrador ER. Resultados de aprendizaje en un curso de Bioestadística para Medicina apoyado en el empleo de Moodle. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2023; 48: e3203. Disponible en: <https://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/3203>.

INTRODUCCIÓN

En la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible se reconoce que el auge de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ⁽¹⁾ entraña un considerable potencial para acelerar el progreso, colmar la brecha digital y promover el desarrollo de sociedades del conocimiento inclusivas basadas en los derechos humanos, el empoderamiento y la consecución de la igualdad de género. Para la UNESCO, el desarrollo de sociedades del conocimiento inclusivas se basa en cuatro pilares: libertad de expresión y libertad de información; acceso universal a la información y al conocimiento; aprendizaje de calidad para todos y respeto por la diversidad lingüística y cultural. En este marco, las TIC revisten un carácter crucial en el avance hacia la consecución de los 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS). ⁽²⁾ Más específicamente, las metas relacionadas con las TIC forman parte de la educación de calidad (objetivo 4). ⁽³⁾

El uso de las TIC transforma la obtención, procesamiento, socialización y conservación de la información, así como el modo de comunicación entre los sujetos. Las mismas han venido ocupando un lugar preponderante en los actuales procesos formativos universitarios, lo que ha sido planteado desde diferentes perspectivas por varios autores. ⁽⁴⁻⁷⁾

La plataforma virtual Moodle (por la sigla en inglés de Entorno de Aprendizaje Dinámico Modularmente Orientado a Objetivos) es uno de los entornos virtuales de aprendizaje más ampliamente utilizados. Datos publicados aseguran que es la plataforma LMS (por la sigla en inglés de Sistema de Administración de Aprendizaje) más utilizada en el mundo, con más de 26 millones de usuarios distribuidos en 47 mil sitios y está traducido en 75 idiomas. ⁽⁸⁾

El trabajo en Moodle se centra en el desarrollo y actualización de cursos que son creados y gestionados por los profesores para los estudiantes. Ofrece varios servicios y recursos que posibilitan la comunicación en línea, ya sea vinculada a alguna actividad lectiva o no. Las actividades (tareas, consultas, lección, cuestionarios, charlas, foros, glosarios, encuestas, talleres, diarios, entre otras) constituyen el núcleo del sistema de gestión de cursos. ⁽⁹⁾

En el sector salud, el uso de las TIC llegó como respuesta a la necesidad de cambio que tienen que asumir los educandos y los educadores en el desarrollo del proceso enseñanza- aprendizaje, para lograr un estudiante capaz de autogestionar su conocimiento y autoevaluar la adquisición de ese conocimiento, con el fin de convertirse en un futuro graduado que responda adecuadamente a las necesidades del mundo contemporáneo. ⁽¹⁰⁾

Por su parte la importancia de la Estadística en ciencias de la salud se sustenta en el hecho que, en la actualidad, su aplicación se da tanto en el área de la investigación científica como en el diagnóstico, la terapéutica, la caracterización de factores de riesgo, el control de calidad, etc. La mayoría de los trabajos

de investigación y las decisiones clínicas se apoyan en análisis estadísticos; poseer conocimientos básicos resulta indispensable. ⁽¹¹⁾

Como parte del perfeccionamiento constante del proceso enseñanza- aprendizaje se transita hacia el plan de estudio E. Este nuevo plan de estudios en la carrera Medicina incluye la disciplina Metodología de la Investigación en Salud. Esta disciplina tiene como propósito preparar al estudiante para asumir las diferentes tareas que vienen aparejadas al proceso de investigación científica, así como utilizar y asimilar las tecnologías de la información y las comunicaciones. Se enfoca en el desarrollo del pensamiento científico de los estudiantes, como parte de sus modos de actuación profesional y coloca a su disposición la metodología científica y las herramientas para su aplicación en la solución de problemas científicos con los que el estudiante se relacionará a lo largo de la carrera y de su vida como médico. Por tanto, se constituye en una disciplina imprescindible para el trabajo profesional y el desarrollo científico de los futuros profesionales de la salud. ⁽¹²⁾

La disciplina incluye en el segundo año de la carrera la asignatura Bioestadística, que tiene como propósito preparar al estudiante en la recogida, procesamiento, presentación e interpretación de los datos de salud, haciendo un uso eficiente de herramientas estadísticas diseñadas para este fin. Para complementar la enseñanza de estas técnicas se utiliza un procesador estadístico y se incluye la introducción a la inferencia estadística que complementa los conocimientos mínimos imprescindibles de esta ciencia, para la comunicación con especialistas y la interpretación de los artículos científicos del campo médico. ⁽¹²⁾

La experiencia de este colectivo de investigación, unido a la revisión de informes de resultados docentes de la asignatura Bioestadística en cursos anteriores, revela resultados de promoción y calidad por debajo de lo esperado. Con base en las dificultades presentadas por los estudiantes y aprovechando las posibilidades que brindan los entornos de enseñanza- aprendizaje desarrollados en la plataforma Moodle, se creó un curso virtual para la asignatura antes citada. En el presente artículo se describen los principales resultados obtenidos de esta experiencia docente:

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó según el paradigma cuantitativo de tipo observacional descriptivo longitudinal, de abril 2022 a julio 2022. Fueron seleccionados 137 estudiantes mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple, en una población de 206 que culminaron el curso de Bioestadística, del segundo año de la carrera Medicina, de la Universidad de Ciencias Médicas de Las Tunas.

Se aplicaron instrumentos evaluativos, correspondientes a seis clases prácticas (CP) y dos

trabajos de control en clases (TCC). Se realizó la tabulación y análisis descriptivo de datos mediante medidas de frecuencia y porcentajes, tendencia central (media y mediana) y dispersión (desviación estándar y coeficiente de variación), para resultados de aprendizaje, y mediana e intervalo intercuartílico para edad y cantidad de estudiantes por equipos. El procesamiento fue con el software SPSS versión 25.

La asignatura Bioestadística posee 32 horas clases y debe desarrollarse en 8 semanas, con 4 horas semanales en dos frecuencias. ⁽¹²⁾ Por afectaciones de la COVID, esta asignatura, como el resto del plan de estudio, se afectó con una semana menos. Los contenidos se desarrollaron según su forma organizativa de la siguiente forma:

Tema I. Introducción a la inferencia estadística:

Conferencia 1. Conceptos de variable aleatoria y de probabilidad.

Conferencia 2. Muestreo.

CP1 Clase práctica sobre teoría de las probabilidades y muestreo.

Tema II. Estimación de parámetros y prueba de hipótesis, cuatro clases teórico prácticas (CTP) y cinco CP y dos TCC:

CTP1. Estimación de parámetros poblacionales. Estimación puntual y por intervalos de confianza.

CTP2. Intervalo de confianza para μ con varianza conocida y desconocida e intervalo de confianza para una proporción poblacional P. Interpretación. Ejemplos.

CTP3. Prueba de hipótesis. Definiciones de hipótesis estadística y prueba de hipótesis. Hipótesis nula e hipótesis alternativa.

CTP4. Pruebas de hipótesis de homogeneidad e independencia para variables cualitativas.

CP2 Clase práctica sobre estimación puntual y por intervalo de confianza para la media poblacional.

CP3 Clase práctica sobre estimación por intervalo de confianza sobre proporción poblacional y tamaño de la muestra.

CP4 Clase práctica: estimación por intervalo de confianza sobre media poblacional y proporción poblacional.

TCC 1 Estimación de Parámetros.

CP5 Clase práctica sobre pruebas de hipótesis acerca de media poblacional y proporción poblacional.

CP 6 Clase práctica prueba χ^2 de homogeneidad e independencia.

TCC 2 Prueba de hipótesis.

El sistema de evaluación está estructurado en seis CP y dos TCCC.

Se diseñó, utilizando la plataforma Moodle, un curso virtual que posee como herramientas para la enseñanza y el aprendizaje, videos tutoriales, foro de aclaración de dudas y de avisos, guías para clases prácticas, cápsulas de contenidos mediante presentaciones electrónicas, cuestionarios de autoevaluación y la literatura indicada en el programa de la asignatura. Todas las computadoras de los laboratorios poseen el software SPSS versión 25 y el Statgraphic versión 19.

En el diseño de los cuestionarios de autoevaluación, calificados con nota mínima 2 y máxima 5 puntos, se planificaron actividades basadas en aprendizaje presencial y semipresencial en problemas (utilizando datos contextualizados a la labor del médico como investigador), el aprendizaje experiencial y el trabajo en equipo; estas exigen del uso de los procesadores estadísticos.

El foro de aclaración de dudas permitió la interacción en el grupo y con el profesor sobre las necesidades cognitivas que presentaron los estudiantes, también se contó con un fórum de avisos para orientar determinadas actividades del curso.

Los grupos tuvieron matrículas entre 15 y 22 estudiantes en su mayoría, solo 4 tenían entre 19-22. Se organizaron equipos de 3 estudiantes como máximo por computadoras y el profesor controló la rotación de los estudiantes en el trío.

RESULTADOS

En la **tabla 1** se muestran características generales de los grupos de estudiantes. El 68,6 % pertenece al sexo femenino.

TABLA 1. Características generales de los grupos de estudiantes para el curso virtual de Bioestadística (n=137)

Variables	Mediana (intervalo)
Estudiantes por equipos	3(2-3)
Edad	20(20-21)

TABLA 2. Resultados de las evaluaciones en las clases prácticas (n=137)

Clase práctica	5		4		3		2	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	75	54,7	42	29,9	12	8,8	8	5,8
2	105	76,6	20	13,9	5	3,6	7	5,1
3	102	73,7	22	16,1	7	5,1	5	3,6
4	94	68,6	28	19,7	10	7,3	5	3,6
5	88	64,2	35	25,5	10	6,6	4	2,9
6	66	47,4	54	39,4	13	9,5	4	2,9

La **tabla 2** presenta la distribución de calificaciones de las CP. Los mejores resultados correspondieron a la CP 2, 76,6 % (105) estudiantes con nota 5 y 13,9 % (20) con nota 4, se ubican a continuación la CP 3, 73,7 % (102) estudiantes con nota 5 y 16,1% (22) con nota 4, luego la CP 4, 68,6 % (94) con 5 y 19,7 % (28) con 4.

La **tabla 3** muestra la calidad de las evaluaciones en las clases prácticas, observándose una estabilidad en la media, que varía entre 4,3 y 4,6, siendo las CP 1 y 6 la de menor media. La desviación estándar y el coeficiente de variación muestran la mayor dispersión del resultado en la CP 1, 0,9 y 20,1 respectivamente.

En la **tabla 4** se observa la distribución de los resultados de los TCC, observándose un mejor resultado en el último, 79,6 % (109) estudiantes con

nota 5 y 4,4 % (6) con nota 4 y solo un estudiante con calificación de mal 2 puntos para el 0,7 %.

TABLA 3. Resultados de la calidad en las evaluaciones en las clases prácticas (n=137)

Clase práctica	Media	Desviación estándar	*Coeficiente de variación
1	4,3	0,9	20,0
2	4,6	0,8	17,0
3	4,6	0,8	16,3
4	4,5	0,8	17,3
5	4,5	0,7	16,8
6	4,3	0,8	17,7

* Porcentajes de dispersión respecto a la media

TABLA 4. Resultados de las evaluaciones en los trabajos de control en clases (n=137)

Trabajo de control	5		4		3		2	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	96	70,1	20	14,6	12	8,8	7	4,4
2	109	79,6	6	4,4	19	13,1	1	0,7

La **tabla 5** muestra la calidad de las evaluaciones parciales y aquí se confirma la situación adelantada en la tabla anterior, el TCC 2 presenta la mejor media 4,7, mejor desviación estándar y tres puntos porcentuales mejor el coeficiente de variación, 15,7 respecto a 18,7 en el primer TCC 1.

TABLA 5. Resultados de la calidad en las evaluaciones en los trabajos de control en clases (n=137)

Trabajo de control	Media	Desviación estándar	*Coeficiente de variación
1	4,5	0,8	18,7
2	4,7	0,7	15,7

* Porcentajes de dispersión respecto a la media

DISCUSIÓN

En esta experiencia, la presencia femenina fue predominante coincidiendo con estudios de otros autores. ⁽¹³⁾

En el estudio se mantiene una tendencia advertida por varios autores respecto a la preferencia por el uso de archivos de texto y de presentación de diapositivas (PowerPoint) como recursos de apoyo a los procesos enseñanza aprendizaje preferidos por estudiantes y profesores. ^(7,8,14-16)

Al igual que otras investigaciones, ^(8,17) el uso de foros por los estudiantes no fue protagónico, se dedicó a hacer consultas sobre dudas y avisos. El colectivo de investigadores limitó el uso de foro debate debido a lo denso de la materia y al poco tiempo disponible, teniendo en cuenta la reducción de horas lectivas en las asignaturas del plan de

estudio de la carrera de Medicina motivado por afectaciones de la COVID, lo cual tuvo un impacto en el fondo de tiempo de los estudiantes para el estudio en sentido general. Se aprovechó en el espacio creado para complementar la educación presencial, proporcionando los materiales de apoyo al curso, videos, así como la posibilidad de comunicación en línea entre profesor y estudiantes en momentos ajenos al de la clase en el aula. ⁽¹⁷⁾

Los cuestionarios constituyen la forma más sencilla y directa de realizar evaluaciones a los estudiantes y por medio de estos, el profesor puede presentar preguntas de varios tipos (verdadero o falso, selección múltiple, emparejamiento, respuesta corta, etcétera). Esta es una herramienta que permite al estudiante reforzar y consolidar los conocimientos aprendidos de un tema que, además, constituye una fuente de motivación adicional. Moodle almacena toda la información sobre los intentos de respuestas a los cuestionarios y los resultados, esta información puede ser consultada por el profesor para determinar los puntos débiles en la preparación de sus estudiantes. ⁽¹⁷⁾ Su uso en entrenamiento, CP y TCC resultó una herramienta de gran ayuda para estudiantes y profesores en pos de alcanzar los objetivos del curso satisfactoriamente.

En el curso desarrollado tuvo una gran presencia el uso de software estadísticos profesionales, SPSS y Statgraphic, en ellos los estudiantes demostraron habilidades en la edición de las bases de datos y en los análisis de estimación de parámetros para la media y proporción poblacional y para las pruebas de hipótesis acerca de media poblacional y proporción poblacional, además de prueba de hipótesis de homogeneidad e independencia.

Los resultados de evaluaciones sistemáticas muestran el peor resultado en la primera CP sobre teoría de las probabilidades y muestreo, es el primer encuentro con los instrumentos evaluativos de esta asignatura que recibe la herencia que plantea un colectivo de autores⁽¹⁸⁾ al decir que, en la academia médica cubana, el rechazo generalizado de los estudiantes a la matemática y, por transitividad, a la estadística con la que la asocian, implica un compromiso curricular que hay que aprobar para continuar la carrera. Situación similar encontrada por otros investigadores.^(1,19)

Las CP siguientes, sobre estimación de parámetro por su nivel de sistematicidad, permitieron alcanzar resultados estables de calidad, con mediana 5 y media alrededor de 4,6, con coeficiente de variación similares e inferiores al alcanzado en la primera CP. En la CP sobre prueba de hipótesis acerca de media poblacional y proporción poblacional se consiguió una ligera disminución de la dispersión de la nota, alcanzándose mayor homogeneidad en el resultado alrededor de la media.

Como se evidencia en la literatura, la interacción analítica y causal entre factores asociados al

rendimiento académico, como los determinantes personales, sociales e institucionales, repercuten en la calidad educativa que se aspira.⁽²⁰⁾ En correspondencia con lo anterior, la CP sobre prueba χ^2 de homogeneidad e independencia coincidió con la evaluación de la asignatura Sistema Cardiovascular, Respiratorio, Digestivo y Renal, impactando negativamente en la preparación de los estudiantes para Bioestadística, expresado en una ligera disminución de la media y aumento de dispersión de la nota en relación a la media.

Respecto a las evaluaciones parciales se observó un salto de calidad de la primera a la segunda con una mejoría en la media y una disminución de la dispersión de los datos, evidenciado en la desviación estándar y en el coeficiente de variación indicando una mayor homogeneidad de los resultados alrededor de la media, resultado que este colectivo valora satisfactoriamente.

En este estudio los autores reconocen las siguientes limitaciones: los estudiantes no dispusieron de tiempo de máquina para el desarrollo de habilidades en el horario docente, aspecto que limita esta importante actividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Alonso Trujillo J, Alonso Ricardez A, Valera Mota MM, Cuevas Guajardo L. Aprendizaje estadístico basado en niveles de investigación. Revista Educación [revista en internet]. 2022 [citado 10 de septiembre 2022]; 46(1): 1-27. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/440/44068165037/html/>.
2. García Sánchez MdR, Reyes Añorve J, Godínez Alarcón G. Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. RICSCH [revista en internet]. 2017 [citado 15 de septiembre 2022]; 6(12): 1-18. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6255413>.
3. UNESCO. Marco de competencias de los docentes en materia de TIC [en línea]. Place de Fontenoy, París: UNESCO; 2019 [citado 26 de julio 2022]. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/in/rest/annotationSVC/DownloadWatermarkedAttachment/attach_import_dd819d1d-270f-4042-8f41-e51ec1ac639e?_=371024spa.pdf&to=64&from=1#pdfjs.action=download.
4. Vargas-Murillo G. Competencias digitales y su integración con herramientas tecnológicas en educación superior. Cuadernos Hospital de Clínicas [revista en internet]. 2019 [citado 15 de septiembre 2022]; 60(1): 88-94. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/pdf/chc/v60n1/vn1_a13.pdf.
5. Vialart Vidal N, Medina González I. Programa educativo para el empleo de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje dirigido a los docentes de Enfermería. Rev. Cubana de Tecnología de la Salud [revista en internet]. 2018 [citado 15 de septiembre 2022]; 9(1). Disponible en: <http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1025>.
6. Paredes-Parada W. Buenas prácticas en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) en universidades ecuatorianas. Ciencia, Docencia y Tecnología [revista en internet]. 2018 [citado 15 de septiembre 2022]; 29(57): 176-200. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1851-17162018000200008&lng=es&nrm=iso.
7. Paredes-Parada W. Brecha en el uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) básicas y modernas entre estudiantes y docentes en universidades ecuatorianas. Revista Educación [revista en internet]. 2019 [citado 15 de septiembre 2022]; 43(1). Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44057415009>.
8. Maury-Sintjago EA, Pereira-Centurión T, Labbé-Gibert M, Sepúlveda-Paola, Valdebenito C. Caracterización del uso de la plataforma MOODLE por estudiantes de ciencias de la salud. EDUMECENTRO [revista en internet]. 2015 [citado 15 de septiembre 2022]; 7(1): 4-17. Disponible en: <http://www.revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/512>.
9. Díaz F, Castro A. Requerimientos pedagógicos para un ambiente virtual de aprendizaje. Cofin Habana [revista en internet]. 2017 [citado 15 de septiembre 2022]; 11(1). Disponible en: <http://www.cofinhab.uh.cu/index.php/RCCF/article/view/208/0>.

10. Almanza Santana L, Soler Cárdenas S, Mesa Simpson CE, Naranjo Rodríguez S, Soler Pons L. El uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones por los profesores de las ciencias médicas en Matanzas. *Revista Médica Electrónica [revista en internet]*. 2021 [citado 15 de septiembre 2022]; 43(1): 195-205. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/3924>.
11. Díaz Reissner C, Rivas Martínez G. Fundamentos para la aplicación de Bioestadística en Odontología (Parte 1). *Rev. Salud Pública [revista en internet]*. 2015 [citado 15 de septiembre 2022]; 5(1): 33-9. Disponible en: <http://revistas.ins.gov.py/index.php/rspp/article/download/320/254>.
12. MINSAP. Programa de la Disciplina Metodología de la Investigación en Salud del Plan de Estudio E para la Carrera Medicina. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas; 2019.
13. Rubio Alonso M, Hernando Jerez A, Mohedano del Pozo R. Aprendizaje Integrado de Epidemiología y Bioestadística en el Grado en Medicina: Valoración de los estudiantes. *Revista de Investigación Educativa [revista en internet]*. 2014 [citado 15 de septiembre 2022]; 32(1): 243-53. Disponible en: <https://revistas.um.es/rie/article/download/172601/59341/696621>.
14. Mendoza Rojas HJ, Placencia Medina MD. Uso docente de las tecnologías de la información y comunicación como material didáctico en Medicina Humana %] Investigación en educación médica. *Inv. Ed. Med. [revista en internet]*. 2018 [citado 15 de septiembre 2022]; 7(26): 54-62. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572018000200054&nrm=iso.
15. Ramos-Bermúdez J, Ramos-Calás M. Docencia con tecnologías de la información y las comunicaciones en la universidad médica de Las Tunas. *Revista Electrónica Dr Zoilo E Marinello Vidaurreta [revista en internet]*. 2022 [citado 15 de septiembre 2022]; 47(1): e3027. Disponible en: <http://revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/3027>.
16. Crespo Argudo MdC, Palaguachi Tenecela MC. Educación con Tecnología en una Pandemia: Breve Análisis. *Revista Scientific. [revista en internet]*. 2020 [citado 15 de septiembre 2022]; 5(17): 292-310. Disponible en: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.17.16.292-310>.
17. Pérez-Casales R, Rojas-Castro J, Paulí Hechavarría G. Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma Moodle. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales [revista en internet]*. 2008 [citado 15 de septiembre 2022]; 5(10): 1-10. Disponible en: <http://laboratorios.fi.uba.ar/lie/Revista/Articulos/050510/A1mar2008.pdf>.
18. 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. *Revista Cubana de Informática Médica [revista en internet]*. 2012 [citado 15 de septiembre 2022]; 4(2): 184-9. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v4n2/rcim08212.pdf>.
19. Inzunza S, Jiménez V. Caracterización del razonamiento estadístico de estudiantes universitarios acerca de las pruebas de hipótesis. *Revista latinoamericana de investigación en Matemática Educativa [revista en internet]*. 2013 [citado 15 de septiembre 2022]; 16(2): 179-211. Disponible en: <https://doi.org/10.12802/relime.13.1622>.
20. Garbanzo G. Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación [revista en internet]*. 2007 [citado 15 de septiembre 2022]; 31(1): 43-63. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44031103>.

Contribución de los autores

Juan Francisco Ramos-Bermúdez |  <https://orcid.org/0000-0003-2974-206X>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; metodología; curación de datos; análisis formal; visualización; supervisión; redacción del borrador original; redacción revisión y edición.

Mireidys Ramos-Calás |  <https://orcid.org/0000-0002-0249-3991>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; análisis formal; redacción del borrador original; redacción revisión y edición.

Ernesto Raúl Sales-Obrador |  <https://orcid.org/0000-0003-0877-6594>. Participó en: conceptualización e ideas; investigación; curación de datos; análisis formal; redacción del borrador original; redacción revisión y edición.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Este artículo está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos por cualquier medio, siempre que se mantenga el reconocimiento de sus autores.