

Enseñanza de la Bioestadística en tiempos de COVID-19: de la presencialidad a la virtualidad

Biostatistics Teaching in COVID-19 Times: from Face-to-Face to Virtuality

María Esther Álvarez Lauzarique¹ <https://orcid.org/0000-0002-3237-9495>

María del Carmen Pría Barros¹ <https://orcid.org/0000-0002-2583-631X>

Liliam Quelle Santana¹ <https://orcid.org/0000-0001-8634-6536>

Ariadna Martín Corral¹ <https://orcid.org/0000-0001-9439-8707>

¹Escuela Nacional de Salud Pública, Departamento Docente de Bioestadística. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: alvarezlauzariquemariaesther@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La formación de especialistas en Bioestadística tiene una elevada pertinencia social. Entre sus competencias está garantizar la calidad de los datos para su análisis y la toma de decisiones científicas en salud. Durante el confinamiento por COVID-19 la residencia no se detuvo y se precisó adaptar los programas de los módulos a la modalidad virtual.

Objetivo: Describir la situación de la formación de especialistas en Bioestadística en la Escuela Nacional de Salud Pública durante 2020 y 2021, y su adaptación de la modalidad presencial a la virtual.

Métodos: Se realizó una investigación en políticas y sistemas de salud del tipo desarrollo tecnológico, con enfoque mixto en la Escuela Nacional de Salud Pública durante 2020 y 2021. Se estudiaron cinco ediciones de la especialidad: de 2017 hasta 2021, y las variables: objetivos, contenidos, métodos de enseñanza-aprendizaje, medios de enseñanza y sistema evaluativo. Para la obtención de información, se realizó revisión documental y se consultaron tres expertos.

Resultados: Se adaptaron a la virtualidad diez módulos. Existieron otros que, por su complejidad, se adaptaron a la forma mixta. Los métodos, el sistema de medios de enseñanza y la evaluación fueron los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje en los que incidió la mayor cantidad de cambios.

Conclusiones: La formación de especialistas en Bioestadística ha tenido resultados satisfactorios en los últimos años. La modalidad virtual, en el contexto universitario actual, es una necesidad para estar a la altura del desarrollo científico-técnico de la humanidad.

Palabras clave: especialidad de Bioestadística; COVID-19; modalidad virtual; proceso enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

Introduction: The training of specialists in Biostatistics has a high social relevance. Their competences include to guarantee the quality of data for analysis and scientific decision making in health. During the COVID-19 confinement, the residence did not stop and it was necessary to adapt the syllabuses of the modules to the virtual modality.

Objective: To describe the situation of the training of specialists in Biostatistics at Escuela Nacional de Salud Pública during 2020 and 2021, as well as its adaptation from face-to-face to the virtual modality.

Methods: A research was conducted regarding health policies and systems of the technological development type, with a mixed approach, in Escuela Nacional de Salud Pública during 2020 and 2021. Five editions of the specialty were studied, from 2017 to 2021; as well as the variables objectives, contents, *teaching-learning methods*, *teaching aids* and *evaluative system*. To obtain information, a documentary review was carried out and three experts were consulted.

Results: Ten modules were adapted to virtuality. There were others that, due to their complexity, were adapted to the mixed form. The methods, the teaching aids system and evaluation were the components of the teaching-learning process on which the greatest number of changes had an impact.

Conclusions: The training of specialists in Biostatistics has had satisfactory results in recent years. The virtual modality, in the current university context, is a necessity to keep up with the scientific-technical development of mankind.

Keywords: Biostatistics specialty; COVID-19; virtual modality; teaching-learning process.

Recibido: 22/09/2023

Aceptado: 06/11/2023

Introducción

La educación y la práctica médica constituyen, en la vida de cualquier país, un par dialéctico en continua interacción política, económica y social.⁽¹⁾ La universidad médica cubana, en la actualidad, se enfrenta a importantes desafíos, acaecidos por la globalización de la enseñanza, el vertiginoso desarrollo científico-técnico de la humanidad, la introducción de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, la crisis económica mundial y la heterogénea naturaleza de problemas de salud. Sobre estos sobresale la necesidad de la formación continua de recursos humanos en tiempos de la pandemia por COVID-19.⁽²⁾

El complejo contexto epidemiológico causado por la COVID-19 no solo retó a los sistemas sanitarios, sino a los sistemas educativos, con afectación en todos los niveles de enseñanza, en particular la educación de posgrado. Dada su relevancia en el ámbito de la educación médica superior, resultó imprescindible su continuidad, a pesar de la contingencia epidemiológica y las medidas adoptadas. Esto condujo a que se analizaran todos los programas y fueran adaptados de la modalidad presencial a la virtual.^(2,3)

La educación de posgrado se considera hoy el nivel más elevado de la educación superior y el encargado de ofrecer los procesos de crecimiento profesional.⁽⁴⁾ La bioestadística es una de las ramas de la medicina que, a pesar de tener antecedentes remotos, hace relativamente muy poco tiempo se consolidó como ciencia y se dio a conocer en el mundo. Para ello fue necesario el descubrimiento de sus elementos teóricos sustentadores, que fueron ocurriendo de forma aislada y que, al reunirse junto con otros adelantos de la ciencia y la técnica, han posibilitado su desarrollo.⁽⁵⁾

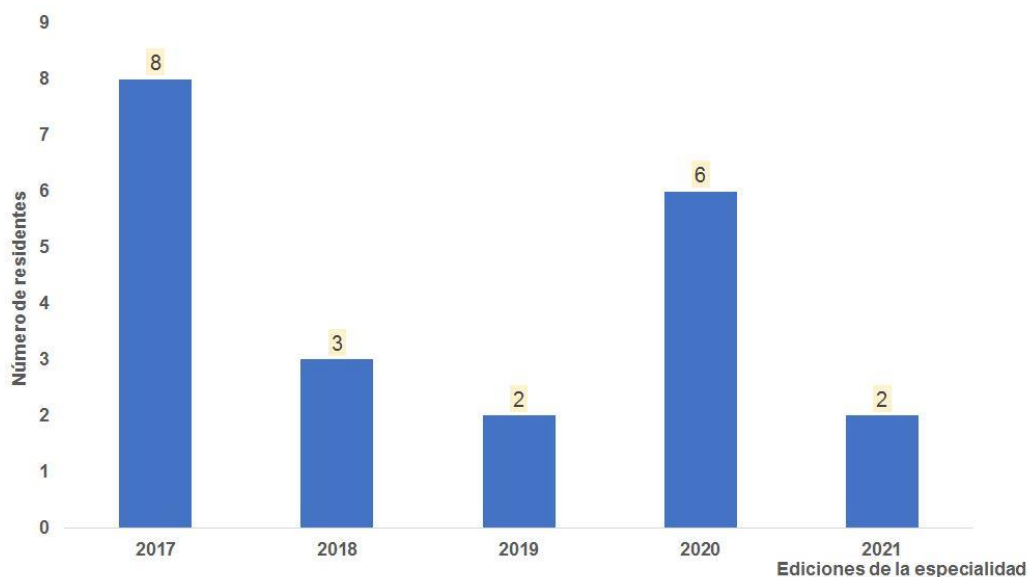
La formación del bioestadístico responde al modelo del especializado que se desarrolla a partir de definiciones y lineamientos que caracterizan los problemas de salud. El modelo de formación explica las exigencias que la sociedad demanda de este profesional, el cual representa los objetivos pedagógicos que deben lograrse en la formación de este tipo de especializado, y determinar el contenido de la enseñanza, su volumen y su estructura, la estrategia de enseñanza y formas de organización. Además, constituirá los criterios de evaluación tanto del futuro especializado como de la institución que lo forma.⁽⁴⁾

La especialidad de Bioestadística, tradicionalmente, siempre se ha impartido de forma presencial, pero, frente a la situación de confinamiento, se hizo imprescindible hacer cambios en los diferentes programas de los módulos de las figuras del posgrado que estaban en curso en ese momento.

La perspectiva de realizar una adaptación de los módulos, desde la modalidad presencia a la virtual, resulta atractiva para utilizarse en este escenario, ya que permite aplicar a plenitud todos los conocimientos, con el propósito de hacerlos más efectivos, y enfoca a la Escuela Nacional de Salud Pública (ENSAP) como fábrica del conocimiento, institución emprendedora e innovadora en ciencia y tecnología. De acuerdo con lo antes planteado, se trazó como objetivo describir la situación de la formación de especialistas en Bioestadística en la Escuela Nacional de Salud Pública durante 2020 y 2021, y su adaptación de la modalidad presencial a la virtual.

Métodos

Se realizó una investigación en políticas y sistemas de salud (IPSS), de desarrollo tecnológico, descriptiva. Tuvo un primer momento dirigido a describir la situación de la especialidad de Bioestadística, en la ENSAP, durante 2020 y 2021; y un segundo, donde se explicó cómo se aplicó la propuesta de modificación de sus diferentes módulos. En el período analizado se encontraban en curso cinco ediciones de la especialidad, para un total de 21 residentes; de ellos, 5 extranjeros: 3 de la República Popular de Angola y 2 de Timor Leste (fig. 1).



Fuente: Registro de Secretaría docente de la ENSAP.

Fig. 1 - Distribución de residentes en Bioestadística por ediciones.

Se tuvieron en cuenta las variables: objetivos, contenidos, métodos de enseñanza-aprendizaje, medios de enseñanza y sistema evaluativo. Para la obtención de información, se realizó revisión documental y se consultaron tres expertos, con más de 20 años de experiencia en la enseñanza de la Bioestadística, doctores en ciencia y que han conducido procesos de posgrado en la modalidad virtual. Se consideraron los principios éticos según el tipo de estudio.

Resultados

La formación de los especialistas en Bioestadística se desarrolla en dos años, y se concreta a siete áreas del conocimiento organizadas de forma modular y cuatro estancias prácticas. Las áreas del conocimiento están integradas por módulos que se desarrollan a través de conferencias, clases prácticas, seminarios y prácticas, que se evalúan según las características de los contenidos de cada uno (fig. 2).⁽⁵⁾



Fuente: Plan de estudios de la especialidad en Bioestadística, 2006.

Fig. 2 - Áreas temáticas de la especialidad en Bioestadística.

La Estancia es otra estrategia docente, que incluye la Estancia en los Servicios de Estadística, donde el residente se trasladará a los diferentes niveles de la estructura estadística del Sistema Nacional de Salud y podrá observar la actividad que se realiza, lo cual le servirá para reafirmar y consolidar lo aprendido en el aula. Esto permite la vinculación de la teoría con la práctica y la familiarización del residente con su futuro puesto laboral, una vez graduado.

En las otras tres estancias el estudiante puede aplicar lo aprendido porque se traslada a las unidades del Sistema Nacional de Salud, y ejecuta actividades investigativas, docentes, de servicios y de administración, que demuestran los conocimientos y las habilidades obtenidas. Se distingue que en primer año hay 14 módulos y 2 estancias, y en segundo 7 módulos y 2 estancias. Las áreas temáticas son: Computación y Gestión de la Información, Fundamentos de la Salud Pública, Estadísticas de Salud y Población, Bases para la Especialización en Bioestadística, Investigación en Salud, Enseñanza de la Bioestadística y Técnicas Estadísticas. El Trabajo de Terminación de la Especialidad es una investigación donde se pueden aplicar los conocimientos del método científico y estadístico para dar resultados y soluciones útiles al Sistema Nacional de Salud y contribuir a mejorar el estado de la situación de salud de la población.

La grave situación epidemiológica producida por la COVID-19 trajo consigo el confinamiento en los hogares y el aislamiento social. A su vez, se produjo una alta demanda laboral de los profesores adjuntos, tanto a nivel nacional como internacional, lo que hizo necesario adaptar el plan de estudios de la especialidad de Bioestadística a la virtualidad.

En el período que duró el confinamiento (2020-2021) se adecuaron 10 módulos a la modalidad virtual, lo que permitió dar continuidad a la formación de especialistas de forma ininterrumpida. Fueron evaluados con más de 90 puntos como promedio por módulo, el 82,4 % de los evaluados; y entre 80 y 89 puntos el resto, para un 17,6 %. La mayor dificultad estuvo en el módulo de técnicas no paramétricas. Se realizaron cinco exámenes de promoción; la totalidad de los estudiantes tuvo resultados satisfactorios. Se examinaron de especialista 8 residentes; todos con calificaciones por encima de 90 puntos. Según criterio de los expertos, la especialidad es una reprofesionalización, donde existen módulos como Análisis matemático, Álgebra, Probabilidades, Inferencia estadística y muestreo, con alto nivel de complejidad; se sugirió aplicar la modalidad mixta o *b-learning*.

En el rediseño de los módulos de la especialidad en el aula virtual, un aspecto clave resultó la formación de los profesores en las características de actividad tutorial virtual, diseño instruccional, y empleo de las posibilidades educativas de recursos y actividades, que permitió desarrollar estrategias coherentes con el modelo de aprendizaje virtual. Se ampliaron competencias en los profesores, tales como: diseñar la acción formativa de forma eficaz, seleccionar los métodos y materiales didácticos más adecuados al módulo, y poseer conocimientos y habilidades para realizar las tareas de supervisión, seguimiento y evaluación de este.

Los objetivos de los módulos son un componente de gran importancia porque constituyen la categoría rectora del proceso docente educativo. Estos se formularon en la planificación y organización de los módulos, según el programa de la especialidad, y se mantuvieron sin modificaciones.

Dependiendo del grado de complejidad de cada módulo, estos se dividieron en diferentes unidades temáticas con los elementos básicos de contenidos, interactividad y evaluación; con objetivos formativos claros y evaluables, contenidos de pequeña extensión, incorporan estrategias didácticas que comprenden diversas actividades de aprendizaje, e incluyen un sistema de evaluación ajustado a la modalidad virtual. Se destaca el proceso de creación y actualización de los contenidos, los cuales deben estar bien estructurados, ser suficientes y tener disponibilidad para cuando el estudiante los necesite.

Otro aspecto vital es la organización didáctica, que incluyó las orientaciones o guía de estudio, los recursos educativos, tales como contenidos y materiales de apoyo, actividades interactivas que contemplaron situaciones de aprendizaje, comunicación eficiente, trabajo colaborativo, dirección y control del proceso de aprendizaje, y el sistema de evaluación. La guía de estudio de cada módulo se elaboró de forma explícita y precisa, y orientó al estudiante las estrategias de aprendizaje y la secuencia que debe seguir para la realización de las actividades. Además, facilitó al estudiante su propia gestión del conocimiento y autoaprendizaje. En ella estuvieron contenidas orientaciones metodológicas, objetivos, principales actividades a desarrollar, recursos a consultar, plazos, entre otros aspectos, que orientaron al estudiante durante su formación. Se empleó un lenguaje claro y científico, que estimuló la búsqueda constante de información, la formación de valores y la creatividad en la solución de tareas.

Los recursos educativos más usados fueron los de lectura como documentos, bases de datos, artículos científicos, videos, páginas web, pdf, glosarios, enlaces de interés, entre otros. Se diseñaron actividades de aprendizaje, donde el estudiante pudo interactuar, y demostrar las habilidades y el conocimiento adquirido durante el curso. Se destacaron, entre estas actividades, las que facilitaron la comprensión de la estructura conceptual de los contenidos, como esquemas, diagramas, mapas conceptuales; actividades que permitieron el trabajo colaborativo, orientado hacia la investigación constante, y la construcción conjunta del conocimiento por medio del trabajo en equipo en foros, wiki, chat; actividades de consulta y tutoría virtuales, entre otras. También se diseñaron actividades que fomentaron el aprendizaje individual, y el estudiante pudo construir el conocimiento de forma activa y significativa, según su capacidad, ritmo y estilo de aprendizaje: por ejemplo, tareas, blog personal, portafolios, entre otros (fig. 3).



Fuente: Registro de actividades docentes de la especialidad en la plataforma virtual.

Fig. 2 - Recursos y actividades de uso más frecuente.

La comunicación eficiente en la modalidad virtual resultó imprescindible. La adecuada interacción entre profesor-estudiante, entre estudiantes y del estudiante con los materiales de estudio, permitieron que se creara un ambiente favorable y una mejor intervención de los alumnos. Se emplearon actividades sincrónicas como el chat, y asincrónicas como el foro, la wiki, entre otras. La comunicación empleada fue afable, respetuosa, oportuna, lo que estimuló la confianza y la participación de los estudiantes.

El sistema de evaluación también resultó otro aspecto a considerar, y respondió a los objetivos propuestos, y al tipo de tarea o actividades con que se ha preparado el alumno: actividades virtuales evaluativas como participación en foros, wiki, bases de datos, tareas, entre otras. También se evaluó la capacidad de responder a preguntas que generaran habilidades de interpretación, síntesis, reflexión, comparación y producción como foro de preguntas y respuestas. Se indicaron ejercicios de autoevaluación y coevaluación. También estuvo presente la heteroevaluación, y se consideraron no solo los conocimientos y las habilidades demostrados, sino la regularidad en el seguimiento del curso, la entrega a tiempo de las actividades, la actitud demostrada hacia la formación, los aportes al grupo, y la capacidad de investigar y de trabajar de forma independiente.

En el diseño se integraron elementos de tipo tecnológico. Se dispuso de la infraestructura necesaria para estudiantes y profesores, tales como la

disponibilidad de la red, la amplitud de banda y el equipamiento adecuado como laptop o teléfono móvil. Los módulos cumplieron con ciertos estándares estéticos, adecuada calidad técnica que los hicieron más atractivo y amigable. De forma previa, tuvieron bien identificados los criterios para evaluar la impartición del módulo, según diseño, implementación y resultados, así como el grado de satisfacción de los estudiantes, que se pudo evaluar a través de un PNI (positivo, negativo e interesante), lo que permitió agregar recomendaciones. Esta información resultó muy útil para perfeccionar los módulos en futuras convocatorias de la especialidad.

Discusión

La pandemia por COVID-19 constituyó un reto para los sistemas de salud del mundo. La educación superior no quedó exenta y hubo que adaptar los sistemas educativos a este contexto emergente. La modalidad virtual devino en una valiosa herramienta para dar continuidad a los procesos formativos de la formación posgraduada, a pesar de la grave situación epidemiológica.

Vialart y otros,⁽⁶⁾ en igual período que el de la presente investigación, realizaron una propuesta de evaluación de una maestría de manera virtual, y contemplaron elementos similares de la virtualidad. *Francisco* y otros⁽⁷⁾ analizaron la gestión de la calidad de la educación a distancia en una maestría de gerencia en salud, y le concedieron gran importancia al fortalecimiento de la atención tutorial, especialmente en cuanto a los tiempos de respuesta, la afectividad de los mensajes y la empatía demostrada en los procesos de realimentación.

Por otra parte, *Vialart* y *Medina*^(8,9) también profundizaron en la preparación de los docentes de enfermería en los entornos virtuales de aprendizaje, y concedieron gran relevancia al rol que debía desempeñar el profesor en este contexto; esto conllevó a que elaboraran un programa educativo dirigido a los docentes de enfermería. Para *Sánchez* y otros,⁽¹⁰⁾ la motivación del profesor es muy necesaria, sobre todo si se precisa fomentar la creatividad y estimular la innovación en los estudiantes en relación con el aprovechamiento de las tecnologías de la informática y la comunicación. *Caro*,⁽¹¹⁾ en la adaptación de un curso de Estadística, ofreció un ciclo de encuentros de formación virtual dirigido a los profesores y destacó la relevancia de su preparación.

En otro aspecto del proceso docente educativo, *Pérez* y otros⁽¹²⁾ plantean que el trabajo metodológico en el posgrado ha permitido realizar las adecuaciones

necesarias y específicas para cada asignatura, con máximo respeto del currículo de base, sin afectar la calidad de los procesos y con flexibilidad del currículo. Se han elaborado guías metodológicas para la orientación de los trabajos extraclases como forma de evaluación parcial o final en las asignaturas que así lo permitan. *Vidal* y otros⁽¹³⁾ destacan el empleo de las cápsulas educativas como un recurso valioso para un mejor aprendizaje significativo. En otro estudio, *Vidal* y *Gavilondo*⁽¹⁴⁾ reflexionan sobre la importancia de las tecnologías móviles, como medios de enseñanza, con grandes potencialidades que deberían explotarse más y mejor para fines docentes.

A su vez, *Peña* y otros,⁽¹⁵⁾ con relación a la evaluación, proponen un método para evaluar el aprendizaje en la disciplina de Gestión de Proyectos, al aplicar la computación con palabras como una alternativa que contribuye a disminuir la incertidumbre en el proceso de evaluación. La aplicación del método apoya el desarrollo de la evaluación con un enfoque integral, donde se estimula la creatividad y capacidad de autoaprendizaje del estudiante; y concibe la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación como enfoques complementarios en el proceso evaluativo. *Soler* y *Borjas*⁽¹⁶⁾ corroboran con su estudio las ventajas, para estudiantes y tutores, del empleo de la modalidad virtual en el posgrado.

Según *Guerrero* y otros,⁽¹⁷⁾ la virtualidad es una alternativa para dar continuidad al proceso educativo, que implica un mayor tiempo y trabajo. No obstante, permite la revitalización del empleo de las tecnologías de la información y la comunicación, que devinieron en herramienta imprescindible durante la pandemia. Esta opinión es compartida por los autores de la presente investigación, que promueven el uso de esta modalidad, no solo en la situación coyuntural propiciada por la pandemia de COVID-19, sino como parte de la labor cotidiana en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto permitirá encarar, con mejores condiciones, tanto para profesores como para estudiantes, la transformación digital de la universidad y estar a la altura de las exigencias científico-técnicas que la sociedad requiere de los futuros egresados.

Se concluye que la formación de especialistas en Bioestadística ha tenido resultados satisfactorios en los últimos años. No obstante, existen elementos del proceso docente educativo susceptibles de ser perfeccionados, orientados a un mayor uso de la enseñanza virtual. Hay características de la modalidad presencial y la virtual del proceso de enseñanza-aprendizaje en las que deben tenerse en cuenta si un programa inicialmente concebido de forma presencial debe ser impartido de forma virtual. En ambas se trata de fortalecer el papel activo del estudiante y de que este resulte capaz de gestionar un autoaprendizaje significativo y desarrollador.

La modalidad virtual aporta nuevas oportunidades para que el estudiante desarrolle en mayor medida su responsabilidad con su preparación, aprenda a trabajar en equipo, logre una mayor independencia, a la par que domine la tecnología de la información y la comunicación, en función de su formación integral. Se destaca la necesidad de disponer y aprovechar más la tecnología, optimizar el empleo de internet y de todos los espacios virtuales que se han creado para la búsqueda de información, y apropiarse de nuevos conocimientos. Esta necesidad, incluso sin pandemia por COVID-19, continúa siendo una exigencia, para poder estar a la altura del desarrollo científico-técnico de la humanidad.

Referencias bibliográficas

1. Salas Perea RS, Salas Mainegra A. La educación médica mundial en el siglo XXI. Modelo Formativo del Médico Cubano. Bases teóricas y metodológicas. La Habana: ECIMED; 2017 [acceso 05/03/2023]. p. 1-25. Disponible en: <http://www.ecimed.sld.cu/2017/06/02/modelo-formativo-del-medico-cubano-bases-teoricas-y-metodologicas/>
2. Vialart N. Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. Educ. Méd. Super. 2020 [acceso 05/03/2023];34(3):12-3. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000300015
3. Infecciones por Coronavirus; 2020 [acceso 05/03/2023]. Disponible en: <https://temas.sld.cu/coronavirus/covid-19/>
4. Ministerio de Educación Superior de Cuba. Resolución No.140/2019. Reglamento de la Educación de Posgrado de la República de Cuba. Gaceta Oficial Ordinaria No. 65 de 5-09-2019. La Habana; 2019 [acceso 05/03/2023]. Disponible en: <https://cuba.vlex.com/vid/resolucion-no-140-19-810750577>
5. Pría MC, Álvarez ME, Corral A, Columpié M, Bayarre H, Pérez J. Autoevaluación de la calidad del programa de la especialidad de bioestadística. Educ. Méd. Super. 2016 [acceso 05/03/2023];30(2):12-3. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?scrip=sci_arttext&pid=S0864-21412016000200015&lng=es
6. Vialart N, Gálvez AM, Vidal MJ, Pérez R. Propuesta metodológica para defensas de tesis de maestrías en modalidad virtual, con la plataforma MOODLE. Educ. Méd.

- Super. 2020 [acceso 05/03/2023];34(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000400011
7. Francisco JI, Blanco MR, Vuele DM, Rodríguez T. Gestión de calidad en la educación a distancia. Caso de una maestría de gerencia en salud. Educ. Méd. Super. 2019 [acceso 05/03/2023];33(2):e1527. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1527/820>
8. Vialart N, Medina I. Empleo de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje por los docentes en los cursos por encuentro de la carrera de enfermería. Educ. Méd. Super. 2018 [acceso 05/03/2023];32(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000300004
9. Vialart N, Medina I. Programa educativo para el empleo de los entornos virtuales de enseñanza aprendizaje dirigido a los docentes de enfermería. Educ. Méd Super. 2017 [acceso 05/03/2023]. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1390/584>
10. Sánchez JC, Olmos S, García F. Motivación e innovación: Aceptación de tecnologías móviles en los maestros en formación. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. 2017 [acceso 05/03/2023];20(2):273-92. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3314/331453132013/html/>
11. Caro NP. De la presencialidad a la virtualidad: adaptación de un curso de Estadística en el marco del COVID-19. En: Aprendizajes y prácticas educativas en las actuales condiciones de la época: COVID-19. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Filosofía y Humanidades; 2020 [acceso 05/03/2023]. Disponible en: <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/11646>
12. Pérez MC, Casas I, López D. Trabajo metodológico en la universidad médica en tiempos de COVID-19. Educ. Méd. Super. 2020 [acceso 05/03/2023];34(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000400001
13. Vidal JM, Vialart N, Alfonso I, Zacca G. Cápsulas educativas o informativas. Un mejor aprendizaje significativo. Educ. Méd. Super. 2019 [acceso 05/03/2023];33(2). Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1904/865>
14. Vidal M, Gavilondo X. Docencia y tecnologías móviles. Educ. Méd. Super. 2018 [acceso 05/03/2023];32(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412018000200027
15. Peña A, Rodríguez CR, Piñero PY. Método para evaluar el aprendizaje en gestión de proyectos informáticos aplicando computación con palabras. Rev Cuba

Cienc Informat. 2018 [acceso 05/03/2023];12(Suppl. 1):89-104. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2227-18992018000500007&lng=pt&nrm=iso

16. Soler CD, Borjas F. Experiencias del *b-learning* en el curso “Pedagogía básica para la Educación Superior”. Educ. Méd. Super. 2020 [acceso 05/03/2023];34(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412020000400003

17. Guerrero SC, Rojas-García B, Cuño-Bonito J. Enseñanza-Aprendizaje en matemáticas y estadística durante la COVID-19. Universidad de los Llanos, Colombia. Rev hist educ latinoam. 2021;23(37). DOI: <https://doi.org/10.19053/01227238.1>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: María Esther Álvarez Lauzarique, María del Carmen Pría Barros y Liliam Quelle Santana.

Curación de datos: Ariadna Martín Corral.

Análisis formal: Liliam Quelle Santana.

Adquisición de fondos: María Esther Álvarez Lauzarique.

Investigación: María Esther Álvarez Lauzarique, María del Carmen Pría Barros, Liliam Quelle Santana y Ariadna Martín Corral.

Metodología: Liliam Quelle Santana.

Administración del proyecto: María Esther Álvarez Lauzarique y María del Carmen Pría Barros.

Recursos: María Esther Álvarez Lauzarique y María del Carmen Pría Barros.

Software: Liliam Quelle Santana.

Supervisión: María Esther Álvarez Lauzarique y María del Carmen Pría Barros.

Validación: Liliam Quelle Santana.

Visualización: Liliam Quelle Santana.

Redacción-borrador original: Liliam Quelle Santana.

Redacción-revisión y edición: María Esther Álvarez Lauzarique y María del Carmen Pría Barros.