

Uso de Moodle para la formación de especialistas en Bioestadística en tiempos de COVID-19

Usage of Moodle for training Biostatistics Specialists during COVID-19 times

Xaily Gavilondo Mariño^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-5150-8873>

Madelayne Muñoz Morejón¹ <https://orcid.org/0000-0001-9646-1626>

Esther Paredes Esponda¹ <https://orcid.org/0000-0001-9618-3558>

¹Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: xaily@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La Escuela Nacional de Salud Pública es el centro coordinador y rector de la formación de especialistas en Bioestadística del país. A partir de la emergencia generada por la COVID-19, el proceso formativo de esta especialidad se vio interrumpido. La educación a distancia a través de entornos de enseñanza-aprendizaje resultó la única opción posible para reanudar el proceso.

Objetivo: Exponer la experiencia de uso de Moodle en la formación de especialistas en Bioestadística a partir de la epidemia de COVID-19.

Métodos: Estudio de caso descriptivo, realizado entre septiembre de 2020 y febrero de 2021. El universo de estudio estuvo constituido por los dos estudiantes matriculados en el primer año del curso académico 2020-2021. Se aplicó una encuesta estructurada a los alumnos sobre aspectos del curso 1 y 2 del programa y se realizó consulta a expertos para la evaluación.

Resultados: Se identificaron las carencias para reorientar el proceso. La selección de las actividades prácticas y evaluativas estuvo guiada por el análisis de los objetivos temáticos y la naturaleza de los contenidos. La evaluación de los

resultados y el análisis de la encuesta permitió conocer en profundidad aspectos a perfeccionar en futuras ediciones.

Conclusiones: El estudio evidenció que la modalidad virtual constituía una vía factible para la formación de posgrado en salud, particularmente durante la COVID-19. Con el análisis de las cuatro condiciones contempladas para los sistemas de instrucción se reconoció la importancia de la etapa de planificación previa y su perfeccionamiento para alcanzar mejores resultados.

Palabras clave: educación a distancia; entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje; plataforma Moodle; posgrado en salud; especialidad de bioestadística.

ABSTRACT

Introduction: The National School of Public Health is the center that coordinates and guides the training of Biostatistics specialists in Cuba. Since the emergency caused by COVID-19, the training process of this specialty was interrupted. Distance education through teaching-learning environments was the only possible option to resume the process.

Objective: To expose the experience of using Moodle in the training of Biostatistics specialists during the COVID-19 epidemic.

Methods: Descriptive case study carried out between September 2020 and February 2021. The study universe consisted of the two first-year students enrolled for the 2020-2021 academic year. A structured survey was applied to the students regarding aspects of the first two courses the program; expert consultation was carried out for the evaluation.

Results: Shortcomings were identified as affecting the reorientation of the process. The selection of practical and evaluative activities was guided by the analysis of the thematic objectives and the nature of the contents. The assessment of the results and the analysis of the survey provided in-depth knowledge of aspects to be improved in future editions.

Conclusions: The study evidenced that the virtual modality was a feasible way for postgraduate training in health, particularly during the COVID-19. With the analysis of the four conditions that should be present in instructional systems, the pre-planning stage and its improvement was recognized as important to achieve better results.

Keywords: distance education; teaching-learning virtual environments; Moodle platform; health postgraduate; Biostatistics specialty.

Recibido: 14/06/2021

Aceptado: 10/02/2022

Introducción

En 2020 una nueva enfermedad cambió la vida de todos en el planeta. El virus SARS-CoV-2 se propagó por el mundo, infectó a millones de personas y causó la muerte a más de dos millones y medio hasta febrero de 2021.⁽¹⁾ Este se transmite principalmente entre personas, a través del contacto directo y por gotículas respiratorias infectadas con el virus, expelidas al hablar, por estornudo o tos, cuando llegan a las mucosas de boca, nariz o a la conjuntiva de los ojos, si se está expuesto.⁽²⁾ Por tal razón, en Cuba, al igual que en otros países, una de las medidas adoptadas para intentar contener la propagación y evitar mayores consecuencias fue el confinamiento. Esto significó la interrupción de las actividades presenciales en casi todos los ámbitos de la docencia, incluida la educación de posgrado.

La Escuela Nacional de Salud Pública (ENSAP) de Cuba es una institución académica encargada de la formación posgraduada y del perfeccionamiento profesional, el desarrollo de las investigaciones, la producción y evaluación de tecnologías en salud, la evaluación del desempeño profesional, y las asesorías y los servicios directos en el campo de la Salud Pública.⁽³⁾ Entre otras funciones de igual valor, la ENSAP constituye el centro coordinador y rector de la formación de todos los especialistas en Bioestadística del país.

La formación del bioestadístico responde al modelo del especializado que se desarrolla a partir de definiciones y lineamientos que caracterizan los problemas de salud. Actualmente el uso de los métodos estadísticos para el análisis de datos y el diseño de investigaciones abarca áreas de las ciencias básicas, la epidemiología, la clínica, la administración y la salud pública. Ello ha contribuido a profundizar en el estudio del estado de salud de la población, así como en la evaluación de la efectividad de las acciones dirigidas a su mejoramiento.⁽⁴⁾ Todo lo anterior, unido al avance acelerado de la automatización, ha permitido la implementación de técnicas estadísticas complejas para dar una solución más

eficiente a los problemas planteados, lo cual denota la necesidad de introducir en el programa temas relacionados con el desarrollo de habilidades para el uso significativo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

La especialización está organizada en seis áreas de formación con veintinueve cursos, a impartir en tres años lectivos. Esta especialidad históricamente ha tenido una matrícula reducida y, en ese sentido, esta edición no fue diferente. Al igual que en el resto de los programas académicos que se imparten en la ENSAP, los contenidos sobre las TIC inician el proceso formativo; en esta disciplina esos conocimientos durante la residencia aumentarán su profundidad y extensión. Las habilidades de la computación y la gestión de la información se alcanzarán mediante los módulos de Computación y Gestión de la Información, incluidos en el primer año de la especialidad. El programa comienza con los cursos “Herramientas informáticas para la organización, respaldo y procesamiento de la información en salud” y “Gestión de la información en salud”. Ambos se concibieron para impartir de forma presencial, debido al valor de la práctica para el desarrollo de habilidades. En las ediciones anteriores a 2021 se empleó la plataforma Moodle como complemento, fundamentalmente para proporcionar bibliografía y evaluar algunos temas.

A partir de la emergencia generada por la COVID-19, el proceso formativo de esta especialidad se vio interrumpido. Sin embargo, la propia situación epidemiológica provocó el aumento de la demanda de personal instruido en el área de la Bioestadística, con lo cual era inminente retomar la formación de especialistas, incluyendo el nuevo grupo del primer año de la especialidad. Sin posibilidades de realizarse de manera presencial, la Educación a Distancia (EaD), a través de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, resultó la única opción posible. Este giro impuso nuevos retos al claustro docente, con lo cual los primeros cursos se encargaron de explorar la nueva variante.

La especialidad, al no emplear la EaD como única forma de enseñanza en anteriores ediciones, no cuenta con un análisis del empleo de esta modalidad que permita a los coordinadores ir retroalimentándose de los problemas y aspectos positivos en cada etapa. No se habían realizado de manera virtual las clases prácticas con las herramientas y fue necesario conocer cómo percibieron los estudiantes estos recursos virtuales. Teniendo en cuenta todo lo anterior, esta investigación tuvo como objetivo exponer la experiencia de uso de Moodle en la formación de especialistas en Bioestadística a partir de la epidemia de COVID-19.

Métodos

Estudio de caso de tipo descriptivo realizado entre septiembre de 2020 y febrero de 2021 en la Escuela Nacional de Salud Pública. El universo de participantes estuvo compuesto por los dos estudiantes que conformaban la matrícula del primer año de la especialidad de Bioestadística en el curso académico 2020-2021.

Se empleó el método analítico-sintético durante el proceso de planificación para realizar la valoración de la cantidad, calidad y cualidad de los recursos de enseñanza de la plataforma. Se realizó el análisis documental de las fuentes de información recuperadas, para lo que se adoptaron estrategias de búsqueda con el uso de palabras clave, descriptores y operadores booleanos, con el propósito de establecer el corpus teórico del estudio. Otros métodos empíricos empleados fueron la consulta a expertos para la evaluación del curso y la encuesta; esta última aplicada a los participantes al finalizar los cursos 1 y 2 del programa académico, para medir el nivel de satisfacción a partir de 8 dimensiones y 35 criterios.

La evaluación de los resultados se basó en las calificaciones obtenidas de acuerdo con la escala numérica. La encuesta aplicada a los estudiantes fue anónima y voluntaria, no precisó de consentimiento informado, porque la naturaleza de lo indagado profundiza, pero no difiere de la práctica pedagógica habitual de evaluación de las actividades docentes. Los datos derivados se usaron solo con fines académicos y a partir de su análisis se realizó su interpretación cualitativa. Se tuvieron en cuenta reglas elementales para el manejo ético de la información, tales como:

- Mantener la confidencialidad de los datos.
- Mantener medidas de seguridad de los equipos destinados al manejo y almacenamiento de datos.
- Respetar la privacidad ajena.
- Respetar las reglas de educación formal en la comunicación.⁽⁵⁾

Resultados

La EaD se define como un sistema didáctico en el que las conductas docentes tienen lugar aparte de las conductas discentes, de modo que la comunicación profesor-alumno queda diferida en el tiempo, en el espacio o en ambas a la vez.⁽⁶⁾

Esta no es de ninguna manera una modalidad novedosa, pues desde hace mucho los procesos formativos del ser humano se han desarrollado combinando las modalidades presencial y no presencial. La no presencial ha evolucionado simultáneamente con la tecnología; desde sus orígenes, a través de la correspondencia postal ha estado matizada en cada etapa por los avances acontecidos hasta alcanzar el desarrollo que hoy conocemos.

Los términos “educación en línea”, “educación en red”, “aprendizaje virtual”, “aprendizaje en línea” o “*e-learning*” hacen alusión a una modalidad formativa a distancia apoyada en las redes, y que facilita la comunicación entre el profesor y los alumnos a través de determinadas herramientas sincrónicas y asincrónicas de la comunicación.^(7,8,9,10) La integración de estos términos lleva al conocimiento de categorías como Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA), que se conocen también como Entornos Educativos Virtuales, y Ambiente Virtual de Enseñanza-Aprendizaje (AVEA) o Escenarios Educativos.^(11,12)

A partir de 2005 se consolidó la plataforma tecnológica Moodle como EVEA, acrónimo de su nombre en inglés (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*), que puede traducirse como Entorno Dinámico Orientado a Objetos Modulares. Moodle es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en las herramientas de internet;⁽¹³⁾ además, una plataforma tecnológica de amplia aceptación en Cuba. Como muestra de ello se utiliza en la Universidad Virtual de Salud (UVS) para el desarrollo de los procesos educativos. La Escuela Nacional de Salud Pública también la implementó para sus procesos docentes desde 2011.

La literatura sobre EaD es abundante, así como los autores que respaldan sus ventajas, siempre que el diseño pedagógico esté en correspondencia con los recursos seleccionados. Entre las principales causas⁽¹⁴⁾ que estos apuntan para el avance a gran ritmo de la EaD, basada en el uso de las redes y las plataformas colaborativas, están las siguientes:

- Apertura: posibilidad de amplia oferta de cursos desde una misma institución.
- Flexibilidad: ausencia de los requisitos de espacio, tiempo, asistencia, ritmo de estudio.
- Eficacia: dada por el papel protagónico que asume el estudiante y la posibilidad de autoevaluación permanente del aprendizaje.
- Inclusión: evita las barreras de acceso geográfico y la no disponibilidad de tiempo en horarios laborales.

- Formación permanente: puede dar respuesta con mayor inmediatez a la creciente demanda de formación y actualización de la sociedad actual.
- Privacidad: favorece la posibilidad de estudiar en la intimidad sin presión del grupo o exposición social para aquellos que no lo desean.
- Individualización: cada cual puede buscar y profundizar en función de sus experiencias, conocimientos previos e intereses.
- Interactividad e interacción: propicia la comunicación total, bidireccional y multidireccional, de forma sincrónica y asincrónica.
- Socialización: fomenta el trabajo en grupo, facilita aprender de otros y con otros, que puede ocurrir en ocasiones con personas diferentes y distantes.
- Gestión de información: favorece que el estudiante pase de receptor de información a gestor y creador, e incentiva la capacidad de recuperar información pertinente y de transformarla en conocimiento.
- Inmediatez: la respuesta a las más variadas cuestiones se puede obtener a gran velocidad sin interferencia de hora o lugar.
- Innovación: estimula formas diferentes de enseñar y aprender.
- Ubicuidad: los participantes pueden estar virtualmente presentes en varios lugares a la vez.

Ya que los estudiantes no requerían asistir presencialmente a un edificio para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, además de otros beneficios que aportaba la modalidad a distancia, resultó la opción más viable para el restablecimiento de la formación de especialistas en Bioestadística en el curso lectivo 2020-2021. Lograr la continuidad en la formación de alto nivel que caracteriza a la ENSAP, impuso nuevos retos y dificultades que franquear.

Al decir de *Vialart*,⁽¹⁵⁾ la EaD también requiere de las condiciones generales de los sistemas de instrucción: planificación previa, orientación del proceso, evaluación y retroalimentación.

Contextualización del proceso docente-educativo de la residencia de Bioestadística en el entorno virtual

El proceso de planificación supuso contabilizar los materiales que, como respaldo de la formación, se encontraban ya en la plataforma virtual Moodle y evaluar qué recursos debían añadirse o modificarse en virtud de la imposibilidad del intercambio presencial que tradicionalmente había sido el principal medio de interacción.

Aunque solo fueron objeto de estudio los curso 1 y 2 del primer año de la especialidad, se hizo una exploración aleatoria del resto de los temas en la plataforma, lo cual hizo evidente la resistencia al cambio que ya de manera informal se avizoraba, no porque los docentes se negaran al cambio de escenario que se necesitaba, sino porque se constató que no todos los programas académicos tenían un respaldo en el aula virtual. Otro hallazgo resultó que, si bien el 100 % de los docentes de la institución tienen activas sus cuentas en la plataforma y estaban entrenados para ejercer el papel de profesores en ella, no se estaban explotando todas las potencialidades que ofrece Moodle para la creación de actividades y soportar recursos para el trabajo docente.

El trabajo metodológico realizado permitió identificar las carencias y orientar el proceso. En este momento del proceso fue fundamental la articulación, que se fomentó a través de la coordinación de ambos cursos y entre el resto de los profesores participantes. Para ello se utilizaron todas las vías disponibles: teléfono, correo electrónico, videollamadas, además de los propios recursos de Wiki y foro que ofrece Moodle.

Otra tarea necesaria consistió en evaluar el orden en que se presentarían los cursos a los estudiantes, de modo que la precedencia de contenidos colaborara al logro de los objetivos educativos. Este aspecto no era un problema en la modalidad presencial, donde en ocasiones los alumnos recibían dos cursos simultáneamente, pero a fin de no atentar contra el proceso docente se acordó que fueran sucesivos y no coincidentes en el tiempo.

También resultó pertinente evaluar la naturaleza de los recursos compartidos, porque si bien existe suficiente digitalización de contenidos hay poca virtualización, es decir, muchos contenidos y pocos objetos de aprendizaje. Específicamente, se acordó adecuar las conferencias para que incluyeran en diapositivas o en las notas al pie todas aquellas informaciones o aclaraciones que hasta el momento el discurso verbal de los docentes se encargaba de presentar a los alumnos. En todos los temas de ambos cursos se elaboraron guías para el estudiante; de igual manera, se orientó actualizar la bibliografía ofrecida para el estudio individual y se realizaron orientaciones puntuales en determinados momentos a través de chat y mensajería telefónica.

La selección de las actividades prácticas y evaluativas estuvo guiada por el análisis de los objetivos de cada tema y la naturaleza de los contenidos. Por ejemplo, en uno de ellos, específicamente el trabajo con gestores bibliográficos, no podía evaluarse directamente a través de las actividades que ofrece Moodle, pero sí a través del envío de un documento de Word que evidenciara la realización de los ejercicios individuales orientados con el uso del gestor estudiado.

Orientación

Una vez iniciado el curso, la herramienta utilizada para la comunicación y las orientaciones preliminares fue WhatsApp, por su amplia utilización en la población, y porque los estudiantes tenían acceso y sabían utilizarla. A través de este medio se orientó a los estudiantes cómo debían acceder al aula virtual y se fue guiando el entrenamiento en esta plataforma, que para ellos era novedosa. Una vez adiestrados se trasladó el intercambio a Moodle, pues la plataforma ofrece herramientas útiles para el intercambio entre participantes de los procesos académicos.

En los dos cursos que aborda esta investigación, se establecieron foros de aclaración de dudas que permitieron un intercambio intensivo y muy fructífero. Además, se utilizó el chat cuando surgió la necesidad. Luego de entrenados en el uso de Moodle, las herramientas de comunicación de la plataforma continuaron siendo útiles para orientar a los estudiantes acerca del momento en que estaba disponible cada recurso o actividad, de qué tiempo disponían para realizar las evaluaciones, qué profesores se encargarían de cada tema, entre otras.

La evaluación de los resultados de la implementación de la modalidad a distancia se realizó a través de la aplicación de una encuesta a los dos estudiantes que participaron de la experiencia en el curso 2020-2021. Este instrumento estuvo conformado por 8 preguntas que permitieron conocer las opiniones positivas y negativas, las inquietudes y las sugerencias para futuros cursos y próximas ediciones. Se utilizó una escala desde 1 hasta 5 puntos, donde esta última era la mejor calificación. A continuación, se exponen los resultados de su aplicación.

En la pregunta 1, referida al diseño, la organización y el desarrollo de los cursos a través del Aula Virtual, se evaluaron los 9 aspectos siguientes:

- a) Información previa.
- b) Claridad de los objetivos.
- c) Viabilidad de los objetivos (alcanzables).
- d) Los objetivos responden a sus necesidades formativas.
- e) Disponibilidad de bibliografía actualizada.
- f) Novedad de los temas presentados.
- g) Los contenidos se presentaron ordenadamente.
- h) La duración del curso se adecua a sus objetivos.
- i) Acceso a las herramientas informáticas requeridas.

Todos los encuestados evaluaron con la máxima calificación los incisos b), d), g) y h). No así los 5 aspectos restantes, que tuvieron calificación entre 4 y 5 por parte de los encuestados. Llamó la atención que el único inciso calificado con 4 puntos por el ciento por ciento, se refirió al acceso y la disponibilidad de las herramientas informáticas. Esto se relaciona con la necesidad de que los encuestados descargaran de internet las herramientas y los programas utilizados, lo cual demandó mayor consumo de datos y tiempo de conexión.

La pregunta 2, referida a la realización del curso, contempló los 5 aspectos que aparecen a continuación:

- a) Ambiente de trabajo en el grupo.
- b) Recursos para la aclaración de dudas.
- c) Conducción del trabajo virtual por parte de los profesores.
- d) Acompañamiento de los profesores durante el aprendizaje.
- e) Desarrollo de habilidades y actitudes para la continuación de estudios.

Para beneplácito de los profesores, el inciso a) fue evaluado con la mejor calificación por el total de los encuestados, lo cual demuestra que, a pesar de haber sesionado en modalidad virtual, hubo un intercambio efectivo entre todos los participantes. No obstante, los estudiantes reflejaron a través de la calificación de los incisos c) y d) que el acompañamiento y la conducción del trabajo virtual por parte de los profesores no tuvo la misma calidad en todos los temas, por lo que se debe insistir en el perfeccionamiento del desempeño del profesor con énfasis en la guía y tutoría durante el curso.

La pregunta 3, acerca de la importancia del empleo de las actividades y los recursos para el logro de los objetivos propuestos, contempló los siguientes 8 aspectos:

- a) Búsqueda de documentos de apoyo.
- b) Conferencias comentadas.
- c) Intercambio en Foros.
- d) Trabajo colaborativo en Wikis.
- e) Empleo de cuestionarios en línea.
- f) Tarea de subida de archivo.
- g) Chat.

h) Prácticas con programas específicos (Microsoft Office, Cmap Tools, Zotero).

Según las calificaciones otorgadas, los estudiantes consideraron que las actividades y los recursos contenidos en los incisos a), b), e), f) y g) aportaron más a su proceso formativo. No así los incisos referidos al trabajo colaborativo, que obtuvo calificación de 4 puntos por la totalidad de los encuestados. El inciso h) mostró variabilidad de calificación entre 4 y 5 puntos. Vale destacar que, al analizar este aspecto, se evidencia que la práctica a distancia debe acompañarse de otros elementos que motiven más, de modo que haya un mayor interés y reconocimiento de los contenidos de dichas herramientas por parte de los estudiantes para su posterior desempeño.

En la pregunta 4 se evaluó la calidad de los siguientes aspectos:

- a) Explicación del profesor
- b) Retroalimentación
- c) Atención individualizada
- d) Trabajo colaborativo
- e) Motivación del aprendizaje

Los incisos a) y c) se evaluaron por el total de los estudiantes con 4 puntos. Todos los demás incisos recibieron calificaciones entre 4 y 5 puntos. Estos resultados concordaron con los de la pregunta 2, pues se evidenció la necesidad de mayor acompañamiento por parte de todos los profesores en la modalidad virtual.

La pregunta 5 exploró la valoración que hacían los estudiantes acerca de la formación recibida de manera virtual en cuanto a:

- a) Plataforma de aprendizaje.
- b) Métodos de evaluación del aprendizaje.
- c) Desarrollo del autoaprendizaje.
- d) Satisfacción de expectativas.

Los incisos a) y b) se evaluaron con el máximo puntaje por el total de los estudiantes, lo que demostró la aceptación de la plataforma Moodle como herramienta para la EaD. De igual manera sucedió con los métodos que, a partir

del trabajo metodológico, fueron seleccionados para realizar las evaluaciones. Por su parte, los resultados obtenidos en los incisos c) y d) fluctuaron entre 4 y 5 puntos. El autoaprendizaje resulta uno de los aspectos con un importante valor en este tipo de modalidad, de ahí que una valoración con calificación variable en este inciso conduce a pensar que se deben perfeccionar los aspectos didácticos que conducen el logro de este y se tendrá en cuenta en futuras ediciones.

Las preguntas 6 y 7 tuvieron como objetivo indagar en la valoración de la experiencia en la modalidad virtual. Todos los encuestados coincidieron en valorarla como positiva y señalaron que volverían a seleccionarla para futuras actividades formativas. Ante el cuestionamiento del porqué de sus respuestas, predominaron opiniones como: “[...] garantiza un aprendizaje más dinámico, práctico y con muchas ventajas [...] permite la interacción de estudiantes y profesores de manera más amena [...] constituye una herramienta fácil de utilizar tanto para estudiantes como para profesores”.

La pregunta 8 exploró los aspectos negativos y positivos de la modalidad empleada, según el criterio de los encuestados. Entre las respuestas obtenidas, las que más se repitieron aparecen a continuación:

- Positivas:
 - Flexibilidad en los horarios.
 - Ahorro de tiempo.
 - Ahorro de gastos de traslado y de estancia.
 - Garantiza acercamiento y buen empleo de las TIC.
 - Desarrollo de autogestión profesional y del aprendizaje.

- Negativas:
 - Problemas de conexión.
 - Conexión asincrónica con los profesores, lo cual implica retraso en la retroalimentación.
 - Gastos relativos a la conexión a internet.
 - Limita la interacción social y el intercambio de experiencias.

Retroalimentación

Los resultados de la aplicación del instrumento fueron presentados a la profesora que coordinaba la especialidad en la ENSAP para que los comunicara al resto del

colectivo docente, especialmente a los cursos posteriores, para que sirvieran como referencia. De igual manera, las coordinadoras de los cursos indicaron a los profesores los cambios que debían realizarse para superar las deficiencias surgidas durante el proceso.

Discusión

Los resultados de este estudio ratifican que la EaD con el uso de entornos virtuales tiene una acogida favorable por parte de los matriculados en programas que se diseñan con esta modalidad, puntualmente los residentes de la especialidad de bioestadística así lo revelaron con sus respuestas en el instrumento aplicado. Muchas de las particularidades de este tipo de enseñanza son catalogadas como positivas, sobre todo las que se refieren a la flexibilidad de tiempos y horarios; el rol activo de estudiantes, que potencia el autoaprendizaje y el desarrollo de competencias digitales; la posibilidad de acceder a un aprendizaje más dinámico y práctico; y la interacción permanente entre profesores y el resto de los estudiantes.

Argumentos compatibles con estos se exponen en los resultados de otros estudios referentes a la temática, que alegan que las TIC y su uso en la EaD, a través de los EVEA, constituyen un factor de socialización y crean nuevas comunidades de aprendizaje. Lo anterior se debe a su concepción basada en el aprendizaje colaborativo, lo que contribuye al empoderamiento y al mejor desempeño de los estudiantes por la influencia del constructivismo pedagógico, donde el conocimiento se moldea en la mente de los individuos y no se asimila sin cambios a partir de libros o enseñanzas. Todo ello, además, facilita el intercambio entre estudiantes de regiones remotas, minimiza costes, optimiza y flexibiliza tiempos, al estar disponible las 24 horas del día. Sobre lo anterior las autoras de esta investigación aseveran que el empleo de los EVEA enriquece el esquema tradicional de enseñanza y fortalece el vínculo con las tecnologías a favor de la construcción de conocimientos. En estos entornos, además del esfuerzo y trabajo individual, el trabajo colaborativo y la tutoría son fundamentales. (6,8,16,17,18,19,20)

Sin embargo, no todo habla a favor. Cuestiones relacionadas fundamentalmente con los recursos tecnológicos que provocan dificultades de acceso a internet, debido tanto a poca disponibilidad y velocidad como al gasto que atañe cuando se usan fuera de los entornos institucionales, obstaculiza la conexión sincrónica y limita la interactividad, así lo expresaron los estudiantes de primer año bioestadística de la ENSAP. Hay otros estudios cubanos que se refieren a la

insuficiente disponibilidad de recursos tecnológicos adecuados y el acceso a las redes, lo que atenta contra el desarrollo de la EaD. Al respecto, estas autoras consideran que el análisis previo de la tecnología disponible por parte de las entidades, así como por los participantes en los cursos con modalidad EaD, tienen vital importancia e influyen sustancialmente en los resultados.^(21,22)

Estudios foráneos, sobre todo de países en vías de desarrollo, expresan como aspectos negativos, además de la poca disponibilidad de recursos tecnológicos y el funcionamiento no óptimo de las redes, inconvenientes con la implementación de políticas,^(23,24) lo cual en Cuba es una fortaleza, porque representa un empeño del Estado informatizar todos los sectores de la sociedad.

Entre otros hallazgos de esta investigación están los relacionados con el diseño y la organización de los recursos educativos, que si bien se solucionó antes del inicio de los dos cursos objeto de estudio, en el análisis previo se detectó que no todo el acervo respondía a los objetivos de esta modalidad de formación. Lo anterior evidencia que la preparación metodológica y la dimensión pedagógica resultan elementos clave para esta o cualquier modalidad de enseñanza. Argumento recurrente en muchos de los artículos examinados y con lo cual concuerdan los autores.^(8,14,25)

También fue motivo de análisis la no satisfacción de todos los estudiantes con el acompañamiento recibido en la totalidad de los temas, algo cardinal cuando se determina impartir un programa o asignatura en modalidad virtual: la interacción y la tutela deben ser permanentes.

La literatura en torno a experiencias, evaluación, propuestas de nuevos modelos y aprendizajes, entre otros temas relacionados con la educación virtual o semipresencial (*e-Learning* o *b-Learning*), a partir del uso de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje es extensa. La mayoría coincide en que la planificación y organización, el nivel de competencias en el uso de las TIC de profesores y estudiantes, la selección de la plataforma adecuada de acuerdo con la posibilidad de acceso y de los recursos de aprendizaje pertinentes, así como el grado de dedicación y compromiso de los claustros docentes, constituyen los fundamentos para garantizar calidad.

El desarrollo de la presente investigación abordó la experiencia de uso de Moodle para la educación a distancia en el primer año de la especialidad de Bioestadística, a partir del análisis de las condiciones generales que deben cumplir los sistemas de instrucción. El estudio evidenció que la educación a distancia, en este caso modalidad virtual, constituye una vía factible para la formación de posgrado en salud y también en la situación actual de emergencia sanitaria a causa de la COVID-19. A partir del análisis de las cuatro condiciones contempladas para estos sistemas

de instrucción, se reconoce que debe insistirse en el perfeccionamiento de la etapa de planificación previa para garantizar mejores resultados y el logro de los objetivos. De igual manera, la etapa de retroalimentación resulta vital para el perfeccionamiento continuo de los procesos de instrucción que demanda el sector de la salud.

Referencias bibliográficas

1. Statista. Hamburgo: Tribunal de Distrito Colonia (Al); 2021 [acceso 28/02/2021]. Disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1107719/covid19-numero-de-muertes-a-nivel-mundial-por-region/>
2. Organización Mundial de la Salud. Vías de transmisión de la COVID-19: repercusiones para las recomendaciones relativas a las precauciones en materia de prevención y control. Ginebra: OMS; 2020 [acceso 18/02/2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>
3. Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana: ENSAP; 1999-2021 [acceso 15/02/2021]. Disponible en: <https://ensap.sld.cu/quienes-somos>
4. Plan de estudio de la especialidad bioestadística. La Habana: MINSAP-ENSAP; 2015.
5. Gavilondo X, Rodríguez M, Muñoz M, Vialart MN, Mariño MC. Normas éticas para el manejo de información en Salud. Revista Cubana de Informática Médica. 2016 [acceso 15/02/2021];8(1):144-9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592016000100013
6. García Aretio L. Hacia una definición de Educación a Distancia. Boletín informativo de la Asociación Iberoamericana de Educación Superior a distancia. 1987 [acceso 15/02/2021];4(18):44. Disponible en: <http://www2.uned.es/catedraunesco-ead/articulos/1987/hacia%20una%20definicion%20de%20educacion%20a%20distancia.pdf>
7. Morales M, Trujillo JM, Raso F. Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en la universidad. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación. 2015 [acceso 15/02/2021];(46):103-17. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36832959012>

8. Félix R, Luzbet Gómez FR, Laurencio Leyva A. La virtualización como alternativa para la educación de posgrado. *Revista Cubana de Educación Superior*. 2020 Sep-Dic [acceso 15/02/2021];39(3). Disponible en: <http://www.rces.uh.cu/index.php/RCES/issue/view/31>
9. Ruiz JA, Martínez M, Sánchez M. El impacto de las TIC en la calidad de la educación superior. *Revista de Investigación en Ciencias*. 2016 [acceso 15/02/2021];1(1):28-44. Disponible en: <https://ricca.umich.mx/index.php/ricca/article/view/1/45>
10. Esteban Rivera ER, Cámara Acero AA, Villavicencio Guardia MC. La educación virtual de posgrado en tiempos de COVID-19. *Revista estilos de Aprendizaje*. 2020 [acceso 12/02/2021];13(Especial):82-94. Disponible en: <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/2241>
11. Rivera Vargas P, Alonso Cano C, Sancho Gil J. Desde la educación a distancia al *e-Learning*: emergencia, evolución y consolidación. *Revista Educación y Tecnología*. 2017 [acceso 18/02/2021];1(10):1-13. Disponible en: http://revistas.umce.cl/index.php/edytec/article/view/1127/pdf_1
12. Meza López LD, Tórres Velandia SA, Lara Ruiz J. Estrategias de aprendizaje emergente en la modalidad *e-Learning*. *RED, Revista de Educación a Distancia*. 2016 [acceso 18/02/2021];(48):1-21. Disponible en: <https://revistas.um.es/red/article/view/253461/191261>
13. Alcoser Cantuña FE, Vega Villacis GE, Colcha Seilema AE, Cruz Romero GF. Moodle como herramienta complementaria en la educación superior. *Journal Science and Research*. 2020 [acceso 22/02/2021];5. Disponible en: <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1110/776>
14. García Aretio L. Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativos y móvil. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 2017;20(2):9-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.17737>
15. Vialart Vidal MN. Programa educativo para el empleo de los Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje dirigido a los docentes de enfermería [Tesis]. La Habana: ISPEJV; 2017.
16. Lázaro Cantabrana JL, Gispert Cervera M. El desarrollo de la competencia digital docente a partir de una experiencia piloto de formación. *Revista Educar*. 2015;5(2):321-48. DOI: <http://dx.doi.org/10.5565/rev/educar.725>
17. Arancibia ML, Cabero J, Marín V. Creencias sobre la enseñanza y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en docentes de educación

superior. Form. Univ. 2020 Jun;13(3). DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50062020000300089>

18. Maury Sintjago EA, Pereira Centurión T, Labbé Gibert M, Sepúlveda P, Valdebenito C. Caracterización del uso de la plataforma Moodle por estudiantes de ciencias de la salud. EDUMEDCENTRO. 2015 Mar [acceso 12/02/2021];7(1):4-17. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s2077-28742015000100002&lng=es

19. Granero Gallegos A, Baena Extremera A. Diseños de aprendizajes basados en las TIC (Moodle 2.0 y Mahara) para contenidos de anatomía, fisiología y salud. International Journal of Morphology. 2015;33(1):375-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-95022015000100059>

20. Loria Castellanos J. Utilidad de una plataforma educativa en línea para la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas en México. Rev Panam Salud Pública. 2014 [acceso 12/02/2021];35(5/6):378-83. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2014.v35n5-6/378-383/>

21. Soler Morejón CD, Borjas Borjas F. Experiencias del *b-learning* en el curso “Pedagogía básica para la Educación Superior”. EducMed Super. 2020 [acceso 17/02/2021];34(4). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2035>

22. Hernández Zayas R, Prieto Cordovés Y. Experiencias del uso del aula virtual de salud en el proceso formativo durante la covid19. Ponencia XIII Jornada de Aprendizaje en Red. La Habana: Infomed; 2020 [acceso 18/02/2021]. Disponible en: <http://aulavirtual.sld.cu/mod/data/view.php?id=31567>

23. Briones SM, Cardozo N, Rivero MJ, Siñanes LG. Diseño de propuestas de enseñanza en entorno Moodle. Una experiencia de formación docente en el contexto universitario. Ponencia 3er Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación a Distancia; 2020 [acceso 22/02/2021]. Disponible en: https://1library.co/document/tercer-congreso-virtual-iberoamericano-calidad-educacion-distancia/2_33-briones-cardozo-rivero-siñanes.html

24. Del Prete A, Cabero J. El uso del ambiente virtual de aprendizaje entre el profesorado de educación superior: un análisis de género. RED, Revista de Educación a Distancia. 2020 Mar;20(62). DOI: <http://dx.doi.org/10.6018/red.400061>

25. Vidrio P, Gómez M, Zambrano D. Valoración didáctica del uso de Moodle en la educación superior. Apertura. 2015 May [acceso 12/02/2021];7(1):128-41.

Disponible

en:

<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index/php/article/view/667.426>

Conflicto de intereses

Las autoras declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Xaily Gavilondo Mariño, Madelayne Muñoz Morejón y Esther Paredes Esponda.

Análisis formal: Xaily Gavilondo Mariño y Madelayne Muñoz Morejón.

Investigación: Xaily Gavilondo Mariño, Madelayne Muñoz Morejón y Esther Paredes Esponda.

Validación: Xaily Gavilondo Mariño y Madelayne Muñoz Morejón.

Redacción-revisión y edición: Xaily Gavilondo Mariño, Madelayne Muñoz Morejón y Esther Paredes Esponda.