

Entorno virtual de aprendizaje de Genética Médica en tiempos de la COVID-19 en la Facultad de medicina Finlay-Albarrán

Environment of Medical Genetics Learning during the Time of COVID-19 at the Finlay-Albarrán Faculty of Medicine

Roberto Lardoeyt Ferrer ^{1*}	0000-0002-4921-5630
Yohandra Calixto Robert ²	0000-0001-5724-4979
Yuselis Torres Sánchez ³	0000-0002-3000-5449
Noel Taboada Lugo ⁴	0000-0002-1254-8087
Milaydes Lardoeyt Ferrer ⁵	0000-0001-5519-7195
Juan Carlos Perdomo Arrien ⁶	0000-0002-5063-5093

¹ Facultad de Medicina Finlay-Albarrán, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Universidad de Ciencias Médicas de las FAR. Cuba.

² Hospital Pediátrico Juan Manuel Márquez, Facultad de Ciencias Médicas Finlay-Albarrán, Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba.

³ Servicio Municipal de Genética de La Lisa. La Habana. Cuba.

⁴ Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba.

⁵ Universidad de Ciencias Médicas de Santiago de Cuba. Cuba.

⁶ Universidad de Ciencias Médicas de Matanzas. Cuba

* Autor para la correspondencia: lardgen72@gmail.com

RESUMEN

Introducción: el entorno virtual de aprendizaje como modalidad de educación a distancia, se ha convertido en una necesidad para las universidades pues aprovecha los avances de las tecnologías de la informática y las comunicaciones para garantizar un aprendizaje dinámico, en el cual el estudiante es un ente activo. Ante la contingencia epidemiológica de la COVID-19, cobra gran importancia para garantizar la continuidad del proceso docente.

Objetivo: relatar la experiencia del entorno virtual de aprendizaje en la asignatura Genética médica, para estudiantes del cuarto semestre de la carrera de Medicina de la Facultad Finlay-Albarrán, durante el período de enfrentamiento a la pandemia de la COVID-19.

Material y Métodos: se aplicó un diseño de paradigma cualitativo, del nivel investigativo exploratorio, en el que se realiza un estudio de caso.



Resultados: en la primera etapa se utilizó la modalidad del aprendizaje mixto, previa creación del entorno virtual de aprendizaje en la plataforma Moodle. En ella se aplicaron la mayoría de sus herramientas informáticas como el foro de discusión, el chat, el examen tipo test, entre otros. En la segunda etapa, se aplicó la modalidad e-learning y se creó un grupo WhatsApp para darle continuidad al proceso. En la tercera etapa se re-estableció la modalidad presencial, haciendo énfasis en la integración de los conocimientos desde la perspectiva del tema 8.

Conclusión: la educación a distancia virtual, garantizó la continuidad del proceso docente de la asignatura Genética médica durante el periodo de emergencia epidemiológica por la COVID-19.

Palabras clave: educación a distancia; e-learning; aplicación de las TICs al aprendizaje; genética médica; infecciones por coronavirus.

ABSTRACT

Introduction: the virtual learning environment as a distance education modality has become a necessity for universities, which takes advantage of advances in information technology and communications to guarantee dynamic learning, in which the student is an active entity. Given the epidemiological contingency of the COVID-19 pandemic, it is of great importance to guarantee the continuity of the teaching process.

Objective: to report the experience of the virtual learning environment in the subject of Medical Genetics for the fourth semester students of the Medicine career at the Finlay-Albarrán Faculty that was developed during the period of confrontation with the COVID-19 pandemic.

Material and Methods: a qualitative paradigm design of the exploratory research level was applied, in which a case study is carried out.

Results: in the first stage, the blended learning modality was used, after creating the virtual learning environment on the Moodle platform; most of its computer tools were applied, such as the discussion forum, the chat, multiple choice exam, among others. In the second stage, the e-learning modality was applied and a WhatsApp group was created to give continuity to the process. In the third stage, the face-to-face modality was re-established, emphasizing the integration of knowledge from the perspective of topic 8.

Conclusion: virtual distance education guaranteed the continuity of the teaching process of the subject of medical genetics during the period epidemiological emergency of COVID-19.

Keywords: distance education; e-learning; application of ICTs to learning; medical genetics; coronavirus infections.

Recibido: 01/11/2021

Aprobado: 09/10/2021



Introducción

La formación presencial ha sido la modalidad educativa tradicional en las universidades del mundo, y Cuba no está exenta de esta realidad. Nadie podrá cuestionar a un profesor que con su vasta experiencia transmite sus conocimientos con carisma y maestría pedagógica. Sin embargo, la educación a distancia (EaD) ha revolucionado en las últimas décadas los métodos del proceso enseñanza-aprendizaje (PEA), sobre todo con el advenimiento y desarrollo de las tecnologías de la informática y las comunicaciones (TICs).

La EaD se caracteriza por una comunicación de doble vía mediada por tecnologías entre profesor o institución y estudiante, separados en el tiempo y/o en el espacio, potenciando un aprendizaje independiente y flexible. El trabajo independiente del alumno juega un papel importante en este proceso, en el que se controla el tiempo y el ritmo de estudio y de evaluación. Por último se soporta en una organización o institución que planifica, diseña, realiza el seguimiento y motiva el PEA a través de atención tutorial. Ha evolucionado a lo largo de cuatro grandes etapas o generaciones de innovación tecnológica que se puede identificar como: correspondencia, telecomunicación, telemática y vía Internet.⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾

Aprovechando la vía internet en esta cuarta generación, se ha generado un interés creciente en el uso de los Entornos Virtuales de Enseñanza-Aprendizaje (EVEA o EVA) como modalidad que asume la educación tradicional. La formación a través de EVEA es una tendencia que muchas instituciones de Educación Superior ponen en práctica en sus estrategias de desarrollo y perspectiva académica, que se ha ido perfeccionando con el desarrollo vertiginoso y uso de las TICs, abriendo espacios en distintas modalidades de la enseñanza, siendo estas presenciales, bimodales, ubicuas, personalizadas, móviles, entre otras.⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁴⁾

Estas y otras estrategias educativas han aparecido de acuerdo a las exigencias cambiantes del entorno global, haciendo énfasis en el aprendizaje centrado en el estudiante quien asume la máxima responsabilidad en su proceso de formación.⁽⁴⁾⁽⁵⁾

En las últimas décadas la educación virtual ha ido creciendo y se presenta cada vez más como una necesidad en el contexto de la sociedad donde los rápidos cambios económicos, sociales, tecnológicos, climáticos, sanitarios y culturales, así como el aumento de los conocimientos y las demandas de una educación actualizada, se convierten en una exigencia permanente.⁽⁵⁾⁽⁶⁾

Con la creación de la Red Telemática de la Salud (Infomed) en Cuba, comenzó una nueva etapa para la gestión de conocimientos. En este sentido en el año 2000 se crea la Universidad Virtual de Salud (UVS) como fortaleza para las universidades de ciencias médicas y otras instituciones de salud e investigativas de Cuba con el objetivo de facilitar el EVA en las mismas.⁽⁵⁾

La Facultad de Medicina Finlay-Albarrán de la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana (UCM-H) tiene incorporada esta modalidad de enseñanza en la mayoría de las



disciplinas de las diferentes carreras a través de la plataforma tecnológica Moodle acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), como una modalidad de aprendizaje mixto o mezclado (b-learning), como apoyo a la modalidad tradicional de enseñanza.⁽⁴⁾ A pesar de que constituye una política de calidad de las universidades a tener en cuenta en el proceso de acreditación de sus facultades, la asignatura Genética médica, que se imparte en el cuarto semestre de la carrera de Medicina, no lo tenía implementado.

Una de las fortalezas de este novedoso método de enseñanza es que ofrece la posibilidad de que ante desastres naturales o en tiempos de grandes epidemias puede ser una alternativa para no detener el PEA y realizarlo de forma no presencial.

Ante la presencia de la enfermedad COVID 19 ocasionada por el virus SARS-CoV-2, que por su extensión a nivel mundial fue declarada pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 18 de Marzo de 2020, el gobierno cubano implementó un plan de medidas de enfrentamiento para contener en la medida de lo posible su propagación a la población, evitar el incremento de las estadísticas del país y colateralmente las mundiales con casos fatales, por lo que el aislamiento social y evitar los conglomerados de personas, fueron medidas que se tuvieron en cuenta en la fase de emergencia epidemiológica.

Los estudiantes de medicina en Cuba se fueron incorporando paulatinamente a la pesquisa activa casa a casa para la identificación precoz de síntomas respiratorios junto con sus profesores, modificándose el escenario docente, esto determina que se imposibilite continuar con el proceso docente-educativo (PDE) en su modalidad presencial, a la vez que se hace necesario no detener este proceso, que los estudiantes sigan avanzando en la adquisición de conocimientos a pesar de este periodo de contingencia epidémica. Este problema práctico generó el siguiente problema científico: ¿cómo darle continuidad al PEA ante esta contingencia en la disciplina de Genética Médica para los estudiantes del cuarto semestre de la carrera de medicina de la facultad Finlay-Albarrán de la UCM-H durante el periodo de pesquisa activa casa a casa para el enfrentamiento de la pandemia de la COVID-19 en el curso lectivo 2019-2020?

El objetivo que se propone este trabajo es relatar la experiencia del EVA en la asignatura de Genética Médica para estudiantes del cuarto semestre de la carrera de Medicina de la Facultad Finlay-Albarrán que se desarrolló durante el período de aislamiento social como parte de las medidas de enfrentamiento a la pandemia COVID-19.



Métodos

Se aplicó un diseño de paradigma cualitativo o fenomenológico, del nivel investigativo exploratorio, en el que se realiza un estudio de caso. Forma parte de un proyecto de desarrollo tecnológico, en el que se relata la experiencia del EVA creado para la asignatura de Genética Médica durante el curso académico Septiembre, 2019- Octubre, 2020.

El estudio del caso contempla tres etapas. En una primera etapa Pre-COVID-19, que se extendió durante las primeras cuatro semanas del segundo semestre del curso (Febrero-Marzo, 2020), en la que se aplicó la modalidad *b-learning* (aprendizaje mixto, mezclado con la enseñanza presencial o tradicional). En una segunda etapa que abarcó el periodo desde Abril hasta Julio del 2020, se utilizó el método *e-learning* (aprendizaje virtual o electrónico), y el tercer período post-COVID-19, que abarcó las primeras cinco semanas del curso escolar 2020-2021.

La asignatura que se tuvo en cuenta en la investigación (caso) durante este periodo fue la Genética Médica que forma parte de la malla curricular del plan D de la carrera de Medicina, y se imparte durante el cuarto semestre.

La población de estudio a la cual fue destinada la estrategia docente estuvo conformada por dos grupos: Grupo I y II con 26 y 24 estudiantes respectivamente que cursan el cuarto semestre de la carrera de Medicina de la Facultad de Medicina Finlay-Albarrán de la UCM-H en el curso 2019-2020.

Se utilizó la plataforma Moodle como herramienta informática, lográndose el acceso a través del sitio web de la Facultad de Medicina Finlay-Albarrán, en el aula de la UVS (www.aulavirtual.sld.cu) y al FTP del sitio. Cada estudiante se registró con su usuario y contraseña. A través de su cuenta de correo electrónico tuvieron la posibilidad de tener comunicación asincrónica con profesores y entre estudiantes desde diferentes medios tecnológicos: tabletas, teléfonos celulares, laptops, o computadora de escritorio.

Se aplicaron las diferentes herramientas del Microsoft Office 2013, como por ejemplo; el PowerPoint 2013, para la confección de las conferencias en dicho formato; el Microsoft Word 2013, para la confección de las conferencias, y guía de ejercicios para seminarios y clases teórico-prácticas; que posteriormente se editaron en formato PDF; PAINT, para la edición de imágenes; así como SONY VEGAS para la edición de video-conferencias y audio-conferencias. Los videos se filmaron con una cámara HD marca SONY, de 50 Mbps. Se editaron videos HD para PC de escritorio y de baja resolución para ser vistos en Tablet y teléfonos. Se realizaron grabaciones con el uso de una aplicación (Smart Recorder) del sistema ANDROID 5.0.2 de una tableta marca ASUS, modelo PO21.

En la segunda etapa de la experiencia se conformó una dinámica grupal a través de la aplicación WhatsApp con el objetivo de mantener la comunicación y darle seguimiento al EVA en la asignatura. En la tercera y última etapa se aplicó la modalidad presencial



con apoyo de la plataforma virtual, y se diseñó un P1 (Plan de clases) ajustado teniendo en cuenta las fortalezas y potencialidades de las dos etapas anteriores.

Se realizó una revisión bibliográfica de artículos publicados en los últimos siete años utilizando el buscador Google Académico, recursos de información como SciELO (Scientific Electronic Library on Line) y la Biblioteca Virtual de Salud de Cuba (BVS).

Se utilizaron como palabras clave o descriptores: “entorno virtual de enseñanza y aprendizaje”, “educación a distancia”, “e-learning”. “b-learning”, y “moodle”, previo análisis documental fueron seleccionados artículos que dan sustento teórico a la experiencia.

Desde el punto de vista ético se le solicitó al estudiante el consentimiento informado para utilizar las TICs con sus propios recursos tecnológicos y financieros, sobre todo, en la segunda etapa. Se garantizó en el caso de que no aceptaran, otras alternativas para llevar el PEA como fue la entrega presencial de tareas evaluativas en los policlínicos docentes cercanos a su zona de residencia.

Resultados

Primera etapa: PRE-COVID-19

En la primera etapa se utilizó la modalidad del aprendizaje mixto, o sea, además de las conferencias y actividades evaluativas periódicas a través de las clases teórico-prácticas y seminarios en la modalidad presencial, los estudiantes utilizaron el EVA de la asignatura diseñado previamente con el objetivo de reafirmar conocimientos y que encontrarán una alternativa elegante y atractiva para el aprendizaje dinámico.

El EVA de la asignatura estuvo conformado por los recursos didácticos que se presentan en la Tabla 1. Se confeccionaron 15 conferencias en formato PowerPoint con imágenes didácticas obtenidas libremente de internet y otras creadas por el profesor que garantizaron la adecuada comprensión del tema; 11 fascículos en formato Word, que abordan un resumen de los contenidos por cada conferencia; nueve video-conferencias de los temas de mayor complejidad que garantizaron el estudio independiente; tres audio-conferencias; y 12 guías orientadoras para abordar las diferentes clases teórico-prácticas (CTP) y seminarios. Además de lo anterior se puso en manos de los estudiantes, documentos, resoluciones, y libros originales.

El EVA de Genética Médica se caracteriza por tener una primera sección de bienvenida a la asignatura, en la cual se muestran algunas razones que justifican el por qué los estudiantes de medicina deben recibir la asignatura en el contexto actual de una medicina cada vez más personalizada y de precisión, así como el vertiginoso desarrollo que ha experimentado la genética humana, médica y clínica. En esta misma sección se



les ofrece a los estudiantes documentos generales de carácter informativo y libros originales escritos para los estudiantes referidos en la Tabla 1.

En la segunda sección se le ofrece un organigrama con los pasos de cómo abordar el estudio de la asignatura, “consejos del profesor”. Se enfatiza en que la plataforma virtual ofrece un recorrido de ocho evaluaciones tipo test en base a 100 puntos, que forma parte de la trayectoria de la asignatura y que constituye un elemento a considerar para emitir la nota final del estudiante.

Tabla 1- Recursos didácticos confeccionados para el entorno virtual de aprendizaje de Genética Médica en la Facultad de Medicina Finlay-Albarrán. Curso 2019-2020

Temas	Conferencias en ppt	Fascículos en word	Video-conferencias	Audio-conferencias	Guía de ejercicios para seminarios y CTP
Tema 1 Introducción a la Genética Médica	1	1	0	1	1
Tema 2 Citogenética y aberraciones cromosómicas	2	1	0	0	2
Tema 3 Trasmisión de caracteres expresados a partir de simples mutaciones	4	3	3	1	3
Tema 4 Análisis de Ligamiento genético	2	2	2	0	1
Tema 5 Genética poblacional	2	1	2	0	1
Tema 6 Herencia multifactorial	1	1	1	0	1
Tema 7 Defectos congénitos de origen genético y ambiental	2	1	1	0	2
Tema 8 Prevención de las enfermedades genéticas	1	1	0	1	1
Total	15	11	9	3	12
Documentos generales de carácter informativo en formato PDF					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución 2/2018 (GOC-2018-460-O25) emitida en la gaceta oficial de la República de Cuba 2. Calendario académico 3. Horario de clases 4. Programa analítico de la asignatura de Genética Médica 5. P1 de la asignatura de genética Médica para el curso 2019-2020 					
Libros originales escritos para estudiantes					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de Genética Médica Poblacional 2. Literatura complementaria de Genética Médica 3. Manual de ejercicios y orientación para CTP y seminarios de Genética Médica 					



A partir de la tercera hasta la décima sección se ofrecen los temas del 1 al 8 de la asignatura. En cada una de ellas, se inicia el módulo con una imagen que identifica el tema, se describen los objetivos temáticos, las orientaciones metodológicas, la minuta o fascículo de las conferencias, la guía para el desarrollo de las CTP y seminarios, y el examen tipo test.

Dada la extensión de las conferencias en vídeo, audio-conferencias, y conferencias en formato ppt por encima de 1 mega, se colocaron en el FTP del sitio web de la facultad.

Para cada uno de los temas se desarrolló un foro de discusión donde ocurrieron la mayor parte de los debates. Los foros se estructuraron de diferentes maneras, e incluyeron la evaluación de cada mensaje por los alumnos.

Se previó en esta etapa un chat interactivo, lo cual permitió que los alumnos mantuvieran una conversación en tiempo real a través de Internet y les permitió tener un mayor conocimiento de los otros y del tema en debate. Esta actividad permitió esclarecer dudas, mantener actualizado al colectivo de profesores y poder dar rápida solución a los lógicos inconvenientes que se pudieron presentar, así como aportes para enriquecer el intercambio académico virtual.

Entre otras actividades, se planificó una tarea que consistió en el seminario de Bases bioquímicas de las enfermedades genéticas, correspondiente al tema 3. Los estudiantes lo prepararon en formato digital y lo remitieron al correo electrónico de los profesores o al servidor.

Para cada sección o tema, también se planificó un módulo de examen tipo test. Este módulo le permitió al profesor diseñar y plantear cuestionarios consistentes. Los alumnos tuvieron la ventaja de realizar en dos intentos el examen. Cada uno de ellos registrado, calificado, y emitido el promedio de la nota entre los dos intentos, en base a 100 puntos. La plataforma siempre mostró el mensaje con la respuesta correcta al finalizar el examen.

La plataforma Moodle como ventaja adicional, permitió al usuario visualizar el reporte de calificaciones obtenido en las diferentes actividades del curso

La mensajería interna de Moodle fue un medio de comunicación para interactuar de forma privada entre profesores y estudiantes. En este sentido fue útil para el aviso oportuno de actividades académicas pendientes dentro de la plataforma o en la modalidad tradicional.

Por último, la plataforma incorporó un perfil para cada usuario: importante pues permitió presentar una imagen de estudiantes y profesores.

Segunda etapa: Emergencia epidemiológica COVID-19

En este período se mantuvo la consulta del EVA de Genética, y se conformó un grupo en WhatsApp para el aviso oportuno de las tareas evaluativas, así como de la marcha del P1. En este sitio, se les indicó acceder a las conferencias en vídeo, el estudio de las



conferencias por el libro de texto, los fascículos, y ppt, entre otras herramientas pedagógicas visualizadas en la plataforma virtual según la planificación docente prevista en el P1, hasta llegar al tema 7.

Ante el agravamiento de la epidemia en el país, el Consejo Nacional de Defensa Civil indicó pasar a nuevas fases de contención que incluyeron entre otras limitaciones la interrupción del transporte urbano para garantizar el aislamiento social, como parte de las medidas establecidas. Otra decisión fue, utilizar a los estudiantes para la pesquisa activa de personas con infecciones respiratorias “casa a casa” monitoreadas desde policlínicos y consultorios del médico de familia más cercanos a sus lugares de residencia. De esta forma la facultad seleccionó a un docente por policlínico, que fuese el intermediario entre el alumno y el profesor de la asignatura, quien indicó y recogió las tareas evaluativas. En este periodo fueron recibidas orientaciones metodológicas para la asignatura, así como las tareas evaluativas indicadas por el claustro docente relacionadas con los temas: Bases bioquímicas de las enfermedades genéticas, Interferencias biológicas, primera evaluación parcial virtual de los temas 1 al 4, y un sistema de ejercicios de los temas 5 al 7.

Durante este periodo los estudiantes observaron la conferencia en vídeo del profesor principal, con la consecuente resolución de ejercicios de la guía y estudio individual. El WhatsApp permitió lograr la motivación por cada tema, y el medio para avisar el momento en que lo debían estudiar.

Por último se escribió un proyecto de investigación estudiantil relacionado con la exploración de la susceptibilidad genética en la infección por el virus SARS-CoV-2, con la intención de poder aplicar contenidos ya asumidos en el tema 6, pero en el marco de una investigación. Se seleccionaron estudiantes con aptitudes investigativas para ello.

Tercera etapa: Post-COVID-19

Esta etapa se inició en el mes de septiembre con duración de cinco semanas presenciales, donde se abordó en las dos primeras frecuencias, la conferencia del tema 8, sobre prevención de enfermedades genéticas y asesoramiento genético, y su seminario correspondiente. Para el resto y hasta la número cinco, se planificó la revisión de tareas evaluativas virtuales, indicadas durante el periodo de emergencia epidémica, enfatizando en solucionar dudas. Lo novedoso de esta etapa fue la aplicación del Programa Nacional de Prevención, Manejo, Diagnóstico y Tratamiento de enfermedades genéticas y defectos congénitos y sus estrategias de asesoramiento genético preconcepcional o postconcepcional por temas, primero, para las enfermedades monogénicas (Tema 3), luego para las enfermedades multifactoriales y defectos congénitos (temas 6 y 7), por último para aberraciones cromosómicas (tema 2), en la medida que avanzó el curso, garantizando la integralidad del conocimiento, y la visión holística de la asignatura por parte de los estudiantes.



Discusión

La asignatura aprovechó la potencialidad de tener de antemano su EVA como modalidad de EaD durante el periodo de contingencia epidemiológica. Desde que se distanció físicamente el profesor de los estudiantes en el PDE, entra a jugar un papel importante la modalidad de EaD, la noción de estudio independiente centra la atención del proceso y los medios tecnológicos juegan su papel. A partir de este momento, el estudiante planifica su propio aprendizaje, traza sus objetivos a cumplir con los recursos disponibles, crea su propia escala de valores y desarrolla sus capacidades según el objetivo o meta propuesto. A pesar de este periodo de contingencia sanitaria, es fundamental una motivación suficiente para superar las adversidades con autonomía.⁽²⁾

El auge de la modalidad a distancia, virtual y semi-presencial, producto del impacto de las TICs en la educación superior, ha traído diversas formas de aprendizaje a través de un modelo pedagógico centrado en la flexibilidad.⁽⁷⁾⁽⁸⁾

En la primera etapa Pre COVID-19, se aplicó la formación combinada o aprendizaje mezclado, conocido en el idioma inglés como b-learning (blended learning), literalmente aprendizaje mixto, que apareció por primera vez en el año 2002, es una modalidad de estudios semipresencial que incluye tanto la formación virtual como presencial.⁽⁹⁾

Si bien la modalidad presencial o tradicional de enseñanza ha sido permanente en los centros de educación médica superior del país, se exige que la modalidad virtual la acompañe y la refuerce. En este sentido, el estudiante universitario se convierte en un ente activo y es el centro del proceso, capaz de auto gestionar el conocimiento científico, de aprender a aprender, a desaprender, y a reaprender. La posibilidad de estudiar en la intimidad del hogar, desarrollando todas las potencialidades, la convierte en una gran ventaja.

Sin embargo, durante la segunda etapa, se aplicó la modalidad, e-learning, teleformación, formación en red, aprendizaje virtual, formación virtual, o aprendizaje on-line, una modalidad de enseñanza en la que el PEA se realiza a través de las redes de comunicación. Su finalidad es alcanzar los objetivos de aprendizaje a través de contenidos y actividades mediadas por el ordenador.⁽¹⁾⁽¹⁰⁾

Ambas modalidades forman parte de la cuarta generación de EaD, la enseñanza vía Internet, la generación del campus virtual o simplemente, enseñanza virtual. La herramienta habitual donde se lleva a cabo este tipo de formación es el ordenador, aunque no podemos olvidar las herramientas potencialmente educativas que avanzan con fuerza dentro de esta generación: los teléfonos móviles o celulares. En este sentido los estudiantes accedieron a la plataforma virtual a través de sus móviles o tabletas durante la segunda etapa.⁽¹⁾

El rol de la pedagogía en dichas modalidades se enfoca en el diseño de un modelo educativo incluyente de enfoques dinamizados tales como: magistrocéntrico (centrado



en el docente y en las actividades de aprendizaje), logocéntrico (se enfoca en el saber), paidocéntrico (centrado en el estudiante), y tecnocéntrico (uso de las tecnologías).⁽²⁾⁽⁵⁾⁽⁷⁾

Con este mismo criterio, Aquino-Canchari y cols (2020), refieren que a inicios de siglo durante el brote del síndrome respiratorio agudo severo (SARS), las facultades de medicina en China cesaron sus actividades, implementando técnicas de aprendizaje en línea basado en problemas y así completaron los planes de estudio.⁽¹¹⁾

El EVA de Genética médica en la facultad, se construyó basado en la plataforma Moodle. Este sistema gratuito que permite crear cursos on-line a través de internet pudo ser utilizado para diseñar y gestionar las asignaturas. Permite al profesor crear un ambiente centrado en el estudiante que lo ayuda a construir el conocimiento en base a sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que consideran que los estudiantes deben conocer. Esto es lo que sustenta la teoría constructivista.⁽²⁾⁽⁵⁾⁽¹⁰⁾

Moodle es un sistema de gestión de la enseñanza (también llamados Sistemas de Gestión de Aprendizaje o Ambientes Virtuales de aprendizaje), paquete de software diseñado para ayudar al profesor a crear fácilmente cursos en línea de calidad. Fue creado por Martin Dougiamas. Está diseñado de manera modular y permite una gran flexibilidad para agregar y suprimir funcionalidades en muchos niveles. Asimismo, el acceso puede ser controlado por el profesor, quien puede establecer una clave de entrada sólo para los alumnos matriculados oficialmente, o bien puede permitir que otros usuarios accedan como invitados. En este sentido se garantizó la visualización progresiva de cada uno de los módulos en la medida que se avanzaba en el P1.⁽⁴⁾⁽¹²⁾

Sobre la base de algunas especificidades del sistema en el EVA de Genética médica, el foro de discusión constituyó una herramienta virtual que permitió la comunicación asincrónica. Estos espacios son excelentes para potenciar la interacción, el debate, la reflexión, el análisis, la construcción y la reconstrucción de conocimientos individuales y colectivos, al romper las barreras geográficas y temporales. Esta sección garantizó la aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones clínicas reales.⁽¹³⁾

Los exámenes por temas, garantizaron la evaluación periódica del conocimiento. Permitieron que los estudiantes recibieran su propia calificación de manera automática. Algunos cuestionarios empleados fueron de opción múltiple, verdadero/falso, respuesta corta, emparejamiento, arrastrar y soltar, y ensayo, entre otras.

La única limitante de la presente investigación durante la segunda etapa COVID-19 radicó según la consideración de los autores del presente artículo, en que no todos los estudiantes contaban con los recursos financieros (presencia de datos móviles) en sus teléfonos y tabletas, para poder acceder a la plataforma virtual. Estos fueron la minoría, por lo que se adoptó la medida de colocar los recursos del EVA en los policlínicos cercanos.



Otras investigaciones señalan como elemento negativo, que no todos los alumnos disponen de ordenador y acceso a Internet. Por otra parte, el número de profesores que utilizan la plataforma sigue siendo escaso, por lo que los alumnos no lo perciben como algo generalizado, lo cual limita su uso. ⁽¹³⁾

A pesar de lo referido anteriormente, ante la excepcional situación de optar por la interrupción en la educación en estudiantes de medicina durante la COVID-19, inevitable en todo el mundo, se considera que el EVA es muy útil para sustituir a la enseñanza presencial. Esta experiencia podría sentar las bases del PEA en futuras emergencias sanitarias. ⁽¹¹⁾

Por otra parte, se alerta que el desarrollo del EVA en la asignatura Genética médica posibilita una nueva forma didáctica, elegante, amena, de comprender la asignatura, pues se realiza el estudio independiente sobre la base de métodos activos de enseñanza. Se coincide con lo planteado por González Rodríguez⁽¹⁴⁾, en cuanto a que posibilitaría acceder a actividades académicas y programas de estudios, concebir ejercicios y habilidades y que su aplicación es una misión necesaria para la apropiación de conocimientos e informaciones cualitativamente superiores de forma independiente y flexible.

Conclusiones

La EaD en su modalidad virtual en sus diversas estrategias, garantizó la continuidad del PEA de la asignatura Genética médica durante el periodo de emergencia epidemiológica de la COVID-19. La novedad en cuanto a video-conferencias, audio-conferencias, y libros ofrecidos a los estudiantes, la distingue y fue apreciada por ellos, otorgándole mayor creatividad y recursos didácticos al proceso, lo que posibilitó dar seguimiento al programa analítico de la asignatura. Se garantizó la continuidad del proceso docente de la asignatura a partir del tema 8 en la tercera etapa post COVID-19 cuyos objetivos se centraron en el hacer y el saber hacer, puesto que los objetivos de primer nivel (saber) estuvieron vencidos.

Se recomienda implementar el EVA de Genética médica, en las facultades de ciencias médicas del país donde aún no lo tienen disponible utilizando la plataforma Moodle, debido a sus múltiples ventajas, entre ellas, su gratuidad, interfaz agradable, carácter modular y sus múltiples herramientas no solo para apoyar la enseñanza presencial, sino para enfrentar futuros periodos de contingencias que pudieran afectar al PDE. Es opinión de los autores del presente artículo que tanto profesores como alumnos deben recibir cursos de entrenamiento en esta plataforma, ya que cuenta con disímiles herramientas, que permiten construir el nuevo conocimiento centrado en el alumno como ente activo.



Referencias

1. García Aretio, L. La educación a distancia. Una visión global. Boletín Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados de España. Nº 146, pp. 13-27, Consultado: Abr 2021. Disponible en: <https://www2.uned.es/catedraunesco-ead/articulos/2003/la%20educacion%20a%20distancia%20una%20vision%20global.pdf>
2. Juca Maldonado FJ. La educación a distancia, una necesidad para la formación de los profesionales. Rev Univ y Soc [Internet]. 2016;8(1):106–11. Consultado: Abr 2021. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/312>
3. Alejandro J, Rodríguez S, Miguel DS. La Educación Virtual en México. UPIICSA. 2015;XVIII:53.Consultado:Abr2021.Disponible en: <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/5396/3/53-54-3.pdf>
4. Valverde Grandal O, García Alfonso MO, Ochoa González DA. Programa de estudios para la capacitación de profesores en la plataforma Moodle. [internet]. Rev Cuba Inf Med. 2019, vol.11, n.2, pp.130-139. Consultado Abr 2021. Disponible en: http://revinformatica.sld.cu/index.php/rcim/article/view/347/pdf_107
5. Riaño RÁV. Caracterización de los cursos impartidos en el Aula Virtual de Salud de Artemisa [Internet]. 2019. Consultado: Abr 2021. Available from: <http://cproinfo2019.sld.cu/index.php/cproinfo/2019/paper/viewPaper/22>
6. Alexis L, Torres B, Privada U, Pablo J, Vallejo UC. Estudio bibliométrico de la producción científica sobre TIC en Perú (2010-2017) Bibliometric Study of Scientific Production on ICT. Propósitos y Represent. 2019;7(2):196–202. Consultado: Abr 2021 Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/pyr/v7n2/a08v7n2.pdf>
7. Padilla-beltrán JE, Vega-rojas PL, Rincón-caballero DA. Tendencias y dificultades para el uso de las TIC en educación superior. Ciencias de la Educ. 2014;10(1):272–95. Consultado: Abr 2021. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v10n1/v10n1a17.pdf>
8. Olavaria M, Carpio C. Educación a distancia y universidades. La experiencia de la GDLN. Rev Educ a Distancia. 2016;(1):1–27. Consultado: Abr 2021 Disponible en: <https://www.um.es/ead/red/16/olavarria.pdf>
9. Belloch C. Las TICs en las diferentes modalidades de enseñanza/aprendizaje. Teleformación. Consultado Abr 2021. Disponible en: <https://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA2.pdf>
10. Pérez de A María del C. Tellería MB. Las TICs en la educación : nuevos ambientes de aprendizaje para la interacción educativa. Rev Teoría y Didáctica las Ciencias Soc. 2012;(18):83–112. Consultado: Abr 2021. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/652/65226271002.pdf>
11. Aquino-canchari CR. COVID-19 y la educación en estudiantes de medicina. Rev Cuba Investig Biomédicas. 2020;39(2):2–5 consultado Abr 2021. Disponible en: <http://www.revbiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/758>
12. CGBC. Uso de aulas virtuales y desempeño docente en maestrías de la facultad de medicina humana de la universidad de san martín de porres 2018 [Internet]. San Martin de Porres. Lima. Perú; 2019. Consultado: Abr 2021. Disponible en:



<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4782>

13. Fernández MG. Aulas virtuales de calidad en Medicina . Proceso de construcción y validación de un instrumento de evaluación. VEsC [Internet]. 2019;(9):103–7. Consultado Abr 2021. Disponible en:

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/24922>

14. González Rodríguez R. Carta al director. Univ Médica Pinareña. 2019;15(3):443–5. Consultado: Abr 2021. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/revunimedpin/ump-2019/ump191s.pdf>

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Contribución de los autores

Roberto Lardoeyt Ferrer: Fue gestor de la idea original de crear el entorno virtual de genética médica en plataforma Moodle. Administrador principal. Fue el responsable del 90% de los recursos didácticos del sistema. Escribió el artículo.

Yohandra Calixto: Enriqueció la plataforma virtual con nuevas herramientas didácticas (5%). Revisora y correctora del entorno virtual. Contribuyó a la actualización periódica del sistema. Segunda administradora del sistema.

Yuselis Torres Sánchez: Contribuyó a la filmación de varias sesiones de asesoramiento genético en tiempo real en el Centro Municipal de Genética de La Lisa, videoconferencias disponibles en el entorno virtual.

Noel Taboada Lugo: Contribuyó con la redacción de 11 fascículos en Word relacionados con las conferencias de los 8 temas del programa y la traducción del resumen.

Milaydes Lardoeyt Ferrer: Realizó la revisión bibliográfica del tema en las diferentes bases de datos nacionales e internacionales y seleccionó las más pertinentes.

Juan Carlos Perdomo Arrien: Participó en la redacción científica del artículo junto con el primer autor y garantizó su revisión final.

