

Evaluación del desarrollo de la asignatura virtual Fisiología II en la especialidad Neurofisiología Clínica

Assessment of developing Physiology II as a virtual subject in the specialty of Clinical Neurophysiology

Miguel Alejandro Fernández Alemán^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6475-175X>

Odiel Estrada Molina² <https://orcid.org/0000-0002-0918-418X>

Elisa Martínez Martínez¹ <https://orcid.org/0000-0002-0846-0277>

Bárbara Aymeé Hernández Hernández¹ <https://orcid.org/0000-0002-4837-7355>

¹Centro de Neurociencias de Cuba, Departamento de Docencia e Información Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

²Universidad de las Ciencias Informáticas, Facultad de Ciencias y Tecnologías Computacionales, Departamento de Informática. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: mafernandez@cneuro.edu.cu

RESUMEN

Introducción: La enseñanza mediante la modalidad virtual se adoptó como medida preventiva ante la propagación de la COVID-19. Para la educación médica cubana ha implicado un reto en cuanto a la reorganización de los programas de estudio. Con este propósito, se rediseñó e implementó la asignatura Fisiología II en modalidad virtual, para garantizar la continuidad en la formación de residentes en Neurofisiología Clínica.

Objetivo: Evaluar el desarrollo de la asignatura Fisiología II en su modalidad virtual desde la perspectiva de los estudiantes de la especialidad Neurofisiología Clínica.

Métodos: Estudio exploratorio, no experimental y transversal. Mediante un cuestionario de preguntas cerradas y una abierta (aspectos positivos y negativos), se evaluó el desarrollo de la asignatura en modalidad virtual en relación con las

variables: programa de la asignatura, desempeño de los profesores, escenario de las plataformas y soporte tecnológico.

Resultados: La asignatura Fisiología II en modalidad virtual tuvo una alta aceptación por parte de los estudiantes. Los aspectos identificados como positivos fueron los relacionados con la gestión personal del tiempo, y la aplicabilidad y estructura de la asignatura; mientras que los negativos se orientaron hacia problemas de conectividad de internet y el entorno de estudio.

Conclusiones: Las exitosas experiencias obtenidas en el desarrollo de la asignatura virtual Fisiología II sientan las bases para el empleo de este tipo de diseño en la especialidad de Neurofisiología Clínica y la posibilidad de extenderlo a otras asignaturas del plan de estudio.

Palabras clave: evaluación; educación médica; educación virtual; neurofisiología.

ABSTRACT

Introduction: Teaching through virtual modality was adopted as a preventive measure against the COVID-19 spread. For Cuban medical education, it has implied a challenge regarding the reorganization of study programs. For this purpose, the subject Physiology II was redesigned and implemented in virtual modality, in order to guarantee continuity in the training of Clinical Neurophysiology residents.

Objective: To assess the development of the subject Physiology II in its virtual modality from the perspective of the students of the Clinical Neurophysiology specialty.

Methods: Exploratory, nonexperimental and cross-sectional study. Through a questionnaire made up of closed questions and one open question (positive and negative aspects), the development of the subject in virtual modality was assessed in relation to the variables *subject syllabus, professors' performance, platform scenario, and technological support*.

Results: The subject Physiology II in virtual modality had a high acceptance by the students. The aspects identified as positive were those related to individual time management, as well as the subject's applicability and structure; while the negative ones were oriented towards internet connectivity problems and the study environment.

Conclusions: The successful experiences obtained in the development of Physiology II as a virtual subject lay the foundations for using this type of design

in the specialty of Clinical Neurophysiology and the possibility of extending it to other subjects of the study plan.

Keywords: assessment; medical education; virtual education; Neurophysiology.

Recibido: 12/03/2021

Aceptado: 24/06/2021

Introducción

La teleformación es una tendencia en el mundo para desarrollar modelos pedagógicos en la educación virtual. Se entiende como “educación virtual” el espacio electrónico donde convergen profesores y estudiantes a través de disímiles medios de comunicación sincrónica y asincrónica, con diversas experiencias, conocimientos e intereses, el cual tiene en común la construcción de conocimientos organizados didácticamente a través de un sistema de administración del aprendizaje. También recibe el nombre de *e-learning* o aprendizaje virtual.⁽¹⁾

Esta modalidad formativa supone una evolución con respecto a la formación a distancia, ya que implica elaborar actividades con nuevas formas de distribución de contenidos, y la utilización de plataformas educativas desarrolladas como parte de los avances alcanzados en el marco de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).⁽²⁾ Esta oportunidad enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje, propicia la evolución de programas de estudio y fortalece las relaciones de colaboración entre los actores involucrados.⁽³⁾

En Cuba, el Sistema Nacional de Salud inició su recorrido hacia la virtualización educativa en 2000 con la creación de la Universidad Virtual de Salud (UVS), que contaba con la participación de instituciones académicas, docente-asistenciales e investigativas propias del sector.^(4,5) Luego se incorporaron servicios que enriquecerían la UVS para desarrollar sistemas de programas de Educación en Red, entre los que se encontraban el Aula Virtual de Salud (AVS).

El AVS proporciona un medio tecnológico para desarrollar asignaturas y cursos de pregrado y posgrado, donde las condiciones del tiempo y el espacio no resultan factores limitantes,⁽⁶⁾ sino un requisito indispensable en las condiciones impuestas ante la actual pandemia de la COVID-19.

La llegada de la pandemia a Cuba implicó, en el plano educativo, la disminución de las horas presenciales y el aumento del autoestudio en todos los niveles educativos. En el caso particular de la especialidad médica en Neurofisiología Clínica, su programa nacional está diseñado para la modalidad presencial y se imparte en la Habana, organizado por la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, en su Facultad “Victoria de Girón”, conjuntamente con el Centro de Neurociencias de Cuba (CNEURO), como entidades rectoras.

La planificación de la formación de los residentes en Neurofisiología Clínica fue afectada debido a la aplicación de medidas sanitarias relacionadas con el aislamiento social, ya que se estableció la suspensión de la educación presencial y el traslado de los médicos a sus provincias. Esto conllevó a un debate sobre las mejores acciones a seguir para evitar un desenlace negativo a largo plazo en la formación del futuro neurofisiólogo.

Ante la problemática, y al contar con los recursos tecnológicos disponibles en CNEURO, se procedió a implementar como fase inicial y exploratoria la asignatura Fisiología II en un escenario virtual y colaborativo para médicos residentes, que cursaban el primer año de la especialidad en Neurofisiología Clínica.

Con este propósito, CNEURO se enriqueció de las experiencias educativas del Sistema Nacional de Salud Cubano en el desarrollo de AVS y adoptó la plataforma Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*, por sus siglas en inglés) para la implementación de la asignatura en su modalidad virtual, en su uso integrado con la plataforma NextCloud (sistema de alojamiento de archivos). Todo esto constituyó un verdadero reto para los residentes y profesores de la asignatura, pues no existían en Cuba antecedentes acerca del desarrollo de una actividad docente similar en el campo de la Neurofisiología.

Una vez diseñada e implementada la asignatura en la modalidad a distancia “virtual”, los directivos de CNEURO y el claustro de profesores procedieron a su perfeccionamiento continuo como requerimiento de todo proceso docente-educativo. Por tal motivo, se trazó una investigación con el objetivo de evaluar el desarrollo de la asignatura Fisiología II en la modalidad virtual desde la perspectiva de los estudiantes de la especialidad Neurofisiología Clínica.

Métodos

La investigación fue de tipo estudio exploratorio, no experimental y transversal.⁽⁷⁾ Esta se realizó desde abril hasta julio de 2020.

El universo lo constituyeron siete médicos residentes en Neurofisiología Clínica en su primer año, el cual correspondía al total de estudiantes que cursaban la especialidad en ese momento. En coherencia con el objetivo de la investigación, se elaboró un cuestionario orientado a recoger los criterios evaluativos de los estudiantes en relación con sus experiencias en el desarrollo de la asignatura Fisiología II en modalidad virtual.

El cuestionario constó de 15 ítems, 14 preguntas cerradas y 1 pregunta abierta (Anexo). En su confección los primeros 13 ítems se agruparon de la siguiente manera:

- Los ítems del 1 al 4 (variable A). Programa de la asignatura: se evaluaron su contenido, organización y planificación.
- Los ítems del 5 al 9 (variable B). Desempeño de los profesores: se evaluó en su función tutorial, y como facilitador del aprendizaje y diseñador de medios.
- Los ítems 10 y 11 (variable C). Escenario de las plataformas: se evaluó su diseño y funcionalidad.
- Los ítems 12 y 13 (variable D): Soporte tecnológico: se evaluaron el acceso a internet y la disponibilidad de recursos informáticos.

Las variables A, B y C se evaluaron mediante la escala de Likert de cinco valores, los cuales se clasificaron en los niveles siguientes:

- Baja aceptación, con los valores 1 como “Inaceptable” y 2 “Poco aceptable”.
- Media aceptación, con el valor 3 como “Aceptable”.
- Alta aceptación, con los valores 4 como “Bastante aceptable” y 5 “Muy aceptable”.

En cuanto a la variable D, su clasificación resultó diferente con respecto a los ítems anteriores, y se ubicó entre 12 y 13. El primero (ítem 12) evaluaba el acceso a internet, clasificado como “Costoso”, si los estudiantes debían incurrir totalmente en gastos personales; “Económico”, en ocasiones contaban con internet gratuita; y “Asequible”, si disponían de internet gratuita. El segundo (ítem 13) medía la disponibilidad de equipos tecnológicos con que contaban los estudiantes para su participación en la asignatura, clasificado como: “Sí”, si los estudiantes

presentaron dificultades; “A veces”, si fue en ocasiones; y “No”, en caso de disponer de medios informáticos a su alcance.

En el ítem 14 se evaluaba la asignatura de forma general, a través de la escala de Likert anterior. Al final, en el ítem 15 (pregunta abierta), se les solicitó a los estudiantes que mencionaran aspectos positivos o negativos durante el desarrollo de la asignatura en su modalidad virtual.

El cuestionario fue diseñado por los autores del artículo. Para determinar su validez de contenido se aplicó el método por expertos y, en cuanto a su fiabilidad (validez interna), se utilizó la prueba Alpha de Cronbach (α).

En la aplicación del método por expertos se identificaron tres especialistas con grado de Doctor en Ciencias de la Educación en una sesión de discusión grupal, los cuales tenían más de cinco años de experiencia como docentes en la enseñanza semipresencial y a distancia.

El instrumento se aplicó de manera voluntaria y anónima al 100 % de la matrícula. Se calculó el coeficiente de α . Como resultado se obtuvo 0,83 mediante el programa SPSS versión 15.0. El valor de α se encontró entre los límites aceptables ($\alpha \geq 0,70$ y $\alpha \leq 0,90$), lo que apuntó a la consistencia interna del cuestionario y, por consiguiente, a su confiabilidad.⁽⁸⁾

Diseño virtual y colaborativo de la asignatura Fisiología II

La asignatura Fisiología II se concibió sobre la base de dos plataformas de código abierto. La primera fue Moodle versión 3.9.1 (<https://neuromoodle.cneuro.cu/>) para gestionar los contenidos; y la segunda, NextCloud versión 20.0.1 (<https://cloud2.cneuro.cu/>), para compartir archivos y realizar reuniones en línea con audio y video.

Al comienzo de la asignatura se publicó un mensaje de bienvenida que mostraba informaciones generales y un cronograma mediante diseño de imagen en bloque con las actividades que los estudiantes debían conocer quincenalmente (Fig. 1). La asignatura se organizó en formato de siete temas con duración de dos semanas por cada uno.

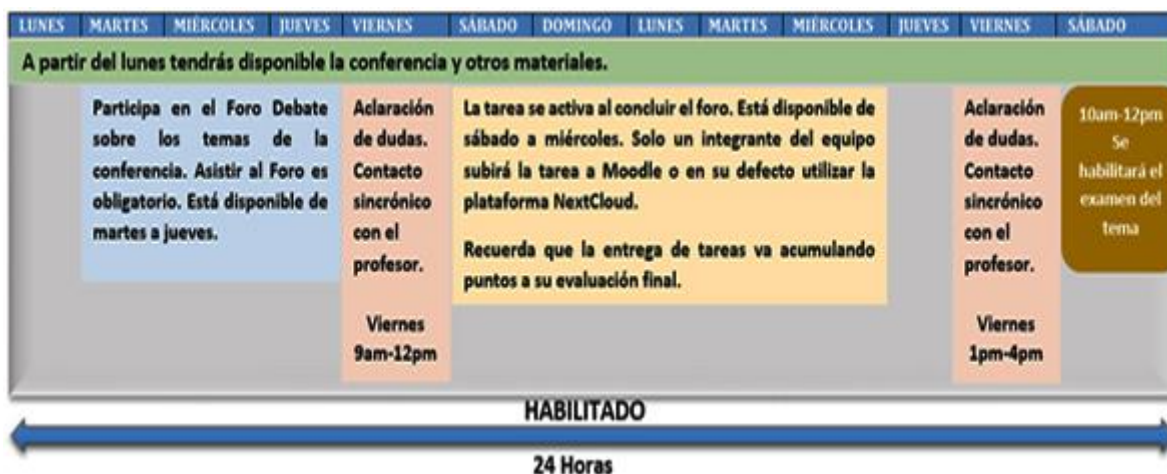


Fig. 1 - Organización quincenal del cronograma de la asignatura Fisiología II.

La comunicación sincrónica se realizó mediante el chat y la videollamada de NextCloud; y la asincrónica, a través del foro de Moodle y correo electrónico.

El primer día se publicaba la conferencia: normalmente diapositivas acompañadas de hilos de voz y otros materiales como libros, láminas, videos, entre otros. Al siguiente se habilitaba el foro con preguntas sobre los aspectos más complejos de la conferencia, con participación obligatoria y duración de tres días.

La tarea se publicaba al concluir el foro y debía ser entregada en un plazo no mayor de cinco días. Se utilizó el recurso tarea de Moodle y se asignaron trabajos en equipo, pero solo un integrante subía el trabajo o utilizaba en su defecto la plataforma NextCloud, mediante la carpeta compartida de nombre "Tarea", creada para ese fin.

Además, se empleó el recurso cuestionario de Moodle para evaluar contenido. En su diseño, se podía resolver hasta tres veces el cuestionario, con la facilidad de rectificar respuestas erróneas. A pesar de que este ejercicio no acumulaba puntos al promedio de los estudiantes, consolidó sus conocimientos y los preparó para sus exámenes finales.

Los profesores realizaban seguimiento semanal del progreso de los estudiantes en las plataformas, para desarrollar estrategias de captación a aquellos que no participaban frecuentemente.

Al concluir la asignatura se realizó un examen en línea e individual, similar al ejercicio cuestionario anterior, pero con contraseña y tiempo cronometrado.

La asignatura se enriqueció de un ambiente colaborativo, a partir de las potencialidades de NextCloud. Los usuarios de NextCloud podían iniciar sesión

desde la asignatura en Moodle, gracias a la integración lograda entre ambas plataformas. Cada usuario contaba con un espacio limitado para almacenar sus documentos. Con esta finalidad se realizaron las siguientes acciones:

- Los estudiantes compartían documentos que alojan en sus perfiles para realizar los trabajos de seminario.
- Los profesores colegiaban el diseño y contenido de las conferencias mediante la aplicación *OnlyOffice* -paquete ofimático para editar documentos en línea-. Al finalizar, el profesor principal adjuntaba desde Moodle la conferencia alojada en su perfil de NextCloud.

Cada acción realizada notificaba automáticamente un aviso por correo electrónico a los usuarios participantes.

Resultados

Del total de médicos residentes, 6 estaban en el rango entre 27 y 33 años (85,7 %) y solo 1 tenía 45 años (14,3 %). En su mayoría (5 residentes, para un 71,4 %) eran médicos habituados desde que iniciaron su carrera a utilizar la tecnología para realizar sus estudios, lo cual resultó un paso de avance en la asimilación de las plataformas. En este sentido, se requirió de mayor capacitación a los profesores, pues no estaban acostumbrados a trabajar con tecnología educativa en sus clases.

Variable A: Programa de la asignatura

En la figura 2 se muestran los resultados de los ítems en la variable A. Las respuestas de los estudiantes en esta variable estuvieron en los niveles de alta aceptación. El ítem 4 presentó los mayores resultados con el 100 % de “Muy aceptable”. El resto de los ítems tuvieron mayores resultados; por ejemplo, “Muy aceptable” en comparación con “Bastante aceptable”.

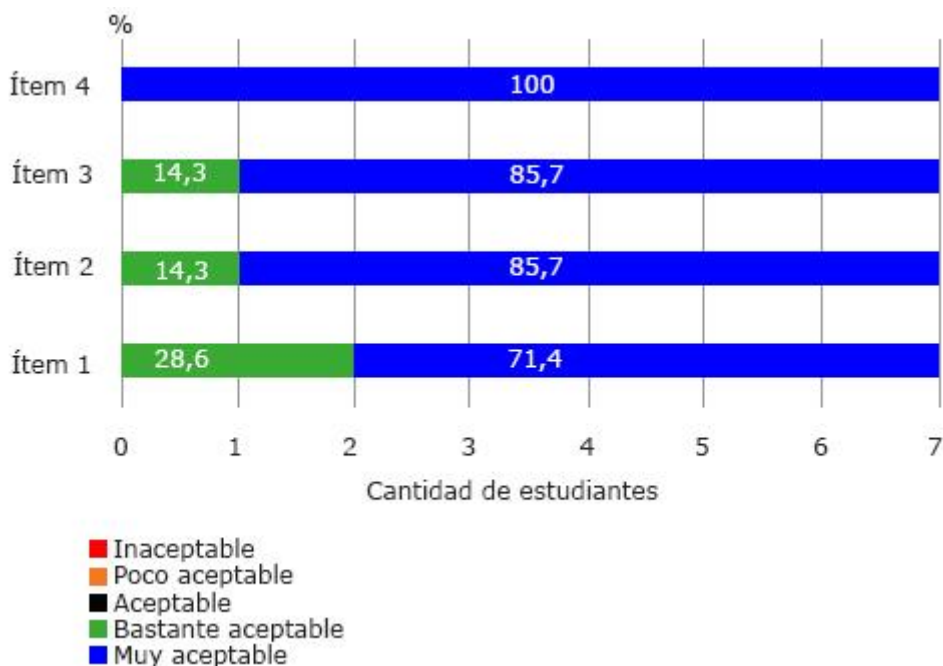


Fig. 2 - Resultados de la evaluación de los estudiantes en los ítems de la variable A.

Variable B: Desempeño de los profesores

En la figura 3 se muestran los resultados de los ítems de la variable B. Las respuestas de los estudiantes en esta variable abarcaron desde la media hasta la alta aceptación. El ítem 7 presentó los mejores resultados de “Muy aceptable” con el 71,4 %. A pesar de que todos los ítems presentaron mayores resultados en los niveles de alta aceptación en comparación con la media aceptación, es importante señalar que el ítem 5, a diferencia del resto, presentó el mayor valor de “Aceptable” con el 42,9 %.

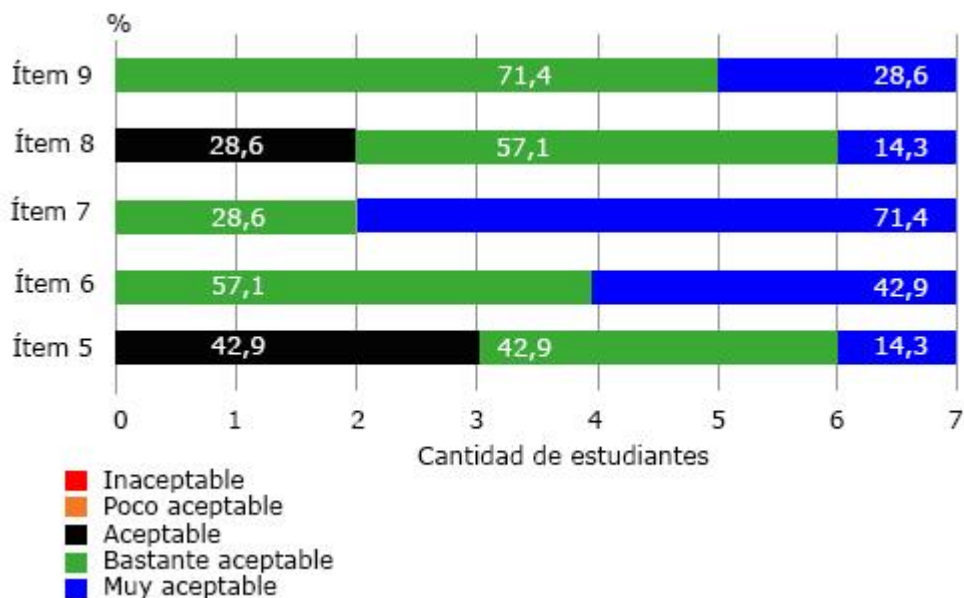


Fig. 3 - Resultados de la evaluación de los estudiantes en los ítems de la variable B.

Variable C: Escenario de las plataformas

En la figura 4 se muestran los resultados de los ítems de la variable C. En las respuestas de los estudiantes en esta variable predominaron los valores de alta aceptación con respecto a la media aceptación. Se destacó el ítem 11 con los mayores resultados de “Muy aceptable” en comparación con el ítem 10. En ambos casos solo el 14,3 % lo evaluaron como “Aceptable”.

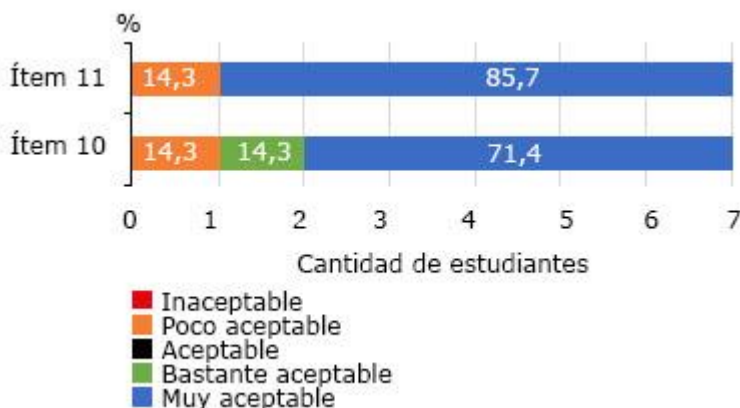


Fig. 4 - Resultados de la evaluación de los estudiantes en los ítems de la variable C.

Variable D: Soporte tecnológico

En la figura 5 se muestran los resultados de los ítems de la variable D. En el ítem 12 solo el 28,6 % de los estudiantes evaluaron de costoso el acceso a internet y en el 13 únicamente el 14,3 % no contaba con disponibilidad de recursos informáticos. Estas respuestas demuestran que las mayores dificultades estuvieron, fundamentalmente, en el acceso a internet.

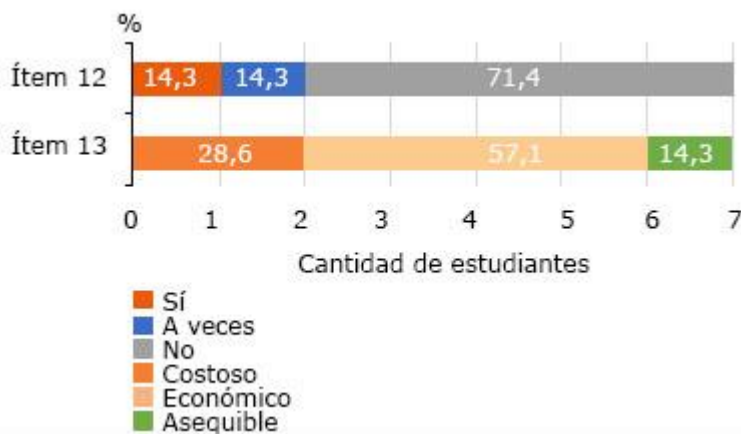


Fig. 5 - Resultados de la evaluación de los estudiantes en los ítems de la variable D.

En el ítem 14 predominaron las respuestas de los estudiantes en los valores de alta aceptación con el 42,9 % de “Bastante aceptable” y el 57,1 % de “Muy aceptable”.

Los estudiantes mencionaron aspectos positivos y negativos en el ítem 15 (pregunta abierta). A partir de un análisis del contenido, se unificaron y redujeron los aspectos en las cinco categorías siguientes:

- I. Aspectos positivos:
 1. Gestión personal del tiempo. Posibilidad de planificarse entre el estudio, el trabajo y las responsabilidades personales.
 2. Aplicabilidad. Contenidos con informaciones de interés profesional.
 3. Estructura de la asignatura. Temas y contenidos bien ordenados y dosificados con fácil acceso.

- II. Aspectos negativos:

1. Problemas de conectividad. Lentitud en la conectividad de internet. Su accesibilidad requería de gastos (datos móviles) personales fundamentalmente.
2. Entorno de estudio. Dificultad en las condiciones logísticas favorables para estudiar. Una participación activa en la asignatura requería de traslados hacia centro laborales de familiares.

Los resultados obtenidos, si bien no son generalizables debido al carácter no experimental del estudio realizado, aportan una retroalimentación didáctica para el perfeccionamiento posterior de la asignatura.

El análisis de las respuestas de los estudiantes permitió a los autores afirmar la importancia de los siguientes aspectos relacionados con las variables del cuestionario.

Discusión

Programa de la asignatura

Es conocida la importancia de microcontenidos en el desarrollo de cursos virtuales y la autonomía. En tal sentido se logró dinamizar la independencia cognoscitiva en el dominio paulatino del contenido didáctico.⁽⁹⁾ Un elemento imprescindible que caracterizó esta asignatura virtual fue la evaluación basada en el trabajo en equipo, que permitió lograr niveles cognitivos de mayor nivel de la taxonomía de Bloom⁽¹⁰⁾ e interactividad, así como potenció el aprendizaje colaborativo y cooperativo.

En la interacción con los estudiantes se observa como tendencia compromisos ante la tarea, la crítica constructiva, el apoyo a las decisiones del grupo, la participación equitativa y la planificación del tiempo de estudio, también la realización de las actividades de aprendizaje individual y grupal. Estos aspectos coinciden con investigaciones actuales relacionadas con la evaluación colaborativa y cooperativa en cursos virtuales.^(11,12)

Si bien el programa de la asignatura es el mismo en cuanto al objetivo y contenido (modalidad presencial y modalidad a distancia “virtual”), su diseño didáctico varió en correspondencia con las exigencias pedagógicas de los cursos virtuales, lo que implicó la capacitación del claustro en lo relacionado con el conocimiento tecnológico-pedagógico de los profesores y en las formas de aprender de los

estudiantes, pues en ambos casos existía mayor experiencia en la praxis que provee la modalidad presencial. Por tal motivo, estudios recientes también explican la importancia de la capacitación a profesores y estudiantes antes de diseñar e implementar un curso virtual.⁽¹³⁾

El diseño de actividades virtuales orientadas al ejercicio de la profesión, la calidad y la actualización de la bibliografía empleada, la retroalimentación pedagógica por parte de los profesores y la interactividad estudiante-estudiante, estudiante-profesor y grupo de estudiantes-profesores -mediante foros, salas de chat y tareas colaborativas- permitieron motivar a los estudiantes en la realización de todas las actividades de aprendizaje. La asignatura se concibió para que el estudiante incluyera en su entorno personal de aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés) el trabajo en equipo y la constante interactividad entre sus pares y los profesores: aspectos vitales según las experiencias recientes en estudios similares en ciencias de la salud.⁽²⁾

Desempeño de los profesores

El docente frente al escenario de la teleformación no solo debe dominar su materia, sino poseer conocimiento tecnológico y pedagógico-digital.⁽¹⁴⁾ Su función tutorial requiere de la atención oportuna de los requerimientos estudiantiles en la operatividad y calidad de las aulas virtuales, que fomenten la interacción, la participación, la motivación, el autoestudio y la metacognición de estos.⁽¹⁵⁾

La implementación de cursos virtuales en plataformas de aprendizaje implica la importancia de incrementar la formación del profesorado acerca de los medios y las nuevas tecnologías en la enseñanza, específicamente en su figura como “tutor virtual”. De igual manera, dependerá del docente prepararse para lograr un buen diseño del curso en el contexto virtual, mantener la comunicación continua con sus estudiantes en ambientes virtuales, elaborar medios y recursos didácticos que los motiven a investigar colaborativamente y, a su vez, retroalimentarse con los resultados emanados por ellos como sistema de evaluación del proceso. Estos elementos -fundamentales durante la etapa de confinamiento- se describen por autores de las ciencias médicas.^(3,16,17)

Si bien no todos los profesores de la asignatura asimilaron con facilidad el tránsito hacia la virtualización educativa, constituyó un esfuerzo para el claustro cambiar su filosofía de enseñanza en tan corto período de tiempo. Aun así, se lograron actividades como los foros virtuales, que favorecieron el aprendizaje colaborativo y las relaciones ciber-personales con diversos matices de afectividad, aspectos fundamentales para el desarrollo de la autorregulación y metacognición del

estudiante.⁽¹⁸⁾ Las tareas también contribuyeron a realizar trabajos colaborativos de reflexión sobre el contenido y los ejercicios de autoevaluación y autoaprendizaje mediante cuestionarios, que posibilitaron el repaso, así como la consolidación del conocimiento de los estudiantes. Por último, estuvieron los mensajes motivadores diseñados por los profesores, para estimular a los estudiantes a alcanzar sus metas, como indicador necesario para aumentar la certeza y la autoconfianza en su aprendizaje continuo.⁽¹⁹⁾

Escenario de las plataformas

Las plataformas constituyeron herramientas que favorecieron a los profesores en el montaje de la asignatura “virtual” y su estructura en cuanto a contenido. En su confección se apoyaron en patrones de diseño que permitieron diseñar la asignatura de forma organizada y elaborada con recursos cognitivos y motivadores, a través de actividades de tipo interactivo y comunicacional.⁽²⁰⁾ A su vez, el diseño atractivo de sus contenidos y recursos de aprendizaje, como también su estructura dinámica y coherente, facilitaron de manera natural que los estudiantes trabajaran por sí solos y adoptaran un rol más activo en la construcción de su propio conocimiento sobre la materia.

En relación con los objetos de aprendizaje, se destaca la importancia que tienen los cursos virtuales al estar conformados por herramientas de colaboración en línea, montados en servidores de alojamientos de archivos con características de accesibilidad.⁽²¹⁾ Ejemplo de ello estuvo en la creación de carpetas compartidas en NextCloud para profesores y estudiantes, donde intercambiaron materiales didácticos y desarrollaron documentos colaborativos y cooperativos sincronizados en tiempo real.

Todo lo anterior representó un proceso que transitó por las etapas de planificación, proyección y ejecución de la asignatura, siguiendo la premisa de su calidad no estaba dada por las plataformas utilizadas, sino por el correcto diseño de sus materiales, herramientas, actividades y recursos.⁽²²⁾

Soporte tecnológico

Es notorio destacar que la educación a distancia en el mundo tiene un camino recorrido. Esta modalidad educativa requiere de tecnología, y evidencia resistencia a ella en profesores y estudiantes acostumbrados a la modalidad presencial, debido a diversos factores culturales, pedagógicos y socioeconómicos.⁽²³⁾ En Cuba, a pesar de los avances alcanzados en el desarrollo

de entornos virtuales, todavía existen dificultades relacionadas básicamente con el acceso a internet, lo que influye directamente en la didáctica a emplear para conducir el proceso enseñanza-aprendizaje desde la virtualidad.⁽³⁾

Durante el desarrollo de la asignatura, los estudiantes presentaron dificultades en la disponibilidad de recursos tecnológicos, en las condiciones para estudiar y en el acceso y conectividad a internet. Tales dificultades pudieran encontrarse en la solución de colaboraciones académicas con los Joven Club de Computación, para facilitar el soporte tecnológico a los residentes.

Pese a todo, se reconoce el esfuerzo de los estudiantes en su autogestión, expresado en autodisciplina y autoaprendizaje, para mantener la participación activa durante el desarrollo de la asignatura.

Conclusiones

Las positivas experiencias obtenidas en el desarrollo de la asignatura Fisiología II en su modalidad virtual constituyen el punto de partida para posteriores rediseños didácticos virtuales e implementaciones de otras asignaturas en la especialidad de Neurofisiología Clínica. Los resultados del cuestionario reflejan una alta aceptación de los estudiantes a partir del desarrollo virtual de la asignatura; además, predominó la identificación de aspectos positivos en relación con los negativos. Sin embargo, la preparación del claustro continuará siendo un aspecto fundamental para el perfeccionamiento de materiales y medios didácticos en correspondencia con los modelos educativos basados en tecnologías.

El cuestionario diseñado pudiera no generalizarse a otros contextos, debido a que varias asignaturas de la especialidad en Neurofisiología Clínica presentan una fuerte labor asistencial. No obstante, la virtualización de muchas de sus actividades de aprendizaje es una necesidad ante la actual pandemia por COVID-19.

Referencias bibliográficas

1. Gavilánez-Calero AN, Cantos-Bravo PL, Cabezas-Paltán GM. La Era de la Educación Virtual. FIPCAEC [acceso 12/01/2021];5(3):522-41. Disponible en: <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/249>

2. Inzunza-Melo BC, Márquez-Urrizola CG, Duk-Palacios MS. Evaluación del curso virtual de Genética Humana en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. Educación Médica Superior. 2019 [acceso 06/10/2020];33(3). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1406>
3. Vialart-Vidal MN. Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. Educación Médica Superior. 2020 [acceso 17/11/2020];34(3). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2594>
4. Martínez-Hernández GM, Zacca-González G, Borges-Oquendo L. Factores que influirían en una mayor virtualización del posgrado en la Universidad Virtual de Salud de Cuba. Educación Médica Superior. 2015 [acceso 22/10/2020];29(1):166-81. Disponible en: <http://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/468>
5. Cordoví-Hernández VD, Pardo-Gómez ME, López-Hung E, Martínez-Ramírez I. Virtualización de los contenidos formativos: una alternativa didáctica en la Facultad de Enfermería-Tecnología de Santiago de Cuba. Medisan. 2019 [acceso 23/10/2020];23(1):77-88. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192019000100077
6. Machado NR, Clemente FP, Milord IT, Gómez EP. Las aulas virtuales: una opción para el desarrollo de la Educación Médica. Revista Educación Médica del Centro. 2014 [acceso 22/10/2020];6(2):231-47. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000200016
7. Santiesteban-Naranjo, E. Metodología de la investigación para las ciencias contables. Cuba: Editorial Académica Universitaria (EDACUN); 2018.
8. Oviedo HC, Campo-Arias A. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Revista colombiana de psiquiatría. 2005 [acceso 03/02/2021];34(4):572-80. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/284821545_Aproximacion_al_uso_del_coeficiente_Alfa_de_Cronbach
9. Grande-de-Prado M, García-Peñalvo FJ, Corel-Almuzaral A, Abella-García V. Evaluación en Educación Superior durante la pandemia de la COVID-19. Campus Virtuales. 2021 [acceso 20/01/2021];1(10):49-58. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10366/145122>
10. Molina-Carmona R, Villagra-Arnedo C, Gallego-Durán F, Llorens-Largo F. Convencido del Aprendizaje basado en Proyectos, ¿por dónde empiezo? In Actas de las XXVI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. 2020 [acceso 29/01/2021];5:117-24. Disponible en:

http://www.aenui.net/ojs/index.php?journal=actas_jenui&page=article&op=view&path%5B%5D=558

11. Bedregal-Alpaca N, Castañeda-Huamán E, Sharhorodska O. Aprendizaje Cooperativo como base de una actividad integradora en la asignatura “Ingeniería del Producto”. Campus Virtuales. 2021;10(1):113-23. Disponible en: <https://doi.org/10.26754/CINAIC.2019.0050>

12. Lerís D, Fidalgo Á, Sein-Echaluce ML. A comprehensive training model of the teamwork competence. International Journal of Learning and Intellectual Capital 14. 2014;11(1):1-19. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJLIC.2014.059216>

13. Amaya-Amaya A, Cantú-Cervantes D, Marreros-Vázquez JG. Análisis de las competencias didácticas virtuales en la impartición de clases universitarias en línea, durante contingencia del COVID-19. Revista de Educación a Distancia (RED). 2021;21(65). DOI: <https://doi.org/10.6018/red.426371>

14. Tejedor S, Cervi L, Tusa F, Parola A. Educación en tiempos de pandemia: reflexiones de alumnos y profesores sobre la enseñanza virtual universitaria en España, Italia y Ecuador. Revista Latina de Comunicación Social. 2020 [acceso 18/01/2021];(78):1-21. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7625686>

15. Inmaculada-Francisco J, Blanco MR, Vuele-Duma DM, Rodríguez-Quintana T. Gestión de calidad en la educación a distancia. Caso de una maestría de gerencia en salud. Educación Médica Superior. 2019 [acceso 10/11/2020];33(2). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1527>

16. Bernaza-Rodríguez GJ, Aparicio-Suárez JL, de la Paz-Martínez E, Torres-Alfonso AM, Alfonso-Manzanet JE. La educación de posgrado ante el nuevo escenario generado por la COVID-19. Educación Médica Superior. 2020 [acceso 11/01/2021];34(4). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2718>

17. Vergara-de-la-Rosa E, Vergara-Tam R, Alvarez-Vargas M, Camacho-Saavedra L, Galvez-Lortegui J. Educación médica a distancia en tiempos de COVID-19. Educación Médica Superior. 2020 [acceso 11/01/2021];34(2). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2383>

18. Álvarez-Cruces DJ, Otondo-Briceño M, Medina-Moreno AdP. Análisis de caso clínico mediante foro virtual por Facebook para favorecer la transferencia de aprendizajes. Educación Médica Superior. 2019 [acceso 10/02/2021];33(2). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1678>

19. Garello MV, Rinaudo MC. Autorregulación del aprendizaje, feedback y transferencia de conocimiento: Investigación de diseño con estudiantes universitarios. Revista electrónica de investigación educativa. 2013 [acceso 14/12/2020];15(2):131-47. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412013000200009
20. Pástor D, Jiménez J, Arcos G, Romero M, Urquizo L. Patrones de diseño para la construcción de cursos on-line en un entorno virtual de aprendizaje. Ingeniare Revista chilena de ingeniería. 2018;26(1):157-71. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052018000100157>
21. Vásquez-Bermúdez M, Hidalgo-Larrea J, Avilés-Vera MdP. Evaluación del uso efectivo de nextcloud como una herramienta colaborativa para la gestión del aprendizaje. Revista Científica Ciencia y tecnología. 2019;19(21). DOI: <https://doi.org/10.47189/rcct.v19i21.233>
22. Manrique-Losada B, Zapata-Cárdenas MI, Arango-Vásquez SI. Entorno virtual para cocrear recursos educativos digitales en la educación superior. Campus Virtuales. 2020 [acceso 25/02/2021];9(1):101-12. Disponible en: <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/632>
23. Esteche-Cabaña E, Wasmuth G, Encarnación Y. Factores que inciden en la educación virtual en tiempos de pandemia (COVID-19) de los estudiantes universitarios de una universidad privada. Revista Iberoamericana de Docentes. 2020 [acceso 25/02/2021]. Disponible en: <https://revistaib.com/blogrevistaib/factores-que-inciden-en-la-educacion-virtual-en-tiempos-de-pandemia-covid-19-de-los-estudiantes-universitarios-de-una-universidad-privada>

ANEXO
CUESTIONARIO
ENUNCIADO:

Queremos conocer su evaluación de la asignatura virtual que acaba de culminar. Esta información es muy importante para mejorar futuras ediciones de la misma, por tal motivo sea lo más sincero posible.

Evalúe los ítems en una escala del 1 a 5, excepto el 12 y 13 donde la clasificación es diferente. Por último, emita un criterio general de la asignatura y mencione aspectos que considere positivos y negativos durante su desarrollo.

1 = "Inaceptable"
2 = "Poco aceptable"
3 = "Aceptable"
4 = "Bastante aceptable"
5 = "Muy aceptable"

Variables a valorar	Ítems	1	2	3	4	5
Programa de la Asignatura	1. Adecuada relación entre el contenido y el tiempo previsto para desarrollar las actividades de la asignatura					
	2. Los conocimientos adquiridos en la asignatura les resultan aplicables para su actividad laboral e investigativa					
	3. Calidad de la bibliografía					
	4. Actualización del contenido					
Desempeño de los Profesores	5. Adecuados medios de enseñanza utilizados y otros materiales de apoyo elaborados de forma clara y asequible					
	6. Dominio del contenido					
	7. Ajuste en las formas de evaluación con relación a los objetivos de la asignatura					
	8. Capacidad de motivar, orientar, sostener y enfocar la atención del alumno					
Escenario de las Plataformas	9. Desempeño tutorial					
	10. Entorno funcional en la organización y presentación de componentes (objetivos, contenidos, actividades, materiales y medios) a través de la plataforma Moodle					
Soporte Tecnológico	11. Adecuada estructuración del árbol de directorio (carpetas y subcarpetas) en el que se comparten recursos didácticos digitales en la plataforma NextCloud					
	12. El acceso a Internet para adquirir los materiales de la clase y participar en las actividades me ha resultado: _____ Costoso. Debo incurrir totalmente en mis gastos personales. _____ Económico. En ocasiones contaba con Internet gratuita. _____ Asequible. Siempre tuve disponibilidad de Internet gratuita.					
	13. La disponibilidad de medios técnicos (ordenadores, celulares, tabletas) me ha dificultado tener una participación activa: _____ Sí, me ha dificultado. _____ A veces. _____ No, disponía de medios a mi alcance.					

14. Teniendo en cuenta las variables anteriores y sus ítems, ¿Qué evaluación general usted le daría a la asignatura virtual?

1	2	3	4	5

15. Mencione aspectos positivos o negativos durante el desarrollo de la asignatura en su modalidad virtual.

¡Gracias por su colaboración!

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Miguel Alejandro Fernández Alemán: Concepción de la idea, búsqueda y revisión de la literatura, aporte al análisis, redacción del artículo, corrección del artículo y aprobación de su versión final.

Odiel Estrada Molina: Búsqueda y revisión de literatura, aporte al análisis, redacción del artículo, corrección del artículo y aprobación de su versión final.

Elisa Martínez Martínez: Aporte al análisis, corrección y asesoramiento del artículo y aprobación de su versión final.

Bárbara Aymé Hernández Hernández: Aporte al análisis, asesoramiento del artículo y aprobación de su versión final.