

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE QUÍMICA ORGÁNICA EN EL EVEA DE VETERINARIA EN LA UNIVERSIDAD AGRARIA DE LA HABANA TEACHING-LEARNING OF ORGANIC CHEMISTRY ON THE EVEA FOR VETERINARY AT THE AGRARIAN UNIVERSITY OF HAVANA

Autores: Onelia A. Alarcón Santos, Amisadai Lorenzo Reyes, Mario Hernández Pérez

Correo: oadriana@unah.edu.cu alreyes@unah.edu.cu marioh@unah.edu.cu

Orcid: 0000-0003-1682, 0000-0001-7941-1969, 5317 0000-0002-1717-4504.

Institución: Universidad Agraria de la Habana "Fructuoso Rodríguez Pérez".

Resumen

La crisis generada por la Covid-19 ha impactado, tanto la esfera sanitaria como la educacional a nivel global y en Cuba. En 2021, los estudiantes del primer año de la modalidad por encuentros de Medicina Veterinaria, en la Universidad Agraria de La Habana se vieron afectados pues recibieron sus clases *online*, acorde a las estrategias institucionales para evitar los contagios. El objetivo de este artículo es valorar la enseñanza-aprendizaje de Química Orgánica en la plataforma EVEA de Veterinaria en esta Universidad. La asignatura es de difícil comprensión porque su discurso emplea indistintamente un lenguaje verbal, gráfico (dado por las representaciones icónicas de las estructuras químicas, para la formulación de sustancias y argumentaciones), matemático y alfanumérico en la representación de tablas y ecuaciones. Esto determina que los estudiantes posean o desarrollen habilidades en los procesos de búsqueda, inferencia y aplicación al leer un texto de química, pero muchos no tienen las bases lingüísticas ni del contenido adquiridas en la enseñanza precedente, lo cual llega a constituir un problema. Los métodos empleados fueron una encuesta a una muestra de los estudiantes, una entrevista a los docentes que imparten la asignatura y el análisis de los resultados de las evaluaciones. Se concluye que ha sido un reto, tanto para los estudiantes como para los profesores, que trasciende lo subjetivo de esta situación ante el imperativo del distanciamiento físico.

Palabras claves: enseñanza a distancia, habilidades lingüísticas, Covid-19

Abstract

The calamity generated by Covid-19 has impacted both the health and educational spheres globally and in Cuba. In 2021, first year students of the meeting modality of Veterinary Medicine at the Agrarian University of Havana were affected because they received their classes *online* in agreement with institutional strategies to avoid infection. The objective of this article is to evaluate the teaching-learning of Organic Chemistry on the EVEA platform. The subject is difficult to understand because its speech uses indistinctly a verbal, graphic language (by the iconic representations of chemical structures, for the formulation of substances and arguments) mathematical and alphanumeric representations of tables and equations. This decide that students posses or develop skills in the search, inference and application processes when reading a chemistry text, but many do not have the linguistic or content bases acquired in the previous teaching which becomes a problem. The methods used were a survey for students, and interview with the teachers who teach the subject and the analysis of the evaluations. It is concluded that it has been a challenge for both students, and teachers which transcends the subjective of this situation in the face of the imperative of physical distancing.

Keywords: distance learning, linguistic abilities, Covid-19

Métodos, materiales y resultados

La aparición de la COVID-19 provocó crisis en diferentes escenarios, al recurrir la mayoría de los países al distanciamiento social y al confinamiento, lo que originó el cierre de las instituciones educativas en más de 190 países para evitar la transmisión del virus. La UNESCO registró, que más de 1200 millones de estudiantes en los diferentes niveles educativos habían abandonado las aulas, en espera de una modalidad que sustituyera sus clases presenciales (Covarrubias, 2021).

Según informes de la ONU, se afectó al 94% de la población estudiantil mundial y más de 60 millones de docentes, abocados a un cambio radical cuando los gobiernos de casi 200 países decretaron el cierre total o parcial de centros educativos. La pandemia se convirtió en un catalizador, para que las instituciones educativas de todo el mundo buscaran soluciones innovadoras, en un período de tiempo relativamente corto. La modalidad de educación a distancia, fundamentalmente, en soporte digital, vino a ofrecer soluciones de emergencia a dicha crisis (García, 2021; Gómez-Arteta y Escobar-Mamani, 2021).

En Cuba, se adoptaron temprano las medidas pertinentes (Saborido, 2020). En correspondencia con la envergadura de la afectación, se orientó la aplicación de la modalidad no presencial para los estudiantes matriculados en todos los tipos de cursos, trasladando la dirección de la enseñanza a una más centrada en el aprendizaje y el estudio independiente del alumno.

La Universidad Agraria de La Habana (UNAH) -ubicada en San José de las Lajas- no fue una excepción. Los estudiantes del primer año de la modalidad por encuentros (CPE) matriculados en 2021 en la carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia se vieron afectados; pues recibieron sus clases *online*, acorde a las estrategias institucionales para evitar los contagios.

Una de las asignaturas montadas en la plataforma EVEA fue la Química Orgánica, que se encuentra en el primer semestre dentro del Plan de estudios. La asignatura es de difícil comprensión; porque su discurso emplea, indistintamente, un lenguaje verbal, gráfico, matemático y alfanumérico. Esto determina que los estudiantes posean o desarrollen habilidades en los procesos de búsqueda, inferencia y aplicación al leer un texto de química; pero muchos no tienen las bases lingüísticas, ni del contenido adquiridas en la enseñanza precedente, lo cual llega a constituir un problema (Quílez-Pardo y Quílez-Díaz, 2016; Serralunga, De Ila Giustina, García, Prat, 2018).

El fundamento teórico que se asume es el enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural (Roméu, 2014). Pues desarrollando las macrohabilidades comunicativas leer y escribir que cobran mayor fuerza en la enseñanza a distancia, es posible la comprensión, análisis y construcción de los textos durante el aprendizaje de Química Orgánica. Dicho proceso es facilitado con las tecnologías de la información, por la interacción que se establezca entre los estudiantes, de ellos con los profesores, e incluso, con los materiales digitales y otros textos que consulten.

El texto es una unidad cultural donde se delimita, expresa y estructura un sistema de significados en torno a un tema. La comprensión de textos, debe promover el reconocimiento del referente, el significado y el sentido de los textos. (Hernández, 2010). Tanto la lectura como la escritura requieren procesos cognitivos generadores que crean el significado a partir de las relaciones de cooperación entre el texto y lo que el lector sabe, cree y vive. Las inferencias e hipótesis acerca de lo que el texto comunica se construyen en un proceso de cooperación interpretativa entre los saberes del texto y los del estudiante-lector de manera progresiva y compleja en ese intercambio de saberes conocidos y por conocer. (Montaño, 2010).

El objetivo de este artículo es valorar la enseñanza-aprendizaje de Química Orgánica en la plataforma EVEA. Se emplearon los métodos teóricos análisis-síntesis, histórico- lógico, e inductivo deductivo para fundamentar el tema teóricamente. Se aplicaron como métodos empíricos la encuesta a una muestra de los estudiantes, la entrevista a dos de los docentes que imparten la asignatura y el análisis de los resultados de las evaluaciones de la muestra en comparación con los obtenidos por el grupo. Se utilizaron métodos matemático-estadísticos para la organización y el tratamiento de la información aportada por los métodos empíricos.

El impacto social de esta investigación se revela en la contribución al aprendizaje de Química Orgánica de los estudiantes de primer año CPE de Medicina Veterinaria, la elevación de su competencia comunicativa, el perfeccionamiento del desempeño profesional de los docentes que imparten la asignatura y la sistematización científica del enfoque asumido.

El aprendizaje de Química Orgánica, necesariamente, pasa por la comprensión de los textos discontinuos (dado por las representaciones icónicas de las estructuras químicas, para la formulación de sustancias, en la representación de tablas y ecuaciones). Resultados anteriores han evidenciado que no siempre se consigue el éxito por parte de los estudiantes en las modalidades presencial y semipresencial (Alarcón, Montejo y Arias, 2020; Alarcón y Hernández, 2020), lo que aumenta la incertidumbre del comportamiento en la modalidad a distancia al enfrentarse por primera vez los docentes que la impartirían y los estudiantes recién matriculados.

En el plan de estudios E, para la formación de los médicos veterinarios la asignatura Química Orgánica pertenece al currículo propio y se ubica en el primer semestre. Se imparte para la apropiación de conocimientos básicos que anteceden a Bioquímica, Farmacología, Nutrición e Higiene de los alimentos, entre otras asignaturas con las que se interrelaciona.

En 2021, con la interacción virtual desde la plataforma MOODLE de la UNAH en el sitio <https://evea.unah.edu.cu.medvet/mod/assign/view.php?id=3018>, se cumple con una de las exigencias del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista y los Lineamientos 84,

91 y 94 del Partido Comunista de Cuba (PCC, 2021). Se usan las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) de manera responsable, dado el desarrollo de la informatización en la educación superior sustentada por la disponibilidad y la asequibilidad de los medios.

Las 26 horas-clases del programa semipresencial se ajustaron a cinco encuentros virtuales en tres temas. Para el seguimiento del aprendizaje, se diseñaron cuatro guías de ejercicios que podían ser resueltos, individualmente o en equipos de hasta cuatro participantes, en un período de dos semanas. Se concibieron, además, dos evaluaciones integradoras individuales, del primer tema a finales de abril y el resto a finales de junio, las cuales debían resolver en 24 horas. Las orientaciones en el EVEA son complementadas con mensajes aclaratorios en la aplicación WhatsApp de mensajería electrónica en un grupo creado para la docencia.

El curso de Química Orgánica para primer año CPE en Medicina Veterinaria y Zootecnia en el EVEA de la UNAH consta de un acápite introductorio *Generalidades* y uno por cada tema concebido. El primero recoge la importancia de la asignatura, para los profesionales en formación, programa, plan docente, cronograma general y de evaluaciones. También se adjunta suficiente bibliografía actualizada en los idiomas español e inglés.

Seguidamente, se despliegan los acápites: *1-las funciones orgánicas básicas, 2-los compuestos bioenergéticos lípidos y carbohidratos y 3-los compuestos nitrogenados simples, ácidos nucleicos, aminoácidos, péptidos y proteínas*. Cada tema consta de introducción, orientación al estudio de la temática, conferencias en Power point junto a la descripción de las unidades didácticas y los ejercicios de autoevaluación con sus respuestas. En los temas 2 y 3, además se dispone de videos que complementan los materiales digitales. También hay una sección habilitada para el intercambio de docentes y estudiantes y varias para la realización de las dos evaluaciones parciales con las correspondientes orientaciones y calificaciones. A continuación, se detallan los resultados de los instrumentos empleados.

La población abarcó los 35 estudiantes activos en la plataforma EVEA, que desde el inicio cumplieron con las orientaciones e interactuaron en el grupo de WhatsApp. Para solucionar las evaluaciones sistemáticas, se agruparon en diez equipos a excepción de cuatro estudiantes que prefirieron el trabajo individual. Para la recopilación de la información a través de las encuestas, se seleccionó, aleatoriamente, una muestra de 11 estudiantes a los que se les envió dicho instrumento, vía *online* por un correo alternativo que ellos proporcionaron. De los 11 enviados, respondieron solo 8. Se analizaron los resultados docentes alcanzados por los estudiantes que respondieron la encuesta y se comparan los promedios con las medias obtenidas por el total del grupo. De los tres docentes participantes en el curso, se entrevistaron *online* dos de ellos.

Resultados de la encuesta a estudiantes

La encuesta se realizó con el objetivo de identificar las dificultades en el aprendizaje de Química Orgánica en la plataforma EVEA, según los criterios de los estudiantes. Se recopiló la información relacionada con el sexo y la edad de los encuestados, así como respuestas a diez interrogantes acerca de la preparación precedente, la importancia de la asignatura para el médico veterinario, la valoración del aprendizaje individual *online*, especificando deficiencias relacionadas con la comprensión de las orientaciones, y del contenido, el aporte al dominio de la lengua materna, el idioma inglés y la utilización de las TICs. También se indagó sobre el tiempo dedicado al estudio, cumplimiento de las expectativas del curso, las limitaciones de interacción con los profesores y la valoración de su desempeño. Por último, se da la oportunidad de sugerir mejoras.

De los 8 estudiantes que respondieron, 3 pertenecen al sexo femenino, la edad promedio es 26,7 años, y sus límites oscilan entre los 21 y 40 años. La preparación precedente no es homogénea en la muestra analizada. Tres estudiantes responden que no tienen, tres que es regular y dos que es aceptable, con la justificación de que la estudiaron con anterioridad (5); aunque olvidaran los contenidos, por no haber tenido que aplicarla, a excepción de una estudiante que ayuda al hijo a estudiar la asignatura.

Todos coinciden en la importancia de la Química Orgánica para su carrera, aunque solo seis explican dando como argumentos: facilita entender cómo actúan las células; cómo se desarrollan los procesos metabólicos en los seres vivos; la relación entre tratamiento de las enfermedades y medicamentos; el control sanitario de los alimentos; trabajo de laboratorios y prevención de enfermedades.

Los ocho encuestados responden que han aprendido mucho (1), bastante (4) y poco (3). Cinco estudiantes opinan que es difícil aprender; tres consideran necesario al profesor presencial debido a las exigencias de lo estudiado; mientras dos valoran que, aunque cuesta trabajo por las particularidades de los contenidos, ha sido posible ir avanzando, a pesar de los factores externos que influyen y han persistido. Una opinión fue *“...es necesario adaptarse y comenzar a instaurar nuevos procedimientos de aprendizaje. La primera clase práctica requería de un nivel de conocimientos por encima del estudiante promedio de un curso por encuentros, por estar desvinculados del sistema de educación varios años”*. Y otra: *“La modalidad virtual conlleva incorporación de saberes en el ámbito de la tecnología que yo dominaba pero a otros estudiantes les ha resultado difícil. Las orientaciones han sido claras. No dejan dudas respecto a cómo proceder. Las conferencias son abarcadoras, aunque suelo consultar siempre más bibliografía para ampliar mis conocimientos”*.

Los estudiantes que aseguran no tener dificultades lo justifican porque *“los profesores nos ayudan, guiándonos, han estudiado y opcionalmente han consultado otros libros”*.

La quinta interrogante emplea una escala valorativa que detalla algunos aspectos que limitan alcanzar un buen aprendizaje. Los encuestados debían asignar los valores 1, 3 o 5 para evaluar el grado de dificultad considerando el 1 como mínimo y el 5 como máximo. A continuación en la tabla 1 se reflejan los resultados.

Tabla 1

Valoración de las dificultades para el aprendizaje de Química Orgánica en la plataforma EVEA de Medicina Veterinaria

Ítems a evaluar	1	3	5
a) Dificultad en la comprensión de los textos de las orientaciones para el estudio del tema	4	3	1
b) Dificultad para entender las conferencias, unidades didácticas, ejercicios de autoevaluación y clases prácticas	4	3	1
c) Dificultad en la asimilación del sistema de nomenclatura, representaciones de los compuestos y reacciones estudiadas	5	1	2
d) Dificultad para la identificación de las familias de compuestos estudiadas por las características estructurales y propiedades químicas	4	2	1
e) Dificultad debido a la complejidad de la lectura y escritura de textos en la asignatura	6	1	1
f) Dificultad debido a que la complejidad de los materiales de estudio no satisface sus necesidades para el aprendizaje.	5	2	1

La sexta pregunta informa condiciones que afectan el aprendizaje. Solo respondieron cuatro estudiantes considerando como mayor afectación, cada uno: las limitaciones de recursos tecnológicos para acceder al curso, dificultades para interactuar con los profesores y aclarar dudas, o con otros estudiantes del curso para las tareas grupales, y se hace muy difícil la comprensión de la nomenclatura, estructura y reacciones estudiadas. Este último aspecto, además, fue considerado con mayor dificultad después del primero escogido por los otros tres estudiantes. En menor grado de dificultad, se valoró que las orientaciones deben ser leídas sin la ayuda del profesor.

En cuanto al tiempo dedicado a la asignatura seis estudiantes le dedican más tiempo y concentración al estudio. Cinco lo argumentan por la ausencia del profesor para la interacción y aclaración de dudas y uno porque ha iniciado una nueva enseñanza con mayores exigencias. Otro

estudiante emplea solo lo necesario y el último refiere que poco tiempo, ya que está muy ajustado el horario en relación a la cantidad de asignaturas.

La octava interrogante estuvo dirigida a indagar qué opinan los estudiantes en cuanto a la relación interdisciplinaria entre la química, la lengua materna y el idioma inglés, el desarrollo de habilidades investigativas y del uso de las nuevas tecnologías, así como la influencia en el alcance de valores como la disciplina y la responsabilidad ante el estudio. Todos coincidieron en que el curso contribuye al desarrollo de habilidades investigativas, siete consideran que aprenden algo más que Química Orgánica, que han mejorado la disciplina y la responsabilidad ante el estudio y al uso de las TICs. Seis estudiantes piensan que también se ha contribuido al desarrollo de la lengua materna y el idioma inglés.

Los estudiantes valoraron el rol desempeñado por los profesores. Siete coinciden en que es un buen desempeño, incluso uno la catalogó como meritoria. Argumentan que los profesores han sido exigentes, preocupados; dan orientaciones claras y explicaciones, muestran interés en el progreso del aprendizaje, dispuestos para aclarar cualquier duda, han mantenido interacción con los estudiantes y estado al tanto de sus inquietudes. No obstante, un estudiante difiere y valora como regular; porque ocasionalmente surgen dudas y los profesores no reciben los mensajes.

La última pregunta evaluó la plataforma utilizada. Para un estudiante, no se cumplieron las expectativas; argumenta dificultades para la comprensión sin ayuda de un profesor y fallos de conexión durante las evaluaciones y descargas del contenido. En cambio, los restantes opinan que se cumplen las expectativas; porque hay un montaje asequible, organizado, del contenido y la información, sin complicaciones para el estudio y las evaluaciones. Las orientaciones son claras y se ha podido contar con los profesores en caso de dudas. Concluye una estudiante que *“...con las condiciones epidemiológicas existentes, mi mirada se inclina a preferir la modalidad virtual en materias a las que se pueda aplicar, como es el caso de la Química Orgánica”*.

Se resumen las sugerencias realizadas por los estudiantes:

1. Posibilitar una mayor interacción estudiante-profesor complementando con algún espacio presencial, o mayor tiempo destinado a aclarar dudas y profundizar en el contenido de los materiales teniendo en cuenta el nivel de complejidad de algunos de los temas estudiados.
2. Considerar incluir más videos sencillos en los que se expliquen algunos temas como apoyo de las unidades didácticas, clases virtuales o por video llamada para aprender más rápido y entender mejor.
3. Buscar otra forma de interactuar con los estudiantes, más económica que WhatsApp.

Análisis de los resultados docentes

El colectivo de docentes diseñó la evaluación del aprendizaje combinando la resolución de cuatro guías de ejercicios por contenidos con dos evaluaciones integradoras, en abril y junio, para que los estudiantes sin sentirse agobiados demostraran su desempeño. Las guías correspondieron una al primer tema, dos al segundo y una al tercero. Los estudiantes podían responder de forma individual o en equipos de hasta 4 participantes y disponían hasta 10 días para su entrega. Las evaluaciones integradoras son individualizadas con 24 horas para su solución.

Para este artículo, se analizan los resultados de las guías y la primera evaluación integradora. A medida que el curso avanza los resultados mejoran. En la guía, de funciones orgánicas un estudiante de la muestra no entregó, otro desaprobó y los restantes solo alcanzan 3 puntos, coincidiendo con el comportamiento del grupo (10 estudiantes no entregan, 6 desaprueban 2 obtienen 4 puntos). Las dificultades estuvieron en la aplicación del concepto de isomería, el completamiento de las reacciones características y la argumentación de las propiedades químicas de los hidrocarburos, alcoholes y compuestos carbonílicos.

En la guía de lípidos, la muestra promedió 4,14 puntos, por encima del grupo 3,45. En la muestra, no hay desaprobados, en el grupo hay siete y cuatro estudiantes no entregan. Los errores se relacionaron con la clasificación en grasas o aceites, su justificación y la representación de las hidrólisis básica, enzimática y el proceso de β -oxidación.

En la guía de carbohidratos, la muestra promedió 4 puntos, por encima de la media del grupo 3,64. No hay desaprobados en la muestra mientras en el grupo hay siete y dos estudiantes no entregan. Los principales problemas fueron la representación de las estructuras abiertas y de Haworth de los monosacáridos y los disacáridos, identificación de los disacáridos a partir de las propiedades químicas, formulación de reacciones de oxidación y de adición nucleofílica, la explicación de las estructuras de los polisacáridos celulosa y glucógeno.

En la guía de compuestos nitrogenados, la muestra promedió 4,57 puntos, por encima de la media del grupo 3,97. No hay desaprobados en la muestra mientras en el grupo hay uno y tres estudiantes no entregan. Las dificultades: la argumentación de las propiedades químicas de los compuestos nitrogenados simples, la aplicación de las reglas de la IUPAC para nombrar los aminoácidos y la explicación de las estructuras superiores de proteínas y ácidos nucleicos.

En el primer trabajo integrador, fueron muy similares las medias 3,14 de la muestra y 3,12 del grupo. Hubo un desaprobado en la muestra y ocho en el grupo junto con tres estudiantes no evaluados. Se tuvo en cuenta en todos los casos la aplicación de las normas ortográficas para el descuento correspondiente. Igualmente, fueron descalificados aquellos estudiantes que en sus respuestas emplearon copias textuales de documentos.

Resultados de la entrevista a profesores

Se entrevistó a dos de las tres profesoras, una de las cuales es Máster en Ciencias, profesora Auxiliar con 35 años de graduada y 29 de experiencia como docente. La segunda, en su período de adiestramiento laboral. Ambas coincidieron en que es un reto la docencia en el escenario provocado por la Covid-19 como una respuesta emergente para dar continuidad a la enseñanza en la Universidad, que ha debido superar dificultades tecnológicas y déficit de habilidades en el uso de las TICs.

Mientras la primera entrevistada refiere como fortalezas los valores morales que la caracterizan y como debilidades el poco acceso a la tecnología y falta destreza en su manejo, la joven profesora posee los recursos tecnológicos, tiene habilidades en el uso de las tecnologías y disposición y entrega suficientes para la ejecución de un proceso de enseñanza-aprendizaje que cumpla con las expectativas de los estudiantes, en correspondencia con el momento y las exigencias institucionales. Ambas consideran que la enseñanza *on-line* tiene impacto en los docentes y en los estudiantes. La enseñanza virtual implica nuevas estrategias, para enseñar para los profesores, quienes en su mayoría por la enseñanza tradicional asumida difieren de las exigencias para transmitir el conocimiento, controlar el proceso de enseñanza y evaluar. También implica nuevas estrategias para el autoaprendizaje de los estudiantes, quienes tienen mayor exigencia en su rol protagónico para su aprendizaje.

Se observó que los estudiantes aprenden de manera similar a cursos anteriores. Las mayores dificultades han sido en el primer tema, con limitaciones para establecer la lógica estructura-propiedad química-reacción, derivando dificultades en la representación de los compuestos, ecuaciones químicas y argumentación de las propiedades. Una razón pudiera ser que como la asignatura está en el primer año de la carrera y muchos de los que inician la Universidad, no tienen adecuados hábitos de estudio y están adaptados al enfoque reproductivo de los conocimientos, demoran en conseguir habilidades para *aprender a aprender* que es la exigencia de la sociedad para que los profesionales desarrollen, y gestionen sus conocimientos de forma independiente. Es opinión compartida por las entrevistadas que el autoaprendizaje que conlleva la enseñanza virtual sirve como filtro e influye en que alcancen el éxito los más perseverantes.

También se coincide en que el rol de los docentes se debe centrar en brindar la adecuada orientación al estudio de las conferencias y otros materiales de mayor complejidad para los estudiantes, por la abundancia de términos que no son del lenguaje común; el desarrollo de evaluaciones que permitan cualificar lo más fidedigno posible el conocimiento adquirido por los estudiantes, la disposición para la aclaración de dudas, a la par que incentivan y exigen hábitos de estudio y disciplina.

Por último, recomiendan perfeccionar la plataforma y el quehacer profesional:

- Incorporación de teleclases
- Mejoramiento de las guías didácticas.
- Introducir experimentos *online*
- Modificación de algunos materiales digitales con el complemento de presentaciones con audios o con videos de explicaciones de los profesores que favorezcan una mejor comprensión.
- El desarrollo de actividades prácticas e investigativas por vías alternativas

Discusión de los resultados

El uso de cuestionarios es práctica habitual pues este instrumento aporta información que permite garantizar la calidad de la enseñanza o retención escolar. El hecho que la encuesta la respondiera el 72 % de la muestra no implica necesariamente falta de interés por aportar sus criterios sino puede relacionarse con dificultades de conexión, disponibilidad de tiempo, entre otras causas, que se corroboró en las respuestas dadas por algunos de los que sí respondieron. Además es coincidente con lo observado en la literatura (Domínguez, Palloni, Torres, Salomón, 2018).

El análisis de las encuestas permitió conocer que los estudiantes comprenden la importancia de la asignatura, la necesidad de adaptación al escenario virtual, y el vínculo interdisciplinario en la plataforma EVEA entre la química, la lengua materna, el idioma inglés, la informatización, el desarrollo de habilidades investigativas así como la influencia en la disciplina y la responsabilidad ante el estudio.

Se profundiza en algunos elementos comunicativos y lingüísticos que se evidenciaron al responder la encuesta y en las actividades evaluativas. En la tabla 1 se muestra predominio de la adjudicación a una mínima dificultad (1) para cada ítem. Sin embargo, se analiza una contradicción en el ítem c) y en el d) que abordan los contenidos de funciones orgánicas que son los de más dificultad, comprobados tanto en la entrevista a los profesores como en el análisis de las evaluaciones: un estudiante no entrega, uno, desaprobó y el resto sólo alcanzó 3 puntos en la guía de ejercicios y en el trabajo integrador el promedio fue 3,14 puntos y también hubo un desaprobado.

Los autores relacionan esta contradicción con la repuesta al ítem e) que refleja la incomprensión de lo preguntado, pues no identifican como textos específicos de la asignatura las estructuras químicas, la representación de las reacciones y la argumentación de las propiedades, que son causas de los bajos resultados académicos obtenidos en el primer tema, de manera similar a lo consultado en la literatura y en investigaciones previas de los autores (Gudiño y Viera, 2018; Alarcón, *et al.*, 2020). Desde el punto de vista teórico tal conducta puede justificarse por el referente de texto que tengan los estudiantes que se corresponde a los aspectos de la realidad con los cuales está

vinculado el contenido del texto, el significado que alude a los valores que se le otorga a esos referentes en el texto, ya sea de forma explícita o implícita; mientras que el sentido apunta a aquellas significaciones socialmente positivas que para el lector adquieren los significados del texto (Hernández, s/a).

Los estudiantes ante la enseñanza virtual se han visto obligados a cambiar desde la lectura literal donde toda la información se encuentra directamente en el texto, hasta la lectura creativa que exige inferir, deducir, relacionar, aplicar, necesitando el dominio de habilidades cognitivo-lingüísticas (describir, explicar, argumentar) y habilidades básicas del aprendizaje (analizar, comparar, deducir, inferir, valorar) (Gudiño y Viera, 2018). Los estudiantes manifestaron preocupaciones por no tener a los profesores para satisfacer sus dudas, con quien verificar la comprensión de los contenidos lo que también ha sido abordado por Almeyda *et al.* (2020). Las sugerencias para perfeccionar a la plataforma EVEA realizadas por los estudiantes coinciden con el parecer de los profesores y serán asumidas para proyecciones futuras de actualización de la plataforma.

Se concuerda con Delletesse, Nesprias y Eyler, (2018) en que el desarrollo de competencias, debe atravesar todo el proceso de enseñanza ya que su aprendizaje se realiza gradualmente y las TICs son una vía muy efectiva para lograrlo. Por ejemplo, para aprender de forma autónoma muestran capacidad para reconocer la necesidad del aprendizaje continuo como lo hacen cuando relacionan la base de conocimientos antecedentes y los nuevos que adquieren lo cual logran accediendo a los materiales que contiene la plataforma y otras vías que determinen. Otro ejemplo, al asumir desempeñarse en equipos de trabajo debe tener la capacidad de respetar los criterios del otro y llegar a consensos.

Asimismo, el análisis de las evaluaciones permitió evaluar el estado de los conocimientos, hábitos y habilidades de los estudiantes en un momento determinado y los alcanzados son semejantes a los de cursos precedentes en la semipresencialidad (Alarcón *et al.* 2020).

Conclusiones

La enseñanza-aprendizaje de Química Orgánica en el EVEA de Veterinaria de la Universidad Agraria de La Habana ha sido efectiva en el curso 2021. Los instrumentos aplicados evidencian que con el empleo de esta plataforma los resultados alcanzados por los estudiantes del primer año por encuentros de Medicina Veterinaria son semejantes a los logrados con la enseñanza semipresencial aunque se reconoce que fue un reto tanto para los estudiantes como para los profesores, que trasciende lo subjetivo de esta situación ante el imperativo del distanciamiento físico, ocasionado por la aparición de la Covid-19.

Referencias Bibliográficas

- Alarcón, O. y Hernández, M. (2020). Algunas reflexiones acerca de la comunicación de estudiantes de Agronomía en tiempos de Covid-19. En J.C. Arboleda (Ed.), *Educación y Pedagogía 2020. Parte IV, II. Varios Autores* (227-233). ISBN: 978-1-951198-45-9 Editorial REDIPE (95857440), New York–Cali, Coedición: UCP, UH, UM, ELAM, UCM (España). Red de Pedagogía S.A.S. NIT: 900460139-2.
- Alarcón, O; Montejo, L., y Arias, G. (2020). Textos discontinuos en Química Orgánica y desarrollo de la comunicación de estudiantes de Agronomía: En J.C. Arboleda (Ed.), *Contextualización investigativa en la Educación, Cultura Física y el Deporte V Libro I Capítulo 2 Redipe. Cuba* (280-286), ISBN: 978-1-951198-33-6. New York–Cali, Coedición Editorial REDIPE-Evenhock Cuba, Red de Pedagogía S.A.S NIT: 900460139-2.
- Almeyda, A; García, T.; Pacheco, A.; García, S.; García, A.; Otero, D. (2021) La educación en tiempos de pandemia. Impactos en la subjetividad de estudiantes cubanos en transición a la Universidad. *Alternativas cubanas en Psicología*, 9, (25), 6-2. Recuperado de <https://www.acupsi.org/articulo/317/la-educacin-en-tiempos-de-pandemia-impactos-en-la-subjetividad-de-estudiantes-cubanos-en-transicin-a-la-universidad.html> .
- Covarrubias, L. (2021). Educación a distancia: transformación de los aprendizajes. *Telos*, 23 (1), 150-160. <https://doi.org/10.36390/telos231.12> .
- Delletesse, M.; Nesprias, K. y Eyler, N. (2018). Nuevas tecnologías que aportan al desarrollo de competencias en Química Orgánica. 168-173. En *XVIII Reunión de Educadores en la Química-XVIII REQ: memorias* / Andrés Raviolo et al.; compilado por Marcela S. Altamirano y Teresa del C. Quintero. Río Cuarto: UniRío Editora, Córdoba, Argentina ISBN 978-987-688-268-2.
- Domínguez, M.; Palloni, L.; Torres, MF.; Salomón, R. (2018). Caracterización del alumnado de la asignatura Química General: relación con su desempeño académico. 110-113. En *XVIII Reunión de Educadores en la Química-XVIII memorias* / Andrés Raviolo et al.; compilado por Marcela S. Altamirano y Teresa del C. Quintero. Río Cuarto: UniRío Editora, Córdoba, Argentina ISBN 978-987-688-268-2.
- García, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1), 09-32. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.28080> .
- Gómez-Arteta, I. y Escobar-Mamani, F. (2021). Educación virtual en tiempos de pandemia: Incremento de la desigualdad social en el Perú. SciELO Preprints 1996 <https://doi.org/10.1590/>

- Gudiño, E. y Viera, L. (2018). Identificación de dificultades en la elaboración de textos justificativos en Química Orgánica. 105-109. En *XVIII Reunión de Educadores en la Química-XVIII memorias* / Andrés Raviolo *et al.*; compilado por Marcela S. Altamirano y Teresa del C. Quintero. Río Cuarto: UniRío Editora, Córdoba, Argentina ISBN 978-987-688-268-2.
- Hernández, J.E. (2010). La comprensión de textos: un desafío teórico y didáctico actual. 40 págs. En *(Re) novando la enseñanza-aprendizaje de la lengua española*. Compilación Juan Ramón Montañó y Ana María Abello. La Habana, Cuba, pp.105-157
- Montañó, J.R. (2010). Hacia una pedagogía del texto -y de los textos-: un reto permanente. 11 págs. En *(Re) novando la enseñanza-aprendizaje de la lengua española*. Compilación Juan Ramón Montañó y Ana María Abello. La Habana, Cuba, pp.3-16.
- Partido Comunista de Cuba (2021). Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista. Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2021-2026. Recuperado de http://www.cubadebate.cu/especiales/2021/06/17/descargue-en-pdf-la_conceptualizacion-del-modelo-y-los-lineamientos-para-el-periodo-2021-2026/ .
- Quílez-Pardo, J. y Quílez-Díaz, A. (2016). Clasificación y análisis de los problemas terminológicos asociados con el aprendizaje de la química: obstáculos a superar. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 13 (1), 20-35, Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/920/92043276003.pdf> .
- Roméu, A. (2014). Periodización y aportes del enfoque cognitivo, comunicativo y sociocultural de la enseñanza de la lengua VARONA, No. 58, 32-46, Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360634165004>.
- Saborido, J. (2020). RS SM470 del 23 de marzo 2020. Indicaciones especiales No. 1 del 2020 del Ministro de Educación Superior sobre el cumplimiento del plan de medidas para la prevención, enfrentamiento y control del nuevo coronavirus Sars-Cov- 2 COVID- 19.
- Serralunga, M.; De Ila Giustina, S.; García, E.; Prat, M. (2018). Escribir fórmulas químicas, un desafío para los alumnos ingresantes 246-251 En *XVIII Reunión de Educadores en la Química-XVIII: memorias* / Andrés Raviolo *et al.*; compilado por Marcela S. Altamirano y Teresa del C. Quintero. Río Cuarto: UniRío Editora, Córdoba, Argentina ISBN 978-987-688-268-2.