

Utilización de test objetivos en la ejercitación de química orgánica

Use of test objectives in the exercise of organic chemistry

Recibido: 12/01/2017 | Aceptado: 22/04/2017 | Publicado: 19/12/2017

Luis García González ^{1*}
Eneida Martínez Hernández ²
Jorge I. Sautié Ballesteros ³

^{1*} Facultad preparatoria. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. eternobaragua@rimed.cu

² Facultad preparatoria. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. eternobaragua@rimed.cu

³ Facultad preparatoria. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. eternobaragua@rimed.cu

Resumen:

El artículo consiste en la aplicación de un test objetivo, que desarrollarán los alumnos en los laboratorios de computación o en sus laptop, en la medida que vayan recibiendo los contenidos de los subtemas en que se divide el Tema 5.

El programa contendrá los cinco subtemas que serán tratados, cada subtema tendrá los objetivos generales, una relación de los principales contenidos con una pequeña reseña de cada uno y los ejercicios que se proponen. Las preguntas estarán agrupadas por contenido, medirán los objetivos generales y se redactarán en forma de test objetivo; con la variante, de que si la respuesta es correcta el alumno recibirá una felicitación y si no lo es se le dará una indicación y otra oportunidad para contestar el ejercicio, por lo que se irá autoevaluando durante su estudio, al concluir la realización de los ejercicios podrá ver la calificación cualitativa y cuantitativa obtenida.

Palabras clave: Test objetivo, autoevaluación

Abstract:

The article consists of the application of an objective test, which will be developed by the students in the computer labs or on their laptops, to the extent that they receive the contents of the sub-themes in which the topic 5 is divided.

The program will contain the five sub-themes that will be treated, each sub-theme will have the general objectives, a relation of the main contents with a small review of each one and the exercises that are proposed. The questions will be grouped by content, measure the overall objectives and be drafted in the form of an objective test; With the variant, that if the answer is correct the student will receive a greeting and if not it will be given an indication and another opportunity to answer the exercise, so it will be self-evaluating during your study, at the conclusion of the exercises can See the qualitative and quantitative qualification obtained

Keywords: Objective Test, self-assessment

INTRODUCCIÓN

“La evaluación del aprendizaje le permite al profesor indagar sobre el grado de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes en su proceso de formación, así como la capacidad que poseen para aplicar los contenidos en la resolución de problemas de la profesión. Le brindará información oportuna y confiable para descubrir aquellos elementos de su práctica que interfieren en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de tal manera que pueda

reflexionar en torno a estos para mejorarlos y reorientarlos permanentemente". Resolución 210 -07. Capítulo IV Evaluación del Aprendizaje, Artículo 135.

"La evaluación del aprendizaje en su acción instructiva, ayuda a los estudiantes a crear hábitos de estudio adecuados y favorece el incremento de su actividad cognoscitiva. En su acción educativa, contribuye, entre otros aspectos, a desarrollar en los estudiantes la responsabilidad por el estudio, la laboriosidad, la honestidad, la solidaridad, el espíritu crítico y autocrítico, a formarse en el plano volitivo y afectivo; así como, a desarrollar su capacidad de autoevaluación sobre sus logros y dificultades en el proceso de aprendizaje". Resolución 210 -07. Capítulo IV Evaluación del Aprendizaje, Artículo 136.

"La evaluación del aprendizaje en la educación superior tiene un carácter continuo, cualitativo e integrador; y debe estar basada, fundamentalmente, en el desempeño del estudiante durante el proceso de aprendizaje. Se debe desarrollar de manera dinámica, en que no solo evalúe el profesor, sino que se propicie la participación de los estudiantes mediante la evaluación grupal y la autoevaluación, logrando un ambiente comunicativo en este proceso". Resolución 210 -07. Capítulo IV Evaluación del Aprendizaje, Artículo 137.

El objetivo que persigue este trabajo, que se va a aplicar en este curso, es contribuir a mejorar los resultados cuantitativos y cualitativos de la prueba final ordinaria de la asignatura, con la utilización de un test objetivo, que le permita al alumno autoevaluarse y avanzar con seguridad en el aprendizaje de los contenidos de la Química Orgánica.

Para ello se empleará el Chreasoft un software educativo ya utilizado con éxito por otras asignaturas en otras oportunidades.

Los métodos que se emplearán son:

Histórico-lógico, porque se hará un estudio de la trayectoria real del avance que van obteniendo los alumnos durante el desarrollo del trabajo y posibilitará investigar el funcionamiento y desarrollo de los test.

Enfoque de sistema, porque se tomarán en consideración los componentes fundamentales: alumnos, profesores, los objetivos del trabajo, los contenidos del programa, las condiciones reales para la utilización del software, etcétera.

Análisis y síntesis, porque se hará un análisis de los distintos factores que intervendrán en la aplicación del proceso como son, características de los alumnos, de las preguntas, del software utilizado, de las posibilidades reales de utilizar el software y la posterior síntesis de los resultados de estos análisis para llegar a conclusiones.

Análisis documental, porque se consultarán documentos, se aplicarán encuestas, se revisarán libretas.

Prueba pedagógica, porque se aplicarán pruebas que vayan midiendo el avance obtenido por los alumnos y al final se aplicará la prueba ordinaria que resumirá el trabajo realizado.

La novedad y aporte del presente proyecto radica en lo siguiente:

- Desarrollo de un producto educativo que facilita la ejercitación de los conocimientos de Química Orgánica.
- Se ejercita la comprensión del idioma Español mediante la resolución de los ejercicios.
- Puede ser utilizado en diferentes formas de organización del proceso docente educativo.
- Permite al alumno una autoevaluación constante e inmediata del avance de su aprendizaje

Importancia de la solución del problema

Se espera que con la utilización de esta técnica los alumnos se sientan más seguros y confiados en el conocimiento de los objetivos de la asignatura y se obtenga al final mejores resultados tanto cualitativos como cuantitativos.

DESARROLLO

Los alumnos que se reciben en nuestra asignatura son no hispanohablantes y aunque llegan después de haber aprobado el curso de Español, todavía presentan serias dificultades comunicativas y de interpretación, además, los cursos que se desarrollan por lo general son muy cortos, por lo que deben ser descargados y en ocasiones sólo impartir los contenidos de Química Orgánica, pero aun así apenas hay tiempo para la consolidación; si a esto se agrega que muchos de estos alumnos vienen muy mal preparados en la asignatura y algunos ni la han estudiado nunca, resultan las causas de la gran cantidad de alumnos desaprobados en las pruebas finales ordinarias.

En el curso recién concluido, en la prueba final ordinaria, de 1343 presentados resultaron desaprobados 232 para un 17,27% de desaprobados.

El equipo que realizó esta ponencia llevó a cabo una frecuencia de errores en 301 exámenes de 11 grupos, correspondientes a 10 profesores de distinta experiencia, lo que representa el 21.15% de los grupos y el 22,41% de los alumnos presentados. Los resultados de este trabajo, se anexan a esta ponencia.

Como se observa, en todos los objetivos medidos hubo alumnos que no respondieron correctamente, aunque, como es lógico, en unos fueron más los errores que en otros.

Si además de una mejor preparación del colectivo de profesores para una mejor calidad de las clases, se garantiza que los alumnos realicen un estudio individual que los prepare más sistemáticamente en el tipo de preguntas que más se utilizan en las pruebas de la asignatura y que además se vayan evaluando en la medida que realizan su estudio individual, se contribuirá a garantizar una mejor promoción con una mayor calidad.

Por lo expuesto, se acometió la tarea de preparar un test objetivo, con la utilización del software Chreasoft y el asesoramiento de los profesores de la cátedra de Física, que permitirá a los alumnos contestar los ejercicios que miden los objetivos generales de la asignatura en los cinco subtemas en que se divide el tema Nociones de Química Orgánica, pues, dado el tiempo de que se dispondrá para el desarrollo del Premédico, posiblemente sea el único que se impartirá, no obstante siempre resultará el de mayor importancia para su futura carrera.

El software deberá instalarse en las computadoras de los laboratorios de computación y en las laptop de aquellos estudiantes que las posean. El programa contendrá los cinco subtemas que serán tratados, cada subtema tendrá los objetivos generales, una relación de los principales contenidos que trata con una pequeña reseña de cada uno y los ejercicios que se proponen. Las preguntas estarán agrupadas por contenido, medirán los objetivos generales de la asignatura y se redactarán en forma de test objetivo, por tanto serán preguntas de selección única, completar, verdadero o falso, relacionar, entre otras. Con la variante, de que si la respuesta es correcta el alumno recibirá una felicitación y si no lo es se le dará una indicación y una segunda o tercera oportunidad para contestar el ejercicio, por lo que se irá autoevaluando durante su estudio; al concluir la realización de los ejercicios podrá ver la calificación cualitativa y cuantitativa obtenida.

En la medida que el alumno vaya evaluando su aprendizaje y conozca el avance que va obteniendo en la asignatura, se irá interesando más en ella y se lograrán mayores y mejores resultados al final.

En un sistema integral de evaluación debe considerarse la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa, también la autoevaluación como estrategia indispensable en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el trabajo, se realizará durante todo el proceso formativo ejercitando a los estudiantes a través del test objetivo para la realización de la evaluación final.

TEST OBJETIVOS: Los test objetivos son una serie de tareas o conjunto de ítems (de respuesta breve, ordenamiento, de selección múltiple, entre otros) que se utilizan en el proceso evaluativo académico y que los estudiantes tienen que realizar o responder en un tiempo determinado. Los test objetivos están elaborados con ítems de base estructurada, es decir, las respuestas no dejan lugar a dudas respecto a su corrección o incorrección, el estudiante trabaja sobre una situación a la que aporta respuestas concretas.

Los test objetivos deben cumplir con las siguientes características:

- **Objetividad.** Es la eliminación del juicio personal para que no influya en el resultado de la evaluación.
- **Validez.** Se refiere a lograr el propósito de la evaluación. Una prueba es válida cuando mide lo que tiene que medir. Para aumentar la validez de una prueba se recomienda formular claramente las instrucciones, usar un vocabulario adecuado, evaluar lo que se ha desarrollado en clase y dar el tiempo suficiente para resolver la prueba.
- **Confiabilidad.** Es el grado de exactitud con que un instrumento mide lo que tiene que medir. Esto se verifica cuando los resultados son similares en sucesivas aplicaciones de la misma, con poco tiempo de diferencia.
- **Adecuada construcción.** Se refiere a que los enunciados de la prueba sean claros en lo que se solicita, que los distractores sean adecuados, que todas las opciones queden en la misma página, entre otros.

Los test objetivos se usan para hacer una evaluación de la aplicación del conocimiento. El aprendizaje requiere cierto grado de memorización, sin embargo debe tener un carácter integrador, de conocimientos contextualizados y no de datos aislados. Es importante indicar que estas pruebas permiten evaluar diferentes niveles cognitivos. De acuerdo con la taxonomía de Robert Marzano, los niveles cognitivos pueden ser: conocimiento, comprensión, análisis, utilización, metacognición y conciencia del ser.

Los test objetivos como método de evaluación, aunque estén muy bien confeccionadas dejan fuera aspectos importantes del estudio y de su evaluación, como es todo lo relacionado con la expresión escrita y la elaboración de juicios, los test objetivos deben formar parte de un espectro más amplio de métodos de evaluación, como suele indicarse con frecuencia al tratar de métodos de evaluación.

Los test objetivos son herramientas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje que tienen diferentes funciones:

Instructiva

- Contribuye a la sistematización, generalización y profundización del contenido.
- Propicia la actividad independiente.
- Asimila la nueva materia de una forma más efectiva.
- Aumenta el volumen y calidad de los conocimientos y la formación de hábitos y habilidades.
- Incrementa la actividad cognoscitiva.

Educativa

- Estímulo al esfuerzo realizado.
- El resultado de cada control debe constituir una rendición de cuentas del cumplimiento de sus deberes como estudiante, poniendo en evidencia cómo cumplen con su deber social, el estudio.
- Contribuye a la formación de convicciones y cualidades morales positivas.
- El alumno participa en su control y se inicia en actividades objetivas de autovaloración.
- Permite crear intereses y motivaciones.

Diagnóstico

- Revela al profesor los logros y deficiencias en los alumnos mediante la autoevaluación.
- Se obtiene una información desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo sobre la generalidad y la individualidad de los alumnos.

- Se revela cómo ha sido el cumplimiento de los objetivos propuestos por el profesor, para determinar si es necesario introducir correcciones en su sistema de trabajo; variar el método, profundizar en las explicaciones y plantear nuevas tareas o ejercicios de consolidación.

Desarrollo

Estimula el desarrollo del alumno de forma tal que contribuya:

- Desarrollar el pensamiento independiente.
- La creatividad.
- La atención.
- Desarrollo de habilidades (comparar, reflexionar, seleccionar lo más importante entre otras)

Control

- Permite comprobar los conocimientos y la calidad de los mismos.

Social

- Ayuda a alcanzar certificados, acreditación u otros títulos.

Los tipos de ejercicios que pueden planificarse con este software son:

- Selección simple
- Selección múltiple
- Verdadero o Falso.
- Relacionar
- Completar espacios en blanco
- Ordenar según corresponda
- Identificar respuestas correctas

Los ítems los hemos ordenados teniendo en cuenta:

- Tipos de elementos
- Orden de dificultad
- Lógica y cronología

Algunos requisitos para elaborar los ítems:

- Ofrecer toda la información necesaria de forma breve y concisa.
- Claridad en la formulación. Vocabulario correcto.
- Corrección gramatical, ortográfica y sintáctica.
- Redactar de forma afirmativa evitando las dobles negaciones.
- Evitar situar la respuesta correcta en una posición preferencial.
- Evitar asociaciones entre el enunciado del ítem y la respuesta correcta.

Varios textos recomiendan cuatro o cinco alternativas en la redacción de las preguntas (una correcta y tres o cuatro falsas o distractores). La razón que suele aducirse es que con un mayor número de alternativas disminuye la probabilidad de adivinar la respuesta correcta. El no recomendar más de cuatro alternativas incorrectas se debe a la dificultad de redactar respuestas falsas y a la vez plausibles.

Otros textos favorecen la inclusión de sólo tres alternativas (una correcta y dos falsas).

En este trabajo utilizará la variante de tres alternativas, las razones para limitar a tres, una verdadera y dos falsas, se resumen así:

- Se ahorra tiempo en la preparación del test,
- Se reduce la longitud del test,
- Se reduce el tiempo de administración del test,
- Se pueden mantener las características deseables en todo test (fiabilidad, información óptima sobre los examinados).

Una de las críticas más comunes a los test objetivos es la posibilidad de que en algunos de los tipos de ejercicios se puede adivinar la respuesta correcta. Como respuesta a este problema se han desarrollado diferentes fórmulas denominadas de corrección por adivinación.

Esta forma de evaluación rápida y amena, permitirá conocer cómo los estudiantes están venciendo los objetivos, además ellos toman responsabilidad de su propio aprendizaje creando oportunidades para su auto crecimiento y mejoramiento continuo. Es una retroalimentación constante profesor y estudiante, por lo anterior dicho, es muy importante la correcta comunicación escrita, en la redacción de las preguntas teniendo en cuenta todos los requisitos que conllevan la formulación de los ejercicios de autoevaluación analizando que son estudiantes que no dominan el idioma Español.

AUTOEVALUARSE es la capacidad del alumno para juzgar sus logros respecto a una tarea determinada: significa describir cómo lo logró, cuándo, cómo sitúa el propio trabajo respecto al de los demás, y qué puede hacer para mejorar.

La forma de evaluación propuesta en este trabajo, es la autoevaluación, la autoevaluación implica corregir, regular, mejorar y producir aprendizajes significativos.

Para la realización de la autoevaluación debe tenerse en cuenta varias etapas:

- Información y sensibilización de los contenidos y objetivos que serán evaluados.
- Designación de los responsables.
- Organización y planificación. Preparar un plan donde indique el número de ítem que serán evaluados teniendo en cuenta los requisitos de formulación.
- Ejecución del proceso.

La autoevaluación de conciencia es un proceso introspectivo que permite, primero, visualizar y luego juzgar las propias conductas y pensamientos, para que, en caso de ser necesario, a partir de acciones correctivas vencer las dificultades.

La autoevaluación resulta ser muy importante en cualquier ámbito como parte integrante del proceso de conocimiento de uno mismo, siempre y cuando se realice de modo serio, reflexivo, honesto y con el propósito de mejorar.

La participación del profesor en el control de este proceso, para garantizar una retroalimentación efectiva, se realizará a través de la aplicación de ejercicios similares o iguales a los que aparecen en el software, que se desarrollarán en las clases prácticas, las consultas grupales o individuales.

El software utilizado para este trabajo es el Crheasoft desarrollado por el departamento de software Mecisoft de la Universidad de Ciencias Médicas de Holguín es una herramienta para el desarrollo de software educativo, con el que se pueden elaborar clases virtuales y tutoriales, sistemas de ejercicios y test de conocimientos, simulaciones por toma de decisiones, diccionarios de palabras, conceptos y definiciones, bibliografías de

consultas complementarias, galerías de imágenes, videos y sonidos, juegos, todo por decisión del usuario en dependencia del objetivo que persiga. Este trabajo se centra, por ahora, en los ejercicios.

Los requisitos tecnológicos de esta herramienta son: puede correr en red, de manera local en una computadora o desde un soporte de memoria externo cualquiera. Se recomienda para una óptima visualización Mozilla Firefox 2.0 o superior con opciones de javas cripta habilitados y una resolución de pantalla deseada de 1024 x 768.

En la etapa final los estudiantes responderán una encuesta que nos permitirá conocer su criterio sobre el software educativo y mejorarlo si fuese necesario. Ver el anexo 2

CONCLUSIONES

Con este proyecto, el sistema de test objetivo planificado permitirá:

- Ejercitar a los estudiantes en Química Orgánica mediante la utilización de test objetivos para lograr resultados superiores en la Prueba Final,
- desarrollar en los estudiantes su capacidad de autoevaluación conociendo sus logros y dificultades en el proceso de aprendizaje,
- formar valores éticos y morales en los estudiantes y
- utilizar el sistema de ejercicios del software en clases prácticas y consultas.

BIBLIOGRAFÍA

Resolución 210 -07. Capítulo IV Evaluación del Aprendizaje. Pag 24

Colectivo de Autores del MINED bajo la dirección del ICCP (1984). *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

Hernández, A. (2002). *Una visión contemporánea del proceso de enseñanza aprendizaje*. CEPES. Universidad de la Habana. Disponible en: <http://www.cepes.uh.cu>

Labarrere Reyes G. y Valdivia Pairol G. (1988). *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana.

Silvestre Oramas M. y Zilberstein Toruncha J. (2000). *¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?*. Editorial Pueblo y Educación, La Habana.

DefiniciónABC <http://www.definicionabc.com/social/autoevaluacion.php>

Artelio Arbola, G.H., Pérez Loyo, H.A. (2001). *Evaluación de la función docente según el desempeño de los profesores y la opinión estudiantil*. Educ. Med. Sup [INTERNET] [citado 30 de marzo 2013] 23 (3): [aprox 3p]

ANEXO 1

TABLA RESUMEN DE LA FRECUENCIA DE ERRORES		Muestra utilizada 301 exámenes	
No.	OBJETIVOS	cantidad de errores	% de errores
1	Explicar, a un nivel reproductivo-aplicativo, la propiedad solubilidad en agua de sustancias moleculares poco complejas y de interés biológico a partir de sus estructuras.	81	26,91%
2	Explicar, a un nivel reproductivo-aplicativo la propiedad redox de sustancias moleculares poco complejas y de interés biológico a partir de sus estructuras:		
	El carácter redox de los carbohidratos.	94	31,23%
3	Clasificar, a un nivel reproductivo-aplicativo, los precursores de biomacromoléculas sobre la base de los elementos variables de sus estructuras:		
	Carbohidratos	23	7,64%
	Aminoácidos	62	20,60%
	Nucleótidos	15	4,98%
4	Clasificar, a un nivel reproductivo-aplicativo el enlace glicosídico en compuestos de importancia biológica a partir de sus fórmulas estructurales.	52	17,28%
5	Escribir la fórmula semidesarrollada y el nombre de sustancias orgánicas poco complejas, a un nivel reproductivo-aplicativo, teniendo en cuenta las reglas de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC).	121	40,20%
6	Representar, a un nivel reproductivo-aplicativo, la fórmula semidesarrollada de compuestos isómeros	85	28,24%
7	Representar, a un nivel reproductivo-aplicativo la especie que predomina de un aminoácido neutro, en dependencia del pH del medio y de sus valores de pKa, tomando como referencia la fórmula estructural de una sustancia	104	34,55%
8	Representar, a un nivel reproductivo-aplicativo los productos orgánicos que se obtienen de las reacciones de oxidación-reducción y los esquemas de transformaciones o ecuaciones químicas de estos procesos.	81	26,91%
9	Representar, a un nivel reproductivo-aplicativo la esterificación, polimerización e hidrólisis de compuestos de interés biológico y los esquemas de transformaciones o ecuaciones químicas de estos procesos.		
	De compuestos orgánicos oxigenados	97	32,23%
	De carbohidratos	68	22,59%
	De aminoácidos	70	23,26%

10	Identificar, a un nivel reproductivo-aplicativo, el comportamiento químico de las especies que intervienen en procesos de interés biológico como las interacciones que se establecen entre las cadenas laterales de los aminoácidos proteicos	94	31,23%
11	Identificar, a un nivel reproductivo-aplicativo el enlace polimerizante entre precursores de biomacromoléculas a partir de sus fórmulas estructurales:		
	Enlace glicosídico	27	8,97%
	Enlace peptídico	20	6,64%
	Enlace 3´-5´fosfodiéster	129	42,86%