

La evaluación formativa en la asignatura de Química del curso premédico

The formative assessment during the chemistry classes in premedical course

M.Sc. Mónica Valdés Naranjo*

<harold24@fp.sld.cu>

M. Sc. Herminia Carmen Taño Hernández-Piloto**

<htaño@fp.sld.cu>

M. Sc. Idia Isabel Araujo Verdecia***

<iaraujo@fp.sld.cu>

*, ** y ***Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba

RESUMEN

El objetivo del artículo es presentar la metodología seguida en de evaluación formativa de la asignatura Química que se imparte a estudiantes de la Facultad Preparatoria de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba. Se describe cada actividad, así como los instrumentos y técnicas de evaluación empleados. Estas contribuyeron al logro de los objetivos de aprendizaje, al crecimiento personal y propiciaron la autorregulación, la honestidad, la responsabilidad y la solidaridad; a partir de la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación. Esta experiencia pedagógica se tomó como referente para la concepción del nuevo sistema de evaluación de la asignatura de Química.

Palabras clave: evaluación formativa, crecimiento personal, Química

ABSTRACT

The objective of this article is to show the methodology of formative evaluation of learning process in Chemistry of the Preparatory Faculty of the Universidad de Medicals Science of Havana. These activities were planned to contribute to achieve the learning goals and to favor self-control, honesty, responsibility and solidarity, based on auto-evaluation, co-evaluation and hetero-evaluation. In this paper the applied methodology is shown, as well the instruments and techniques of evaluation. This pedagogical experience was used as a reference to a new evaluation system in Chemistry.

Keywords: pedagogical experience, formative assessment, personal growth

INTRODUCCIÓN

La evaluación del aprendizaje es parte consustancial del proceso de enseñanza-aprendizaje; es su componente de control y garantiza su calidad. Las transformaciones en dicho proceso traen aparejada, inevitablemente, la reconceptualización de la evaluación; de sus funciones, principios y fines, agentes y fuentes, medios, métodos y condiciones. Debe efectuarse sistemáticamente y en forma sistémica, para que contribuya a la solidez de los conocimientos adquiridos por los estudiantes y a su crecimiento personal^{1,2}.

Se define como crecimiento personal el proceso de cambio y transformación que se produce en la personalidad como sistema, que permite un nivel superior de regulación y autorregulación comportamental, lo que implica una mejor relación con su medio, con las otras personas y consigo mismo³.

En la literatura especializada se describen diferentes tipos de evaluación, generalmente asociadas a la función que estas cumplen. Una de ellas es la evaluación formativa, a la que también hacen referencia las resoluciones vigentes para los centros de Educación Superior en Cuba, por ejemplo la 210/07.

La evaluación formativa es toda evaluación que ayuda al estudiante a aprender y a su desarrollo integral. Que sirva para corregir, regular, impulsar, mejorar y producir el aprendizaje. Forma o educa, confiriendo significado y sentido personal al aprendizaje que se realiza. Es una situación más de aprendizaje. Se basa en el análisis de evidencia recolectada por los docentes que les permite hacer comentarios e implementar acciones para mejorar la comprensión de los estudiantes⁴.

Este tipo de evaluación comúnmente involucra un proceso cíclico en el que los maestros hacen visible el pensamiento de los estudiantes, realizan inferencias sobre el nivel de comprensión alcanzado y actúan sobre la base de la información disponible con el fin de alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos. En ella los estudiantes son participantes activos con sus profesores, compartiendo los objetivos de aprendizaje y comprendiendo cómo están progresando, qué pasos necesitan dar y cómo darlos^{5,6}.

El objetivo del artículo es presentar la metodología seguida en de evaluación formativa de la asignatura Química que se imparte a estudiantes de la Facultad Preparatoria de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba.

DESARROLLO

En el curso 2015-2016 de la Facultad Preparatoria se desarrolló la experiencia pedagógica en evaluación formativa que se describe en el presente trabajo, con el objetivo de favorecer el aprendizaje en Química y el crecimiento personal de los estudiantes.

Los autores asumen que una experiencia pedagógica de avanzada no exige una elaboración teórica profunda y su ejecución está asociada a la práctica del aula. Busca darle una gran importancia a la reflexión sistemática de los docentes sobre los problemas que en ella se presentan; es un recurso y un procedimiento más inmediato para la solución de los problemas⁷.

Métodos

Se utilizaron como métodos teóricos: el Histórico-lógico para estudiar la trayectoria de los fenómenos y acontecimientos en su devenir histórico y el Análisis documental para dar seguimiento a los resultados del curso 2015-2016. Como métodos empíricos se utilizó la Observación para recoger información acerca del objeto de estudio y la Encuesta para obtener criterios, opiniones y valoraciones de los estudiantes en relación con los objetivos trazados. Así mismo se emplearon métodos estadísticos en el procesamiento de la información recogida.

Resultados

En esta experiencia pedagógica se tomó como muestra a los 17 estudiantes del grupo 1, perteneciente a una población de 36 estudiantes de la primera edición del curso premédico 2015-2016. Las actividades de evaluación formativa planificadas se realizaron durante todo el curso y han sido agrupadas para su descripción en tres momentos.

Actividades al inicio del curso de Química

Las actividades que a continuación se presentan ocurrieron en la sesión de encuadre y diagnóstico de la asignatura.

Actividad #1

La profesora empleó una técnica de entrevista en pares donde los estudiantes se presentaron y respondieron en 15 minutos a 4 preguntas sugeridas por ella. Pasado el

tiempo indicado, cada estudiante en plenaria brindó información acerca de su compañero. Un resumen de esa información se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Resumen de la información obtenida de la entrevista en pares

Preguntas	Respuestas	Fr
¿Has estudiado Química antes?	Sí	94,1%
¿Cuándo fue la última vez que estudiaste Química?	Hace 1 año Hace 2 años Más de 2 años	35,2% 11,8% 52,9%
¿Estás motivado para estudiar Química?	Sí	63,2%
¿Tienes información acerca de lo que aprenderás en el curso premédico?	No	100%

Fr: frecuencia relativa

Actividad #2

La profesora realizó la presentación de los objetivos generales del programa de forma dialogada, con lo que facilitó la comprensión de los mismos, teniendo en cuenta que se trata de estudiantes no hispanohablantes. Seguidamente explicó la importancia de concientizarlos como guía del estudio y del aprendizaje, como objeto de evaluación y en definitiva como la meta final a la cual todos deberían llegar con un elevado nivel de responsabilidad; contando para ello con la ayuda de las profesoras. La identificación de las necesidades de aprendizaje en función de los objetivos propuestos es una característica de la evaluación formativa⁸.

Actividad #3

Concluida la aplicación del examen diagnóstico se procedió a su retroalimentación de forma oral, mediante discusión conjunta, a partir de un examen modelo presentado por la profesora. La observación de esta actividad permitió llegar a importantes conclusiones: a través del examen algunos estudiantes recordaron “lecciones” anteriormente recibidas, la mayoría no había presentado dificultades en la pregunta que evaluaba nomenclatura de sustancias, la totalidad del grupo tuvo deficiencias en la pregunta relacionada con el equilibrio químico y la consideró la más difícil; incluso algunos estudiantes refirieron que no habían recibido ese contenido en su país de origen.

Finalmente se les pidió a los estudiantes que evaluaran de forma escrita y anónima el examen teniendo en cuenta los indicadores que se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Frecuencia absoluta por indicadores en la evaluación el examen diagnóstico

Indicador	Alto	Medio	Bajo
Grado de dificultad	3	2	12
Grado de satisfacción	15	2	-
Grado de dificultad del vocabulario empleado	5	8	4
	Adecuado		No adecuado
Nivel de correspondencia entre el examen y el tiempo para su resolución	14		3
Nivel de conocimiento sobre la aplicación del examen	15		2

Por otra parte, 6 estudiantes del grupo encontraron útil el examen para recordar contenidos que ya habían estudiado en su país.

Actividades durante el curso de Química

Durante el curso de Química los estudiantes realizaron actividades para propiciar la heteroevaluación. En ellas los estudiantes evaluaron el desempeño docente, las clases y algunos instrumentos evaluativos que se aplicaron.

Actividad #4

Ocurrió en la segunda semana del curso, al concluir una conferencia del programa. La profesora pidió a los 13 estudiantes presentes que, de manera anónima y escrita, valoraran su desempeño docente durante la clase atendiendo a los indicadores que se recogen en la tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia absoluta por indicadores en la evaluación del desempeño docente de la profesora

Indicadores	Alto	Medio	Bajo
Nivel de claridad en las explicaciones	10	3	-
Nivel de dominio del contenido	13	-	-
Nivel de actualidad del contenido	13	-	-
Nivel de exigencia en la disciplina de los estudiantes	11	2	-
Nivel de exigencia en la calidad de las respuestas dadas por los estudiantes	10	3	-
	Adecuado		No adecuado
Actitud durante la clase	13		-
Vocabulario empleado	11		2

Además de la información solicitada 7 estudiantes evaluaron la clase como muy buena o buena, 1 como muy provechosa, 1 como instructiva, 2 como interesante, 1 como interactiva, 1 como motivadora y 1 como casi perfecta.

Actividad #5

Al concluir una clase práctica del programa, la profesora solicitó a los 14 estudiantes presentes que evaluaran la actividad, para lo cual respondieron un cuestionario escrito en el que debían referirse a los indicadores que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Frecuencia absoluta por indicadores en la evaluación de la clase práctica

Indicadores	Alto	Medio	Bajo
Nivel de calidad de la clase	12	2	-
Nivel de correspondencia entre los objetivos y los ejercicios	11	3	-
Nivel de correspondencia entre los contenidos y los ejercicios	14	-	-
Nivel de efectividad de la técnica participativa (trabajo grupal)	10	4	-
Nivel con que fueron aclaradas las dudas	14	-	-
	Adecuado		No adecuado
Claridad en el lenguaje	14		-
Vocabulario empleado	12		2

Por otra parte, 3 estudiantes consideraron la clase como recreativa o divertida y 1 expresó que el método utilizado por la profesora lo ayudaría a lograr no sólo los objetivos de la clase sino también de la asignatura. Un estudiante refirió que el monitor no tuvo una buena actitud porque se preocupó más por su equipo que por el resto del grupo. Nótese aquí una expresión de evaluación de pares que surgió de forma espontánea.

Actividad #6

Ocurrió al concluir una pregunta escrita, cuando la profesora le pidió a los 17 estudiantes del grupo que expresaran su opinión de forma oral acerca del instrumento evaluativo que se había aplicado.

El 100% de los estudiantes afirmó que el lenguaje empleado había sido claro y que todo lo evaluado había sido enseñado en las conferencias del tema y ejercitado en las clases prácticas. Esta información fue muy útil al realizar la valoración tras la calificación, para poder identificar deficiencias en el instrumento que pudieran haber influido en los resultados. Los mismos se muestran en el siguiente gráfico.

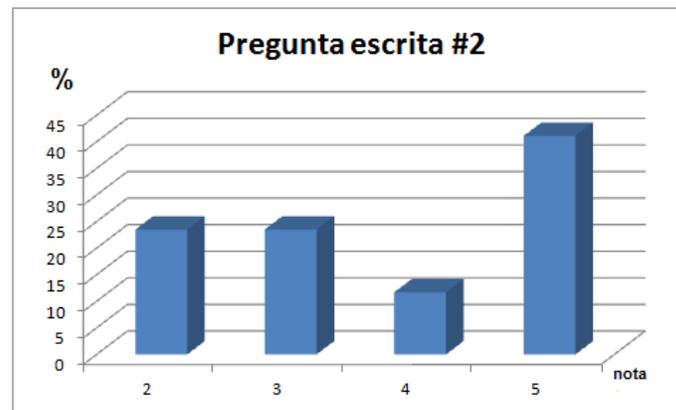


Gráfico 1. Resultados de la calificación de la pregunta escrita

También como parte del curso de Química los estudiantes participaron en actividades donde las profesoras propiciaron la autoevaluación.

Actividad #7

Se realizó al concluir otra conferencia del programa, cuyos contenidos precedentes fueron identificados en el diagnóstico de entrada de la asignatura como insuficientes, por lo que el objetivo de la autoevaluación en este caso estuvo encaminado a que los estudiantes identificaran sus necesidades de aprendizaje a partir de lo que ya conocían y lo nuevo que se incorporaba.

Al concluir la conferencia, de forma escrita y anónima respondieron a dos preguntas: ¿Cuáles de los contenidos abordados hoy ya habían sido estudiados por usted en su país? y ¿Qué contenidos nuevos aprendió en la conferencia de hoy? Como resultado se obtuvo que el 58,8% de la muestra había recibido en su país, algunos de los contenidos impartidos en la conferencia, el 5,8% había recibido algunos de ellos pero no se acordaba y el 17,6% nunca los había recibido. Acerca de los contenidos nuevos aprendidos en la conferencia, el 47% de la muestra hizo referencia a las teorías que explican la velocidad de las reacciones químicas y el 29,4% a los factores que afectan la velocidad de las reacciones químicas. En la clase

práctica siguiente, la profesora comentó de forma general las respuestas a esas preguntas y resaltó la importancia que tuvo que los estudiantes hubieran hecho referencia a esos contenidos ya que constituían un objetivo de tema. La identificación de las necesidades de aprendizaje en función de los objetivos propuestos es una característica de la evaluación formativa⁹. Fue significativo que 1 estudiante considerara la clase como muy interesante, que otro apreciara el vínculo de los nuevos contenidos con los ya recibidos durante el curso y que 3 estudiantes valoraran la utilidad de lo aprendido para su vida cotidiana y profesional.

Actividad #8

Transcurrió durante la retroalimentación escrita del examen parcial, el cual se publicó en un mural del centro conjuntamente con el objetivo que se evaluaba en cada pregunta, las respuestas y la clave de calificación. A pesar de que los estudiantes estaban informados, muy pocos se acercaron a autoevaluarse, a pesar de que posteriormente reconocieron su utilidad. Se le atribuye como una causa a este comportamiento que era la primera vez que esto ocurría en la institución y el temor a reconocer sus errores.

Los estudiantes pudieron también adiestrarse en la coevaluación durante las clases de Química.

Actividad #9

Antes de la orientación de la tarea investigativa #1, los estudiantes y la profesora llegaron a un consenso acerca de los indicadores y criterios evaluativos que debían incluirse en el instrumento que se emplearía en la evaluación de las exposiciones orales de las tres tareas investigativas planificadas en el curso. Este instrumento se muestra a continuación.

Guía para evaluar las exposiciones orales en Química						
Tarea investigativa #.	Grupo.	Equipo ponente.				
Escala de evaluación A: excelente B: muy buena C: buena D: regular E: mala	Criterio	A	B	C	D	E
Dominio del tema						
Actualidad del tema						
Empleo del idioma Español						
Claridad en la exposición						
Empleo de los medios						
Calidad en las respuestas a las preguntas del equipo oponente						

Calidad en las respuestas a las preguntas del grupo					
Ajuste al tiempo de la exposición					
Recomendaciones:	Calificación por el equipo oponente (evaluador):				
	Calificación Final:				
	Firma del profesor:				

Los estudiantes hicieron un uso óptimo del instrumento, que al haber sido negociado con antelación, propició que la evaluación ocurriera en un clima adecuado y de franca comunicación donde los estudiantes valoraron justamente las intervenciones de sus compañeros.

Actividades al concluir el curso de Química

Actividad #10

Se desarrolló al concluir la última clase práctica del curso, antes de comenzar las clases integradoras con vistas al examen final. En ella la profesora otra vez mostró a los 14 estudiantes presentes, los objetivos generales del programa e hizo énfasis en su carácter orientador del estudio. Realizó con ellos la lectura comentada, preguntó las dudas que tenían en cuanto a la comprensión de los mismos. La profesora pudo constatar que la mayoría de los estudiantes conocían los objetivos generales y los comprendían.

Seguidamente la profesora le pidió a los estudiantes que de forma individual y por escrito, refirieran cuál era en ese momento su grado de cumplimiento en cada uno de los objetivos generales del programa. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Frecuencia absoluta por indicadores en la autoevaluación del grado de cumplimiento de los objetivos antes del examen ordinario

Objetivos generales	A	B	C	D
1	7	5	-	2
2	8	2	-	4
3	7	3	-	4
4	9	2	1	2
5	7	4	1	2
6	6	4	-	4

A: Cumplido
C: No cumplido

B: Parcialmente cumplido
D: Lo cumpliré antes del examen final

Como se aprecia el mayor número de estudiantes consideró, dos semanas antes del examen ordinario, tener cumplidos o parcialmente cumplidos los objetivos generales de la asignatura. Finalmente se realizó una encuesta para recoger información acerca de los aspectos positivos, negativos e interesantes del curso de Química. Entre otros aspectos positivos e interesantes los estudiantes destacaron las diferentes formas de evaluación empleadas.

Discusión de los principales resultados

Como puede notarse las actividades realizadas tuvieron un profundo carácter formativo ya que constituyeron un proceso de comunicación interpersonal, donde los estudiantes fueron participantes activos de su aprendizaje para lo cual contaron con la guía de la profesora. Durante ellas se recopiló información valiosa cuyo procesamiento e interpretación de resultados permitió el ajuste del proceso de enseñanza- aprendizaje a las características y necesidades del grupo.

La retroalimentación del examen diagnóstico resultó muy útil porque se realizó en el momento preciso en el cual los estudiantes estaban altamente motivados y expectantes por los resultados, tenían plena conciencia de cuáles habían sido sus respuestas por lo que pudieron detectar sus aciertos y desaciertos con lo que identificaron sus necesidades de aprendizaje, pudieron socializar sus opiniones acerca de los contenidos evaluados así como intercambiar opiniones acerca de palabras en las que tuvieron dudas durante el examen; algo de suma importancia para ellos que no son hispanohablantes.

El procedimiento empleado para realizar la retroalimentación del examen parcial fue valorado positivamente por el colectivo de asignatura y por directivos del centro, razón por lo que se aplicó para los exámenes ordinarios y extraordinarios de Química. En esos momentos ya los estudiantes manifestaron gran interés por autoevaluarse lo que constituyó una evidencia de su crecimiento personal.

A juicio de las autoras de este trabajo, tanto la retroalimentación como la evaluación del desempeño del docente son actividades en las que estos estudiantes tienen poca o ninguna experiencia por lo que resulta importante el adiestramiento en ellas antes de comenzar la carrera de medicina a fin de fomentar el carácter crítico y autocrítico como vías de mejoramiento profesional y humano.

Los resultados obtenidos en la actividad #10 demuestran el alto nivel de autoconfianza, honestidad y responsabilidad alcanzado por los estudiantes al concluir el curso, lo cual además estuvo en correspondencia con los resultados obtenidos en el examen final, donde un solo estudiante resultó desaprobado.

CONCLUSIONES

Esta experiencia pedagógica demuestra que la evaluación formativa; asentada en prácticas como la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación; favorece el aprendizaje y muy especialmente contribuye al crecimiento personal de los estudiantes. Actividades como las anteriormente descritas pueden ser implementadas por los docentes de todas las asignaturas, disciplinas e incluso carreras, siempre con una correcta planificación en correspondencia con los objetivos propuestos y con un alto grado de responsabilidad por parte del profesor. Es innegable el valor de la evaluación formativa en tiempos donde urge formar profesionales altamente competentes pero también con una elevada calidad humana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Morales AM. Un modelo didáctico de evaluación del aprendizaje de los profesores en formación inicial del primer y segundo años del ISPETP en el contexto de la universalización de la Educación Superior. Tesis doctoral. La Habana, Cuba; 2007.
- 2) González M. Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria. La Habana: CEPES-UH; 2006.
- 3) Bermúdez R, Pérez LM. Aprendizaje formativo y crecimiento personal. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 2004.
- 4) Ruiz-Primo MA., Furtak EM. Exploring teachers'informal formative assessment practices and students'understanding in the context of scientific inquiry. Journal of Research in Science Teaching; 2007.
- 5) López VM. El papel de la evaluación formativa en la evaluación por competencias: aportaciones de la red de evaluación formativa y compartida en docencia universitaria. Revista de Docencia Universitaria; 2012. 9(1): 159-173.
- 6) National Research Council. Discipline-Based Education Research: Understanding and improving learning in undergraduate science and engineering. Committee on the status, contributions, and future directions of Discipline-Based Education Research. Washington DC, USA: The National Academies Press; 2012.

- 7) Concepción R, Expósito F. La Experiencia pedagógica de avanzada como recurso científico del maestro ante los problemas de la escuela. La Habana, Cuba; 2011.
- 8) Atkin JM., et al. Designing everyday assessment in the science classroom. New York, USA: Teachers College Press; 2005.
- 9) Furtak EM. Linking a learning progression for natural selection to teachers' enactment of formative assessment. UK: Journal of Research in Science Teaching; 2012.

BIBLIOGRAFÍA

Clifton Ch, Evaluación del aprendizaje en el aula, en Seminario Internacional de Evaluación de la Calidad de la Educación Básica, Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y Gobierno, Secretaria de Educación Pública, México, 1999.

Seminario Internacional de Evaluación de la Calidad de la Educación Básica, Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y Gobierno, Secretaria de Educación Pública, México, 1999.

Zilberstein, J, R, Portela y M, MacPherson, Didáctica integradora de las Ciencias. Experiencia Cubana, Editorial Academia, Cuba, 1999.

Recibido: 26 de marzo de 2017

Aceptado con recomendaciones: 24 de abril de 2017

Aceptado: 1 de junio de 2017