

Prácticas de laboratorio en unidades docentes como elemento motivacional y alternativa de laboratorio docente propio

Laboratory practices in teaching units as a motivational element and alternative of own teaching laboratory

MSc. Anel Hernández-Garcés^I, MSc. Elizabeth Avilés Rodríguez^{II},
Dr.C. Ulises Jáuregui-Haza^{III}, Dr.C. Fernando Guzmán-Martínez^{IV}

^I Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, CUJAE. Cuba.

Correo electrónico: anel@quimica.cujae.edu.cu

^{II} Facultad de Economía. Universidad de La Habana. Cuba.

Correo electrónico: elizabeth@rect.uh.cu

^{III} Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Cuba.

Correo electrónico: ulises@instec.cu

^{IV} Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Cuba.

Correo electrónico: fernando.gm@cea.cu

Recibido: 28 de mayo de 2015

Aceptado: 1 de septiembre de 2015

Resumen:

El presente trabajo describe la realización de ensayos químicos rutinarios del proceso productivo de Antillana de Acero como prácticas de laboratorio docentes de la carrera de Metalurgia del ISPJAE. La experiencia fue desarrollada en el grupo del segundo año de la carrera y como resultado se realizaron cuatro prácticas de laboratorio, las cuales tuvieron resultados satisfactorios. Esta actividad tributó a que los estudiantes adquirieran habilidades propias de los métodos y técnicas de la química analítica, ampliaran, profundizaran, consolidaran, generalizaran y comprobaran los fundamentos teóricos de la asignatura mediante la experimentación.

Abstract:

This paper describes the performance of routinary chemical tests of the Antillana de Acero production process as teaching laboratory practices in the Metallurgy Specialty of the ISPJAE. The experience was developed in the group of the second year and four labs practices were made with satisfactory results. This activity, contributed to the students skills to acquire own methods and techniques of analytical chemistry, widen, deepen, consolidate, generalize and would verify the theoretical foundations of the subject through experimentation.

Palabras claves

Práctica de laboratorio, unidad docente, química.

Key Words

Laboratory practice, teaching unit, chemistry.

Introducción.

Con la finalidad de lograr una relación efectiva estudio-trabajo, la universidad cubana ha identificado entidades laborales que se interesan por la formación de estudiantes, y a estas las distingue como unidades docentes. Se reconoce la importante función educativa que cumplen estas en el propósito de asegurar el vínculo entre la docencia, la producción y la investigación [1]. Se señala además, como una fortaleza de primer orden que los estudiantes de los cursos regulares diurnos cumplan alrededor del 30 % del tiempo lectivo total de sus planes de estudio en las unidades docentes.

Se reportan algunas experiencias pertinentes. En una de ellas se destaca la importancia del desarrollo de actividades lectivas en empresas agrícolas para la carrera de Medicina Veterinaria [2]. Posteriormente, se propone una estrategia de orientación educacional para la formación y desarrollo de los estudiantes de la misma carrera en condiciones de unidad docente [3]. En otro trabajo, se presentan los resultados de un diagnóstico realizado en la universidad de Pinar del Río, dirigido a valorar la gestión de las unidades docentes en el proceso de formación y propone un modelo para seleccionar y calificar a este tipo de centro [4].

Un ejemplo notable es el de la Empresa Siderúrgica José Martí, conocida popularmente como Antillana de Acero (Antillana), que cuenta con la Unidad docente metalúrgica (UDM) donde se imparte la mayoría de las asignaturas de la Ingeniería en Metalurgia y Materiales (Metalurgia) [5].

En el segundo semestre del segundo año, la carrera cuenta con 11 asignaturas. Una de ellas, el Análisis físico-químico, carece de examen final [6], lo que trae consigo que los estudiantes, con frecuencia abrumados por la gran cantidad de asignaturas en el semestre, no la prioricen con la consecuente desmotivación por la asignatura.

Obviamente, el Análisis físico-químico requiere de una alta carga de prácticas de laboratorio y al no existir laboratorios docentes propios en la UDM se hace necesario buscar alternativas para cubrir esta necesidad.

Una opción pudiera ser realizar las prácticas en la CUJAE, alejada a 14 kilómetros de la UDM. Otra posibilidad sería realizar los experimentos docentes en el Laboratorio Central de Antillana.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, este trabajo se propone como objetivo cubrir los requerimientos formativos de la asignatura Análisis físico-químico de Metalurgia a través de prácticas de laboratorio en el Laboratorio Central de Antillana como elemento motivacional para el desarrollo del proceso de formación y como alternativa ante la carencia de laboratorio docente propio.

Materiales y métodos

Para cumplir con los requerimientos formativos de la asignatura Análisis físico-químico de Metalurgia y para que los estudiantes pudieran adquirir las habilidades propias de los métodos y técnicas de la química analítica, ampliaran, profundizaran, consolidaran, generalizaran y comprobaran los fundamentos teóricos de la asignatura mediante la experimentación, se propuso como estrategia didáctica la realización de cuatro prácticas de laboratorio en el Laboratorio Central de Antillana.

Con la intención de reforzar la motivación por la asignatura de los estudiantes de metalurgia, dada la alta carga docente del segundo semestre del segundo año de la carrera y para establecer un vínculo directo con el proceso productivo de Antillana, se decidió realizar los mismos ensayos químicos rutinarios de dicho proceso y no las prácticas docentes que comúnmente se realizan de manera general para todas las carreras.

En la Tabla No.1. se muestran las prácticas de laboratorio organizadas. Las prácticas 1 y 4 fueron demostrativas debido a la peligrosidad de las mismas y a la fragilidad de los equipos empleados.

En las prácticas de laboratorio se tuvo en cuenta el contenido de Análisis físico-químico de cuatro de los seis temas vistos en el curso. El método a utilizar fue la búsqueda bibliográfica y la experimentación; y los medios a revisar fueron las Normas de empresa (NE), los Procedimientos (PO) de Antillana y las Normas Cubanas (NC). En el Laboratorio Central los atendieron los técnicos con experiencia anterior en la formación de estudiantes.

La evaluación se realizó a través de una pregunta inicial y el informe de la práctica, donde se tuvo en cuenta el contenido, la coherencia, el grado de cumplimiento de los objetivos, la claridad en la comunicación de los resultados y el trabajo en equipo. Se valoró el criterio de los técnicos que supervisaron las actividades de experimentación.

Prácticas de laboratorio en unidades docentes como elemento motivacional y alternativa de laboratorio docente propio

	Tema	Ensayos	Bibliografía
1	Muestreo y preparación de la muestra	Grupo 1. Cal Grupo 2 Acero	NE 119: Metalurgia. Óxido de calcio. Requisitos generales de calidad. 2006 NC ISO 14284:2008 Hierro fundido y acero - toma de muestras y preparación de las mismas para la determinación de la composición química.
2	Gravimetría. Ensayos al coque	Grupo 1. Determinación de humedad Grupo 2. Determinación de cenizas Grupo 3. Determinación de material volátil	NC ISO 687: 2011. Combustibles minerales sólidos — determinación de la humedad en el análisis de las muestras de ensayo. NC ISO 1171:2011. Combustibles minerales sólidos — determinación de cenizas. NC ISO 562:2011. Combustibles minerales sólidos — hulla y coque — determinación de materia volátil.
3	Volumetría.	Grupo 1. Determinación de CaO en la cal Grupo 2. Dureza total del agua	NE 034:2009. Análisis rápido para la determinación del óxido de calcio. NC ISO 6059:2010. Calidad del agua — determinación de la suma de calcio y magnesio — método por valoración con EDTA.
4	Métodos ópticos de análisis	Todos los grupos. Determinación de metales en el acero	P-08.13: Laboratorio Espectral. 2011

Tabla No.1. Prácticas de laboratorio realizadas

Adicionalmente, el jefe del laboratorio les dio una charla a los estudiantes donde explicó la inserción en el proceso productivo de cada uno de los ensayos realizados y desarrolló además una actividad de orientación vocacional.

Esta experiencia se realizó durante el segundo semestre del curso lectivo 2014-2015.

Resultados

Como los grupos eran numerosos y solamente había pocos puestos de trabajo disponibles, los estudiantes se distribuyeron en tres equipos de forma independiente. Además se les orientó previamente el estudio de las NC, las NE y los PO de forma individual.

Los estudiantes de modo general formularon claramente los objetivos de las prácticas; realizaron los experimentos de forma satisfactoria; analizaron los resultados y plantearon las conclusiones.

De los seis temas del curso lograron cubrirse cuatro. Hubo además algunas deficiencias, lógicas en este nivel de enseñanza, en el trabajo con unidades y en la interpretación de los resultados; así como algunas faltas de ortografía, típicas de estudiantes de ciencias técnicas que no prestan la debida atención a la hora de entregar un resultado escrito.

Al no poder cubrirse todas las habilidades a desarrollar, siguiendo la misma línea de este trabajo, se debe evaluar la posibilidad de desarrollar las prácticas restantes, Métodos electrométricos y Cromatografía, en el resto de las Unidades Docentes de Metalurgia.

Conclusiones

Se cubrieron los requerimientos formativos de la asignatura Análisis físico-químico de Metalurgia a través de cuatro prácticas de laboratorio en el Laboratorio Central de Antillana como elemento motivacional para el desarrollo del proceso de formación y como alternativa ante la carencia de laboratorio docente propio.

Durante esta experiencia, las prácticas de laboratorio tuvieron resultados satisfactorios. Esta actividad además, tributó a que los estudiantes adquirieran habilidades propias de los métodos y técnicas de química analítica, ampliaran, profundizaran, consolidaran, generalizaran y comprobaran los fundamentos teóricos de la asignatura mediante la experimentación.

A través de este trabajo se logró vincular a la asignatura Análisis físico-químico con el proceso productivo de Antillana. Contribuyó además al desarrollo de tres de las habilidades conformadoras del desarrollo de la personalidad: la comprensión y búsqueda de información, la comunicación y la organización temporal de la vida.

En todos los casos, los grupos entregaron sus informes y evidenciaron con claridad haber adquirido las habilidades de trabajo en el laboratorio químico.

Se logró además, motivar a los estudiantes a prestarle importancia a la asignatura Análisis físico-químico mostrándole el vínculo que tiene con el proceso productivo de una de las principales instalaciones de la industria metalúrgica del país.

Referencias Bibliográficas

- 1- Horruitiner, P. El problema de la calidad, el acceso y la pertinencia. Revista Pedagogía Universitaria. 2007; 12(4).
- 2- Izquierdo, C. y Sánchez, R. Unidad docente: " una experiencia pedagógica". Pedagogía Universitaria. 1998; 3(2).
- 3- Izquierdo, C., Blanco, G. S. y Mendoza, E. Estrategia de orientación para la formación del estudiante de 4to año de la carrera de Medicina Veterinaria en condiciones de Unidad Docente. Pedagogía Universitaria. 2001; 6(4).
- 4- Herrera, J. L. Las unidades docentes en el proceso de formación de los profesionales universitarios. Situación actual y perspectiva. Pedagogía Universitaria. 2002; 7(4).
- 5- Pérez, M. Vínculo entre el perfil del ingeniero metalúrgico, el plan de estudio y el programa de la asignatura dibujo. Pedagogía Universitaria. 2003; 8(5).
- 6- ISPJAE. Programa de la disciplina de Análisis Físico Químico de la Carrera de Metalurgia. La Habana. 2013.

Autores:

Anel Hernández-Garcés

Master en Radioquímica, Profesor Auxiliar. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. Cujae. Cuba.

Elizabeth Avilés Rodríguez

Master en Economía, Profesor Instructor. Facultad de Economía. Universidad de La Habana. Cuba.

Ulises Jáuregui-Haza

Doctor en Ciencias Químicas, Profesor Titular. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Cuba.

Fernando Guzmán-Martínez

Doctor en Ciencias Físicas, Profesor Titular. Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas. Cuba.

