



Mayo 2017 - ISSN: 1989-4155

IMPACTO DE LA EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN EN LA MEJORA CONTÍNUA DE LA CALIDAD DE LAS CARRERAS UNIVERSITARIAS EN CUBA : CASO LICENCIATURA EN QUÍMICA.ⁱ

Roberto de Armas Urquiza¹
(Universidad de La Habana)

roberto@rect.uh.cu

Margarita Suárez Navarro²
(Universidad de La Habana)

msuarez@fq.uh.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Roberto de Armas Urquiza y Margarita Suárez Navarro (2017): "Impacto de la evaluación y acreditación en la mejora continua de la calidad de las carreras universitarias en Cuba : caso Licenciatura en Química", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (mayo 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/atlanter/2017/05/carrera-quimica-cuba.html>

Resumen

El trabajo muestra el proceso de perfeccionamiento curricular que se desarrolla en la Educación Superior cubana en base a la mejora continua de la calidad de las carreras universitarias utilizando como caso la carrera de Licenciatura en Química. Se presentan los antecedentes de los estudios de Química en Cuba y se hace referencia a las etapas de perfeccionamiento que han tenido los procesos de elaboración de planes y programas de estudio desde 1976 y del sistema de evaluación y acreditación de carreras (SEA-CU) de la República de Cuba desde 2003. Se presentan los resultados que muestran como la interacción de ambos procesos, el perfeccionamiento de los planes y programas de estudio y los procesos continuos de evaluación y acreditación de carreras, han logrado que la carrera de Licenciatura en Química en las tres universidades en que se desarrolla, haya alcanzado niveles de calidad de Excelencia en función del patrón de calidad establecido por la Junta de Acreditación Nacional de la República de Cuba, que toma en cuenta como variables de calidad: la pertinencia, los profesores, los estudiantes, el currículo, la infraestructura y el impacto de la carrera. Se realiza un análisis del comportamiento de los indicadores y criterios de medida mas significativos que han sido evaluados.

Palabras claves: diseño y gestión curricular, competencias, integración, responsabilidad social y calidad en la educación superior.

Abstract

¹Profesor de Mérito de la Universidad de La Habana, Cuba
Doctor en Ciencias Biológicas
Presidente del Comité Técnico Evaluador de Carreras de la Junta de Acreditación Nacional de Cuba
Especialista en Calidad de la Educación Superior y Diseño Curricular
Especialista Tuning en Currículo por Competencias.
²Profesora de Mérito de la Universidad de La Habana, Cuba
Doctora en Ciencias Químicas
Especialista en Química Orgánica

The paper shows the process of curricular improvement that is developed in the Cuban Higher Education based on the continuous improvement of the quality of university careers using as a case the career of Degree in Chemistry. The background of the studies of Chemistry in Cuba is presented and reference is made to the improvement stages that the processes of elaboration of plans and programs of study since 1976 and of the system of evaluation and accreditation of university careers (SEA-CU) of the Republic of Cuba since 2003. The results show how the interaction of both processes, the improvement of plans and programs and the continuous processes of evaluation and accreditation of careers, have achieved that the degree of Chemistry in the three universities in which it is developed, have reached Excellence levels according to the quality standard established by the National Accreditation Board of the Republic of Cuba that takes into account as quality variables: the relevance, teachers, students, curriculum, the infrastructure and the impact of the career. An analysis of the behavior of the most significant indicators and measurement criteria that have been evaluated is performed.

Keywords: curricular design and management, competences, integration, social responsibility and quality in higher education

1. INTRODUCCIÓN

Las Universidades tienen una gran responsabilidad social, ya que en sus campus se forman los profesionales que tienen el compromiso de contribuir a elevar el bienestar de los ciudadanos y a preservar el planeta. De manera bastante generalizada en la actualidad, aún las universidades siguen organizadas como en el siglo XIX donde prima la compartimentación de saberes en departamentos y cátedras, los profesores continúan enseñando como se hacía en el siglo XX a través de la exposición de la mayor cantidad de contenidos posibles mientras que los estudiantes están en el siglo XXI inmersos en un gran desarrollo de la ciencia y la tecnología y un alto nivel de globalización con un impacto innegable de las tecnologías de la información y las comunicaciones. La era digital llegó y con ella la cultura de los estudiantes mudó, nuevos paradigmas, nuevos modelos mentales, nuevos hábitos deben ser buscados aprovechando el aprendizaje colaborativo que las redes sociales han desarrollado a partir de la aparición de las redes tecnológicas (Fava, 2011).

En la actualidad, según Díaz Barriga, (2015), se requiere combinar la necesidad de fomentar un conjunto de aprendizajes básicos con el desarrollo de una serie de habilidades y competencias que permitan formar al sujeto social, al ciudadano, al ser humano libre y responsable, y al mismo tiempo en su caso al profesional. Sigue siendo válido el pensamiento martiano de que educar es preparar al hombre para la vida lo que en la universidad actual significa formar un ciudadano con dominio de la profesión capaz de dar solución a los problemas que se le presenten que son cada vez más complejos y requieren la integración de saberes y el trabajo en equipos multidisciplinarios. Para ello se hace imprescindible realizar innovaciones curriculares que propicien la formación de las competencias necesarias, entendiendo por competencia la capacidad de poner en la práctica, de una forma integrada y dinámica, conocimientos, habilidades, actitudes y valores para el enfrentamiento y resolución de problemas que la vida presenta, sean estos de carácter personal, profesional o social (Beneitone *et al.*, 2008).

En concordancia con lo expuesto por Suñé *et al.*, (2015a), se debe tener presente que los profesores universitarios de las distintas áreas del conocimiento son especialistas de diferentes profesiones, en su mayoría no poseen formación pedagógica y ésta la adquieren por ensayo y error o asistiendo a cursos de formación pedagógica, muchos de los cuales desarrollan aspectos de manera aislada, que no contribuyen a un pensamiento sistémico e integrador para la comprensión y desarrollo de los procesos que requiere una gestión curricular eficiente y eficaz. Un profesor universitario debe tener conocimientos de tres profesiones, primero la suya propia que lo prepara para saber los conocimientos específicos relacionados con la carrera que estudió y que no siempre es en la que se desempeña; en segundo lugar, necesita un dominio de la didáctica, de las regularidades que rigen el proceso de enseñanza aprendizaje para poder

desenvolverse con creatividad en el difícil arte de conducir o mediar los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Finalmente tiene que tener conocimientos de gestión y dirección universitaria para poder conducir a sus grupos de estudiantes al éxito, siguiendo los principios educativos de la institución a que pertenece, las regulaciones de educación superior establecidas y los requerimientos y retos de la sociedad moderna. Por todo lo anterior, ser profesor universitario, además de una gran responsabilidad social, es una tarea compleja pues implica muchos saberes que no se poseen por el simple hecho de ser graduado de una carrera, una maestría o un doctorado.

Las instituciones de educación superior tienen que velar por la calidad de sus graduados, para lo cual son necesarios la mejora continua de los procesos sustantivos de la institución y un perfeccionamiento sistemático de su proyección estratégica. Con relación al proceso de formación, la calidad de una institución, presenta dos aristas fundamentales, la pertinencia de sus proyectos pedagógicos y la excelencia de los procesos de enseñanza aprendizaje (Suñe *et al.*, 2015b; Horruitiner, 2006a).

Por lo tanto, en el análisis de la calidad se deben destacar como principales variables: pertinencia, profesores, estudiantes, infraestructura, currículo e impacto según Suñe *et al.*, (2015a). La pertinencia tiene que ver con la necesidad social de la carrera y parte de la interacción universidad-sociedad, punto de partida y de llegada de cualquier proceso de formación, pues es también en la sociedad donde se mide el impacto de los resultados del proceso de formación, a través del desempeño de los distintos graduados (Orosco Silva, 2010).

Por otro lado, el currículo tiene que ser consecuente con la formación que se necesita lograr, un estudiante preparado para la vida tiene que ser capaz, una vez graduado, de poder resolver los problemas básicos de la profesión, los cuales, sin duda, requieren un pensamiento complejo, un abordaje interdisciplinario, un trabajo en equipo y un comportamiento ético. Es decir, en el graduado se tienen que manifestar el saber ser, el saber convivir, el saber conocer y el saber hacer (Delors, 1996), al enfrentarse a la resolución de los problemas básicos de la profesión. Para que un egresado pueda actuar en esas condiciones debe poseer las competencias necesarias las cuales deben ser desarrolladas durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Otra variable de calidad son los profesores, quizás la más importante, pues son los responsables de conducir el proceso de aprendizaje para el desenvolvimiento de las competencias necesarias. Aquí se encierra el reto mayor para la mejora de la calidad. Hay que cambiar el paradigma educacional centrado en la enseñanza y los contenidos para otro centrado en el aprendizaje, para el desarrollo de las competencias que garanticen un aprendizaje significativo y desarrollador lo que debe ser manifestado por el plan de estudios que cumple una función relevante, constituye la expresión de la forma como la institución concibe su tarea de formación, la forma como ha decidido abordar los contenidos de las distintas asignaturas o unidades didácticas, así como el trabajo pedagógico y didáctico que se llevará a cabo (Díaz Barriga, 2015). Si se tiene en cuenta que las competencias requieren para su formación la integración de saberes en situaciones contextualizadas, la forma de actuar de nuestros profesores necesita ser transformada. De ahí que la construcción de un currículo que forme competencias (Tobón Tobón, 2005; Suñe *et al.*, 2015b; Suñe y de Armas, 2016), requiere la participación de los profesores, en un proceso continuo de investigación acción, para que realmente la innovación curricular y su puesta en práctica sean efectivas. Tiene que interiorizarse que sin integración entre conocimientos y saberes no hay posibilidad de desarrollar competencias y sin estas no se pueden resolver los problemas de la profesión y no se está preparado para la vida. Lograr la integración interdisciplinaria en la innovación curricular pone en evidencia la contradicción fundamental para el desarrollo de un currículo por competencia, pues los profesores trabajan con un pensamiento disciplinar, generalmente aislado.

Los estudiantes tienen que aceptar el reto que significa pasar de un currículo desarrollado a través de clases tradicionales, a un currículo centrado en el aprendizaje individual y colaborativo a través de métodos activos y el desarrollo de tareas interdisciplinarias. Esto requiere estudiantes altamente motivados, que realicen tareas contextualizadas de forma individual y en equipos, a través de acciones en distintos ambientes de aprendizaje mediadas

por los profesores, que garanticen el aprendizaje significativo y desarrollador que los prepare para la vida con creatividad y capacidad de innovación y emprendedurismo.

El alumno y el profesor tienen que estar conscientes que nadie aprende escuchando, que se necesita realizar acciones con el objeto de estudio que posibilite, tomando en cuenta el aprendizaje por etapas, pasar de una fase externa material o materializada hasta llegar a la fase mental, que garantice el aprendizaje requerido, utilizando bases orientadoras de la acción y una alta motivación (Fariñas, 2012). Este proceso requiere tiempo siendo esto un elemento también a tomar en cuenta, el tiempo que requiere el estudiante para garantizar el aprendizaje necesario. La última variable de calidad es la infraestructura cuya mejora deberá ser consecuente con los cambios en los métodos y procedimientos que se desean introducir y deben ante todo facilitar el aprender haciendo, el aprendizaje colaborativo y aprovechar las potencialidades de las TICs (Suñe *et al.*, 2015a).

La innovación curricular en la Universidad del siglo XXI no puede ser simplemente una modificación de nombres, secuenciación y fondos de tiempo de las asignaturas. Tiene que producir un cambio conceptual y actitudinal de profesores y estudiantes que potencie la integración de saberes, el aprendizaje colaborativo y el comportamiento ético, en conclusión el dominio de las competencias que la vida individual y profesional requiere para el desarrollo de la sociedad (Vila *et al.*, 2010). El problema no es reconocer que se están realizando innovaciones sino que en general estas acciones no alcanzan a realizarse con cierta solidez dado que la innovación es más una declaración verbal que una acción realizada por parte de los docentes a partir de un convencimiento de la importancia de la innovación o por lo menos de un dominio conceptual y técnico del significado de la misma según Díaz Barriga (2015).

2. ANTECEDENTES DE LOS ESTUDIOS DE QUÍMICA EN CUBA.

El desarrollo de la química en Cuba comienza en los inicios del siglo XIX vinculado a ramas como la medicina y la industria azucarera y los antecedentes de su enseñanza como carrera universitaria, en el antiguo doctorado en Ciencias Físico Químicas instaurado en la Universidad de La Habana en 1880 (Ecured).

No es hasta el año 1960 en que comienza la primera formación de los Licenciados en Química en la Universidad de Oriente y ya en el 1962, con la Reforma Universitaria, se establece la Licenciatura en Química en las tres universidades con que contaba el país en ese momento, la Universidad de La Habana, (UH), la Universidad de Oriente (UO) y la Universidad Central de Las Villas (UCLV). Las investigaciones realizadas durante esta primera etapa eran el resultado de los intereses y esfuerzos personales de algunos profesores y estaban asociados fundamentalmente a las tesis universitarias. Los planes de estudio no poseían un verdadero diseño curricular ni sistematicidad y se caracterizaban por un conjunto de materias organizadas por asignaturas distribuidas por semestres durante los años de duración de la carrera que era de 5 años. Los contenidos de las materias y los nombres de las asignaturas podían variar con bastante facilidad influenciados por los criterios y experiencias de los profesores de manera individual.

En 1972, se produjo la Unificación de los Planes y Programas de las tres universidades, y el plan unificado tuvo como idea rectora el principio de la combinación del estudio con el trabajo. La inserción de los estudiantes en actividades relacionadas con su futuro desempeño profesional fue un gran logro y desde esa fecha, los estudiantes de Química se vinculan sistemáticamente a las investigaciones (Comisión Nacional de Carrera de Química, 2006).

Con la creación del Ministerio de Educación Superior en 1976 comienza el desarrollo de una concepción curricular que manifieste los niveles de integración y sistematicidad para lograr un plan de estudio coherente y que responda a las necesidades sociales. Esto, en el caso de la Licenciatura en Química, ha sido un proceso en que han participado muchos profesores y especialistas de la rama de la química a nivel nacional y ha logrado mejorar de manera creciente la concepción en la formación de los licenciados en química que requiere el desarrollo del país.

El primer plan de estudio elaborado bajo estas premisas se le llamó Plan de Estudio A y comenzó en el curso 1977-78; el segundo perfeccionamiento, plan de estudio B, se introduce

en 1981; el tercero o plan de estudio C comienza a aplicarse en 1990 y el cuarto perfeccionamiento, plan de estudio D, se aplica desde el 2006 y aún está vigente con algunas modificaciones (plan D modificado). Todos los planes de estudio se han caracterizado por una duración de 5 años y la culminación condicionada a la defensa de una tesis de diploma. Según se ha avanzado de un plan a otro ha ido incrementando el nivel de integración en la carrera, la interdisciplinariedad, la investigación como eje curricular, el concepto de disciplina como la agrupación de asignaturas que antes aparecían aisladas y la concreción en conocimientos, habilidades y valores necesarios en el licenciado en química lo cual aparece sistematizado en el modelo del profesional.

Actualmente se trabaja en una nueva propuesta de plan de estudio, el Plan E, intentando ganar en eficiencia y eficacia en la formación y reducir la duración del mismo a 4 años, haciendo un mayor aprovechamiento de las potencialidades de las TICs que posibilite disminuir la carga presencial, incrementar el trabajo independiente, grupal y colaborativo y garantizar la formación de profesionales integrales preparados para la vida con dominio de las competencias que demuestren el saber conocer, el saber ser y el saber hacer que requiere la formación universitaria en el siglo XXI (Faba, 2011; Sánchez-Lazo Pérez *et al.*, 2014; Suñe *et al.*, 2015 a y b; Park *et al.*, 2017).

2.1. Características del plan de estudio actual de la carrera de Licenciatura en Química en Cuba.

Teniendo en cuenta la investigación de campo acerca de las tareas profesionales que debe realizar el licenciado en química recién graduado en la sociedad cubana y tomando en consideración el análisis sistémico y la teoría de la actividad se sistematizaron los problemas profesionales y quedaron establecidos el objeto, los campos de acción y las esferas de actuación de la profesión (Comisión Nacional de Carrera de Química, 2006).

Así quedó establecido que el objeto fundamental del trabajo del químico es la sustancia, sus propiedades, sus transformaciones y las características del proceso en que estas transformaciones tienen lugar. Para precisar una definición tan amplia vale decir que el químico obtiene sustancias por síntesis o las aísla a partir de mezclas. La obtención de estas sustancias tiene, en última instancia, un valor utilitario para el hombre. El estudio de las sustancias implica su análisis, caracterización, la modelación y determinación de su estructura, así como el estudio de sus propiedades físicas y químicas. La investigación de los procesos químicos exige del profesional el estudio de las condiciones en que éstos se verifican, para lograr que transcurran con el mayor rendimiento, la mejor calidad, con el menor gasto posible de recursos materiales y energéticos, de acuerdo a los objetivos que se propongan y con la menor afectación del medio ambiente. Para ello, en el siglo XXI resulta indispensable la utilización intensiva de las nuevas tecnologías de la información que permiten realizar esas tareas con una eficiencia mucho más alta, con lo que las ciencias de computación se convierten en el caso de la Química en una parte consustancial de la formación del profesional.

El problema profesional fundamental del químico se traduce en la solución de problemas relacionados con la investigación de las sustancias, sus propiedades y transformaciones, con diversos fines entre los que se encuentran la necesidad de obtener nuevos productos y materiales; el mejoramiento de sus propiedades; el desarrollo de nuevas técnicas de síntesis; de métodos de análisis que disminuyan el límite de detección de los analitos; la realización de estudios de contaminación ambiental, entre otros.

El modo de actuación del Licenciado en Química, para resolver los problemas de la profesión, requiere de la investigación científica. Este modo de actuación no se limita a los profesionales que desarrollen su trabajo en centros de investigación. Los químicos que trabajen en centros de producción o servicios deben realizar tareas destinadas a mejorar aspectos del proceso productivo, obtener nuevos productos o materias primas, incorporar nuevas técnicas de análisis, elaborar normas y métodos de control de la calidad y desarrollar otras investigaciones de carácter aplicado.

Para llevar a la práctica la formación del químico que dé cumplimiento al objeto de la profesión declarado en el modelo del profesional, el currículo queda establecido en tres partes, un currículo base (83% del fondo de tiempo del plan de estudio) que debe ser desarrollado por las tres universidades que desarrollan la carrera, un currículo propio (11,4% del fondo de tiempo) formado por el conjunto de asignaturas que completan el plan de estudio particular de cada

universidad, en correspondencia con las características de la institución y del territorio donde esté enclavada y un currículo optativo-electivo (5,6%) a seleccionar por el estudiante en base a la propuesta de asignaturas que realice la carrera en el caso de las optativas o la propia universidad, correspondientes a cualquier área del conocimiento, en el caso de las electivas.

El currículo base de la carrera está estructurado en 14 disciplinas, de ellas 4 de formación general que apoyan la formación humanista del profesional, 3 de formación básica que concentran los estudios de matemática, física y computación y 7 directamente relacionadas con la rama química. Estas últimas se denominan: Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica, Química Analítica, Química Física, Tecnología y Química Ambiental y Métodos de Investigación en Química (MIQ). Dentro de estas disciplinas se encuentran agrupadas las distintas asignaturas garantizando un primer nivel de sistematicidad e integración de los contenidos como señalan Suñe *et al.*, (2015 a).

La disciplina integradora es la denominada MIQ que tiene asignaturas en todos los semestres y garantiza el desarrollo en el estudiante del modo de actuación de la profesión. Esta disciplina es la integradora dentro del currículo base y abarca dos grandes grupos de asignaturas. Las Química Experimental I, II y III que se desarrollan en los primeros años como prácticas preprofesionales con un marcado carácter docente, y los Métodos de Investigación en Química I, II y III, que abarcan los trabajos de curso y de diploma y enfatizan la investigación científica y la introducción de sus resultados en la práctica. Todas estas asignaturas implican la integración de los contenidos y el desarrollo de habilidades manipulativas para la solución de problemas de la profesión. Se introduce el método investigativo desde los primeros años, exigiéndose el empleo de la metodología de la investigación científica en los trabajos de curso y el trabajo de diploma. Se programan actividades a realizar en centros de investigación, de la producción o los servicios que contribuyen al logro de los objetivos, a la complementación de habilidades prácticas, a la vinculación más efectiva con las esferas de actuación del profesional y a la formación de determinadas competencias.

Los estudios de internacionalización del plan de estudio de la carrera buscando equivalencias al ser comparado con los planes de otras universidades de la región han demostrado la comparabilidad y ser un plan de estudio de avanzada por el nivel de integración entre las materias, la formación humanista y desarrollar una disciplina integradora de contenido investigativo que constituye la columna vertebral de toda la carrera y de la integración (Vega 2000; Beneitone *et al.* 2008; Vega y de Armas 2009).

3. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.

Una mirada histórica en el tema de los sistemas de acreditación y evaluación de la educación superior en América Latina y el Caribe refleja la introducción del tema de la calidad en las propuestas de reforma de la educación superior que realizan varios países a partir de la década del 70 del siglo pasado.

Sin embargo, “el tema de la evaluación sólo entra en la agenda de los países a mediados de los 90, como consecuencia de dos fenómenos complementarios: por una parte, el incremento de la demanda por educación superior, y por otra, el desarrollo de un sector privado de corte empresarial. La incorporación de estos nuevos proveedores privados generó en la mayoría de los países un fuerte cuestionamiento a la legitimidad y calidad de partes importantes de la oferta educativa superior” como señalan Pires y Lemaitre (2008: 299).

En la década de los años noventa surge con relativa fuerza en América Latina y en el propio Caribe el tema de la acreditación. Tal como se entiende, la acreditación es un proceso mediante el cual se reconoce o certifica la calidad de los programas o de una institución dada. Supone la evaluación respecto de estándares y criterios de calidad establecidos previamente por una agencia u organismo acreditador e incluye una autoevaluación propia, así como una evaluación por un equipo de evaluadores externos y se basa en un conjunto de principios, relativamente básicos y homogéneos, aunque la diversidad de modelos es extensa.

El tema surge como una consecuencia de la centralidad que ha adquirido la educación superior en el marco de lo que solemos llamar la era del conocimiento, o la era de la información y su rol como componente esencial del desarrollo de cada país (Pires y Lemaitre, 2008).

En Cuba el desarrollo del sistema de evaluación institucional que estableció el Ministerio de Educación Superior a partir de su creación en 1976, llevó a definir su orientación principal hacia la evaluación de los procesos sustantivos que se desarrollan en una universidad, mientras que se hacía necesario complementar el mismo con la evaluación de los programas. Más aún, la acreditación comienza con los programas de maestría al adquirir esta figura del postgrado un papel relevante en el sistema de postgrado cubano y aprobarse un número creciente de programas a partir del año 1990 (Horruitiner, 2006b).

Finalmente, el análisis de la práctica internacional en materia de evaluación y acreditación, la experiencia cubana en la evaluación de instituciones, la necesaria inserción de Cuba en el mundo académico que se caracteriza por una colaboración e intercambio permanente y creciente, la internacionalización como tendencia en la educación superior, llevaron también al surgimiento del Sistema Universitario de Programas de Acreditación (SUPRA), en el año 1999 (Resolución Ministerial No. 150/99) (Espí, 2004)

3.1. El Sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras Universitarias en Cuba

El Sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras Universitarias (SEA-CU) es parte integrante del SUPRA y constituye el instrumento fundamental para evaluar y acreditar la calidad en las carreras que se desarrollan en las distintas instituciones de educación superior del país. Su concepción se basa en un conjunto de políticas pedagógicas, sociales y económicas que han constituido referentes para contextualizarlo en función de las condiciones de Cuba y la dinámica de las buenas prácticas internacionales (Junta de Acreditación Nacional, 2013).

El objetivo general del sistema, en esencia, la elevación continua de la calidad del proceso de formación en las carreras universitarias, y sus objetivos específicos son:

- Identificar fortalezas y debilidades.
- Diseñar planes de mejora de la calidad.
- Proporcionar información a la sociedad sobre la calidad de los programas de las carreras universitarias.
- Crear una cultura de calidad en la comunidad universitaria y en la sociedad.

Lo anterior significa que el SEA-CU se convierte en un eficiente y eficaz instrumento de gestión cotidiana y sistemática para el aseguramiento y mejoramiento continuo de la calidad en la formación de los profesionales de cada rama y, por lo tanto, constituye el contenido fundamental del trabajo de los principales actores universitarios, a partir de la autoevaluación de las carreras y del evidente seguimiento del plan de mejora.

Se destaca la importancia de la autoevaluación como elemento básico en la gestión de la calidad, involucrando directivos, profesores, personal administrativo y no docente, estudiantes, empleadores, egresados y comunidad.

La implementación del SEA-CU genera información que puede utilizarse para adoptar decisiones acertadas y oportunas relacionadas con el aseguramiento y mejora continua de la calidad; y sus resultados tienen tanto visibilidad nacional como internacional, y pueden conducir a desarrollar un clima de confianza y transparencia con vistas a lograr el reconocimiento y la equivalencia internacional de estudios y títulos universitarios.

Desde su establecimiento en el 2003 el SEA-CU ha tenido dos perfeccionamientos, uno en el 2009 y el último en el 2013 lo que ha permitido hacer precisiones en el patrón de calidad y en algunos indicadores y criterios de medida haciendo más evidente la responsabilidad social de las carreras en la Educación Superior cubana y el papel gestor de la ciencia universitaria como fuerza social productiva (Lazo y de la Cruz, 2014; Martínez *et al.*, 2016).

Se identifican 5 variables de calidad para el sistema: (1) Pertinencia e Impacto Social; (2) Profesores y personal auxiliar; (3) Estudiantes; (4) Infraestructura y (5) Currículo. En la determinación de los indicadores y criterios de evaluación precisados para cada variable, se han seleccionado aquellos elementos que caracterizan la variable de un modo esencial, procurando su generalización y sistematización. A partir de estas variables se elabora el Patrón de Calidad para las Carreras Universitarias, que conjuntamente con la guía de evaluación y el reglamento constituyen los elementos básicos para el proceso de evaluación y

acreditación. La implementación del sistema y en particular de la guía de evaluación requiere la aplicación de un sistema de encuestas y entrevistas a los actores principales (estudiantes, profesores, administrativos y no docentes, empleadores, egresados, etc.), evaluaciones integradoras de los estudiantes y revisión de documentos, que contribuyan a conformar juicios de valor acertados por los expertos integralmente por cada variable y la carrera, con enfoque totalizador y sistémico. Se establecen un conjunto de requisitos de calidad vinculados a aquellos elementos considerados esenciales en la formación de profesionales en una carrera, de modo que la misma debe obtener buenos resultados en determinados indicadores que poseen carácter invalidante.

En la actualidad se establecen tres niveles de acreditación para las carreras universitarias: Carrera Avalada, Carrera Certificada y Carrera de Excelencia. El nivel de Carrera Avalada fue incorporado en el 2016 al reconocerse niveles de mejora, por encima del de Carrera Autorizada por el Ministerio de Educación Superior, que se obtenían sin llegar aún al nivel exigido para la Carrera Certificada y que no reconocerlos se convertía en un desestímulo en los procesos de mejora continua.

3.2. Impacto de los procesos de acreditación en la mejora de la calidad de la carrera de Licenciatura en Química en Cuba

La carrera se desarrolla solo en las tres universidades más antiguas de Cuba, la Universidad de La Habana (UH), la Universidad de Oriente (UO) y la Universidad Central de Las Villas (UCLV). Las mismas han pasado de dos a tres procesos de acreditación, con las correspondientes etapas de elaboración de las autoevaluaciones, sistematizando toda la formación necesaria correspondiente a los 5 cursos previos a la solicitud de la evaluación externa. En la actualidad la carrera en las tres universidades posee una acreditación vigente con el nivel de Excelencia como puede observarse en la Tabla 1.

Tabla 1. Procesos de acreditación realizados a la carrera de Licenciatura en Química y resultados obtenidos en cada universidad

	UH	UO	UCLV
1ra Acreditación	2004 Excelencia	2007 Certificada	2006 Certificada
2da Acreditación	2013 Excelencia	2012 Excelencia	2010 Certificada
3ra Acreditación			2016 Excelencia

Fuente: Elaboración propia

La carrera en la UH, centro rector de la misma y primera en acreditarse en 2004 ha logrado la calificación de Excelencia en los dos procesos realizados, la UO logró el nivel de Excelencia durante su segundo proceso de acreditación en el 2012 mientras que la UCLV necesitó de un tercer proceso para alcanzar ese nivel en 2016. Esto demuestra la alta responsabilidad social con que las universidades asumen los procesos de acreditación y como los mismos impulsan una mejora continua que ha contribuido a la elevación de la calidad de la carrera a nivel nacional.

A continuación será mostrada la evolución de algunos de los principales indicadores en cada una de las variables del sistema SEA-CU a partir del análisis de las evaluaciones externas y los dictámenes de los niveles de acreditación alcanzados, emitidos por la Junta de Acreditación Nacional (JAN) a la carrera de Licenciatura en Química en las tres universidades que la desarrollan, durante el período 2004 al 2016.

La primera variable que se presenta es la de Pertinencia e Impacto. En esta variable a través de entrevistas, encuestas y análisis de evidencias se evalúa como la carrera logra una amplia proyección hacia el territorio, la región y el país, insertándose de forma efectiva en los principales programas de desarrollo y proyectos de investigación priorizados vinculados a su área de conocimientos, a través de la participación de los profesores y los estudiantes, lo cual

fue evaluado de Bien (B) en todos los procesos como se puede observar en la tabla 2. También se evaluó de Bien el nivel de satisfacción que estudiantes, egresados, profesores y empleadores expresan de la calidad de la carrera. Otro elemento valorado favorablemente en el caso de la UH y la UCLV es la existencia de programas de postgrado que articulan con el programa de la licenciatura y que han sido sometidos también a procesos de acreditación.

Tabla 2. Pertinencia e Impacto

Indicador	UH 2004	UH 2013	UO 2007	UO 2012	UCLV 2006	UCLV 2010	UCLV 2016
Vínculo profesores/estudiantes en la solución problemas sociales	B	B	B	B	B	B	B
Satisfacción Profesores/estudiantes/graduados/empleadores	B	B	B	B	B	B	B
Postgrado acreditado de Excelencia		MSc Dr.C			MSc		

Fuente: Elaboración propia sistematizando la información de los informes de evaluación externa y de los dictámenes emitidos por la JAN.

La segunda variable evaluada es la de profesores y personal auxiliar la cual es determinante para el logro de altos niveles de acreditación. Aquí hay indicadores cuantitativos que son limitantes para obtener los niveles de excelencia. Así tenemos que por debajo de un 35% de doctores no puede ser evaluada de excelencia ninguna carrera aunque se cumplan ampliamente el resto de los indicadores. En la tabla 3 se puede observar que ésta fue una de las limitantes para que en los primeros procesos realizados en la UO y la UCLV la máxima calificación obtenida fuera de Carrera Certificada. Solo la UH en los dos procesos siempre mantuvo niveles superiores al 35% de doctores en el claustro. En la última acreditación de las tres universidades, además de poseer el claustro niveles superiores al 35% de doctores, la suma de estos y los que poseen el título de máster sobrepasa en todos los casos el 80% del total de profesores y los profesores titulares y auxiliares sobrepasan el 50% lo que indica un claustro con experiencia pedagógica y científica que es imprescindible para desarrollar un proceso docente de calidad. El índice de publicaciones en revistas referenciadas y de presentación de ponencias en eventos científicos nacionales e internacionales debe ser superior a 3 por profesor en el quinquenio. En el caso de las últimas acreditaciones en las tres universidades se sobrecumple este indicador. Es de señalar como un dato adicional de la calidad de las investigaciones que realizan los profesores los Premios de la Academia de Ciencias de Cuba que se otorgan cada año a los mejores resultados científicos de todo el país. Este indicador comenzó a tomarse en cuenta a partir del 2010 destacándose la UH con 36 de estos premios durante los 5 años que abarcó la acreditación realizada en el 2013. No siempre se ha contado con un personal de apoyo y auxiliar de calidad por no ser suficiente o de poca experiencia por lo que en algunos casos el indicador ha sido evaluado de Regular (R). En esta variable los datos cuantitativos son una expresión de la calidad docente e investigativa del claustro de profesores, indicador decisivo para lograr los cambios cualitativos que la puesta en práctica, de lo expresado en el currículo de la carrera se requiere.

Tabla 3. Profesores y Personal auxiliar

Indicador	UH 2004	UH 2013	UO 2007	UO 2012	UCLV 2006	UCLV 2010	UCLV 2016
% Doctores en Ciencias	36	54	32	43	28	32	42
% Máster del resto	49	61	48	40	48	55	66
% Profesores Titulares Y Auxiliares	40	55	60	66	30	35	55
Impacto económico y social de las investigaciones realizadas en los últimos 5 años y su integración al proceso de formación de los estudiantes	B	B	B	B	B	B	B
Índice de publicaciones referenciadas	3.3	4.2	2.5	3.1	1.0	1.2	3.4
Índice de ponencias en eventos nacionales e internacionales	3.5	4.5	3.2	3.7	3.1	3.7	4.2

Premios Academia de Ciencias de Cuba	-	36	-	2	-	3	6
Calidad del personal auxiliar y de apoyo	B	B	R	R	B	B	B

Fuente: Elaboración propia sistematizando la información de los informes de evaluación externa y de los dictámenes emitidos por la JAN.

Un análisis cualitativo de los resultados también demostró en todos los casos que la labor investigativa del claustro junto con sus estudiantes se orienta a potenciar el desarrollo científico tecnológico y la introducción y generalización de los resultados en la sociedad con énfasis en la innovación.

En las tres universidades en la variable estudiantes se destacó la participación protagónica de estos como sujetos proactivos de su proceso formativo, que poseen la preparación general y básica necesaria y que participan en diversas tareas de impacto social incluidas en la estrategia educativa de la carrera. La tabla 3 muestra algunos de los resultados obtenidos que demuestran lo expresado anteriormente.

Los estudiantes de los años o ciclos superiores de la carrera alcanzaron buenos resultados avalados por el dominio del modo de actuación profesional, la calidad exhibida en los trabajos de curso y de diploma como forma de culminación de estudios.

En todos los casos los exámenes integradores realizados a los estudiantes de 3ro, 4to y 5to años mostraron resultados de aprobación superiores al 90% y valores muy altos de estudiantes evaluados con notas máximas de 4 y 5 que en la escala de la Educación Superior cubana corresponde a niveles de Bien y Excelente.

Tabla 3. Estudiantes

Indicador	UH 2004	UH 2013	UO 2007	UO 2012	UCLV 2006	UCLV 2010	UCLV 2016
% de aprobados en exámenes integradores	93	95	100	100	90	100	100
% de evaluados con 4 y 5	90	95	97	100	87	50	100
Calidad de trabajos de curso y diploma	B	B	B	B	B	B	B
Actividad investigativa de los estudiantes	B	B	B	B	B	B	B

Fuente: Elaboración propia sistematizando la información de los informes de evaluación externa y de los dictámenes emitidos por la JAN.

En la variable infraestructura (Tabla 4) fue corroborado que la carrera cuenta con un respaldo material que le permite cumplir con calidad las exigencias del proceso de formación en cuanto a los aspectos de bibliografía, niveles de informatización alcanzados así como de las instalaciones disponibles. En el caso de los laboratorios se declara algún nivel de obsolescencia y limitaciones de recursos materiales por lo que el indicador fue evaluado de regular (R). No obstante se reconoce que esta limitación se suple en todos los casos con la vinculación de los estudiantes a otras instituciones de los servicios y la investigación que existen en la región donde está enclavada cada universidad y en las cuales los estudiantes realizan sus trabajos de curso y diplomas y complementan su nivel de formación práctica, a través de convenios que poseen las universidades con esas instituciones, convirtiéndolas en unidades docentes que contribuyen al proceso de formación. Los resultados logrados de esta forma son los que garantizan que en la variable estudiante se hayan obtenido los resultados ya declarados.

Tabla 4. Infraestructura

Indicador	UH 2004	UH 2013	UO 2007	UO 2012	UCLV 2006	UCLV 2010	UCLV 2016
Bibliografía	B	B	B	B	B	B	B
Informatización	B	B	B	B	R	B	B
Laboratorios	R	R	R	R	R	R	R

Otras instalaciones	B	B	B	B	B	B	B
---------------------	---	---	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia sistematizando la información de los informes de evaluación externa y de los dictámenes emitidos por la JAN.

En la variable currículo se evalúa la calidad en la estructuración del currículo propio y optativo/electivo que establece cada universidad y su articulación con el currículo base establecido a nivel nacional y sobre todo la gestión que llevan a cabo directivos, profesores y personal auxiliar para llevarlo a la práctica exitosamente. No es meramente un análisis teórico-metodológico de las características del currículo sino del trabajo metodológico y de gestión que garantiza un proceso de enseñanza aprendizaje de calidad.

En la tabla 5 aparece un resumen de los principales resultados obtenidos.

Tabla 5. Currículo

Indicador	UH 2004	UH 2013	UO 2007	UO 2012	UCLV 2006	UCLV 2010	UCLV 2016
Diseño de currículo	B	B	B	B	B	B	B
Trabajo metodológico como sistema	B	B	R	B	R	R	B
Dirección de los colectivos pedagógicos	B	B	B	B	B	B	B
Estrategia educativa en correspondencia con el modelo del profesional	B	B	B	B	B	B	B
Calidad de métodos, medios y sistemas de evaluación en correspondencia con los objetivos	B	B	B	B	B	B	B
Control del proceso docente	B	B	B	B	B	B	B
Integración entre la actividad científica y el postgrado y su impacto sobre la formación de los estudiantes	B	B	B	B	B	B	B
Red de unidades docentes y su influencia en la formación del profesional	B	B	B	B	B	B	B
Vinculación de las estrategias curriculares con la interdisciplinariedad y el modo de actuación profesional (idioma inglés, dirección, formación económica)	B	B	R	R	R	R	R

Fuente: Elaboración propia sistematizando la información de los informes de evaluación externa y de los dictámenes emitidos por la JAN.

De los resultados se destaca que en las ultimas evaluaciones todos los indicadores fueron evaluados de Bien con excepción de algunas de las estrategias curriculares, que a modo de ejes transversales trabaja por su desarrollo la carrera como son: el dominio del idioma inglés sobre todo en el aspecto comunicativo, en que no se logra aún el nivel deseado, la capacidad de dirección que garantice el éxito del trabajo en equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios así como una formación económica que contribuya la desarrollo sustentable. Este aspecto ha sido evaluado de regular en las tres universidades pues aunque se ha avanzado no se ha alcanzado el nivel deseado en los objetivos y en las competencias a desarrollar a través de esos ejes transversales.

4. CONCLUSIONES

La formación del licenciado en Química en las universidades cubanas ha logrado estándares de excelencia en correpondencia con las parámetros establecidos por la Junta de Acreditación Nacional de la República de Cuba en su versión actual correpondiente al 2013.

Esto ha sido fruto del trabajo sistemático desarrollado por la Comisión Nacional de Química y las comisiones correspondientes a cada una de las tres universidades que desarrollan las acciones necesarias para el perfeccionamiento continuo de los planes y programas de estudio, en correspondencia con las orientaciones brindadas por el Ministerio de Educación Superior, logrando planes actualizados con un alto nivel de calidad. No obstante el logro mas importante de la carrera se debe al haber sido capaz de desarrollar una gestión eficiente en la puesta en

práctica de ese currículo a partir de un trabajo de gestión metodológica eficiente y eficaz desarrollado por un claustro de experiencia científica y didáctica.

La existencia de un Sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras a partir de la creación de la Junta de Acreditación Nacional en el año 2003 ha impulsado la elevación de la calidad de la carrera al establecer variables, indicadores y criterios de medidas que han orientado el trabajo de la mejora continua a través de detectar debilidades, hacer planes de mejoras y acciones para lograrlos en un proceso continuo de autoevaluación, evaluación externa y acreditación desde el 2004 hasta la fecha, situación que coincide con lo reportado por De Vincenzi (2013) en universidades argentinas .

Hoy en día la carrera de química a nivel nacional, con independencia de las individualidades que pueden aparecer en cada universidad, puede ser considerada como una carrera que ha logrado un alto nivel de calidad reconocido por los estándares nacionales como nivel de excelencia y en ella se reconocen como las fortalezas mas significativas:

- La aplicación adecuada del modelo pedagógico de la carrera garantiza independencia, creatividad, innovación, dominio de los contenidos vinculados con la profesión y una adecuada preparación humanista, lo cual permite al egresado el desempeño exitoso de su profesión.
- La estrategia educativa está bien estructurada y concebida sobre la base de las condiciones y objetivos de la carrera, haciendo un uso adecuado de técnicas participativas de enseñanza y el aprendizaje colaborativo en el proceso docente-educativo.
- Posee un claustro de excelencia científica y docente altamente comprometido con la formación integral de los estudiantes que se vinculan a la investigación desde los primeros años de la carrera.
- Investigaciones consolidadas de impacto científico y social con resultados reconocidos que responden a los problemas del territorio y del país.
- Eficiente aprovechamiento de la red de unidades docentes para el cumplimiento de los objetivos de la formación práctica de los estudiantes que permiten consolidar competencias imprescindibles en el profesional.

Las debilidades principales están asociadas a las limitaciones en la base material y la obsolescencia de algunos equipamientos en los laboratorios propios y el índice de publicaciones en revistas referenciadas en base de datos internacionales, aunque cumple los estándares establecidos, está por debajo de las potencialidades del claustro.

Un aspecto no señalado como debilidad pero que requiere una continua estrategia de trabajo, es garantizar la sostenibilidad de la calidad del claustro para no perder lo logrado, que está sustentando en un claustro de excelencia y gran compromiso con la educación superior, que requiere se mantenga en las nuevas generaciones de profesores y en esa dirección es necesario que se trabaje con sistematicidad e intencionalidad.

BIBLIOGRAFIA

Beneitone, P.; Esquetini, C.; González, J.; Marty, M.; Siufi, G.; Wagenaar, R. (Org.) (2008): "Reflexiones y perspectivas de la enseñanza superior en América Latina. Informe final Proyecto Tuning América Latina 2004-2007". Publicaciones de la Universidad de Deusto, Bilbao.

Comisión Nacional de Carrera de Química (2006). "Plan de Estudio D de la Carrera de Licenciatura en Química". Universidad de La Habana, La Habana, Cuba.

De Vincenzi, A. (2013). "Evaluación institucional y mejoramiento de la calidad educativa en tres universidades privadas argentinas" en *Revista Iberoamericana de Educación Superior, (RIES)*, México, ISSUE-UNAM/Universia, vol. IV, núm. 9, p.76-94.

Delors, J. (1996). "Learning: the treasure within; Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century". UNESCO Publishing, Francia.

Díaz Barriga, A. (2015). "Curriculum entre utopia y realidad". Amorrortu ediciones, Buenos Aires.

Díaz Barriga Arceo, F. (2010). "Los profesores ante las innovaciones curriculares" en *Revista Iberoamericana de Educación Superior, (RIES)*, México, ISSUE-UNAM/Universia, vol. I, núm. 1, p. 37-57.

Ecured. "Química en Cuba" en <https://www.ecured.cu> [Consulta: abril 2016].

Espí, N. (2004). "Estudios sobre los antecedentes, situación actual y perspectivas de la evaluación y acreditación en la República de Cuba" en *La evaluación y la acreditación en la Educación Superior en América Latina y el Caribe*. Publicaciones UNESCO- IESALC, Venezuela. p. 115-130.

Faba, R. (2011). "Educação 3.0, como ensinar estudantes com culturas tão diferentes". Editorial Carlini e Caniato, Cuiabá, Brasil.

Fariñas, G (2012). "Hacia un redescubrimiento de la teoría del aprendizaje" en *Revista Cubana de Psicología*, vol. 16, núm 3, p. 227-234.

Horruitiner, P. (2006a). "El problema de la calidad y el acceso a la Educación Superior. La experiencia cubana" en *Revista Pedagogía Universitaria*. Vol. 11, núm. 4.

Horruitiner, P. (2006b). "La Universidad Cubana: el modelo de formación". Editorial Félix Varela, La Habana.

Junta de Acreditación Nacional (2004 a 2016). *Evaluaciones externas y Dictámenes de acreditación a la carrera de Licenciatura en Química*. La Habana, Cuba

Junta de Acreditación Nacional (2013). *Sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras (SEA-CU)*. La Habana, Cuba.

Lazo Machado, J.; de la Cruz Capote, B. (2014). "El Sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras Universitarias (SEA-CU) socialmente responsable: gestor de la ciencia universitaria como fuerza social productiva" en *Estrategia y Gestión Universitaria*, vol. 2, núm. 2, p. 43-46.

Martínez Chacón, O. ; Pina Amargós, J.; Lazo Machado, J.; de Armas, R. (2016). "Perfeccionamiento continuo del sistema de acreditación de la calidad de carreras y responsabilidad social universitaria" en *Memoria del X Congreso Internacional de Educación Superior, Universidad 2016*, La Habana, Cuba.

Orozco Silva, L. E. (2010). "Calidad académica y relevancia social de la educación superior en América Latina" en *Revista Iberoamericana de Educación Superior, (RIES)*, México, ISSUE-UNAM/Universia, vol. I, núm. 1, p. 24-36.

Park, M; Liu, X.; Waight, M. (2017). "Development of the connected chemistry as formative assessment pedagogy for high school chemistry teaching" en *Journal of Chemistry Education*, DOI:10.1021/acs.jchemed.6b00299.

Pires, S.; Lemaitre, M.J. (2008). "Sistemas de acreditación y evaluación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe" en *Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe*, UNESCO- IESALC, Caracas, p. 297-318.

Sánchez-Lazo Pérez, S.; Gallegos-Cazárez, L.; Flores-Camacho, F. (2014). "El aprendizaje de la química en los nuevos Laboratorios de ciencia para el bachillerato UNAM" en *Revista Iberoamericana de Educación Superior, (RIES)*, México, ISSUE-UNAM/Universia, vol. VI, núm.17, p. 38-57.

Suñe, L.; de Armas, R. (2016). "Compared education study: curriculum design for the development of competences (Tiradentes University – University of Deusto)" en *Tuning Journal of Higher Education*, vol 3, núm 2, p. 319-346.

Suñe, L.; Leite Araújo, P.J.; de Armas, R.(2015a). "Educação para desenvolver competências: uma necessidade do século XXI" en *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. Junio 2015. ISSN:1989-4155. <http://atlante.eumed.net/2015/06/competencias.html>.

Suñe, L; Leite Araújo, P.J.; de Armas, R. (2015b). *Desenho de currículo para desenvolver competências: uma proposta metodológica*. Edunit, Sergipe, Brasil.

Tobón Tobón, Sergio (2005). *Formación basada en competencias*. 2. ed. Ecoe Ediciones, Bogotá.

Vega, R. (2000). "Plan de estudios de la carrera de Licenciatura en Química de la universidad de La Habana. Su comparación con el pensum de universidades de los países miembros del Convenio Andrés Bello" en *Revista Cubana de Educación Superior*, vol. 20, núm. 1, pp. 95-104.

Vega, R.; de Armas, R. (2009). "Tuning-América Latina y su compatibilidad con el modelo curricular cubano" en *Revista Reencuentro* vol. 54, p. 72-82. Ed. Univ. Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Mexico.

Vila, L.E.; Dávila Quintana, C.D.; Ginés Mora, J. (2010). "Competencias para la innovación en las universidades de América Latina: un análisis empírico" en *Revista Iberoamericana de Educación Superior, (RIES)*, México, ISSUE-UNAM/Universia, vol. I, núm 1, pp. 5-23.

ⁱ Este documento integra las presentaciones de los autores en el Panel: Innovación curricular y calidad en la Educación Superior desarrollado en el XXXIV Congreso Internacional de la Asociación de Estudios Latinoamericanos, LASA 2016, celebrado en New York, USA, del 27 al 30 de mayo de 2016.