

Valoración del programa de Química Analítica del curso por encuentro en la carrera de Bioanálisis Clínico

Assessment of the Analytical Chemistry program of the course by meeting in the Clinical Bioanalysis career

Dr. C. Mercedes Caridad García-González^I, mercedes.garcia@reduc.edu.cu, <https://orcid.org/0000-0003-4785-8605>;

MSc. Isis Patricia Rodríguez-Socarrás^{II}, secal.cmw@infomed.sld.cu, <https://orcid.org/0000-0002-4450-496X>;

Lic. Marllelys Pérez-Agramonte^{III}, marlle.cmw@infomed.sld.cu, <https://orcid.org/0000-0003-2299-3181>;

MSc. Jorge Díaz-Sánchez^{IV}, jorgedsanchez@reduc.edu.cu, <https://orcid.org/0000-0003-1193-8873>

*^{I, IV} Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Camagüey;
^{II, III} Universidad de Ciencias Médicas. Camagüey, Cuba*

Resumen

El objetivo de la investigación fue valorar el programa de la asignatura Química Analítica del curso por encuentro en la carrera de Bioanálisis Clínico. Se realizó una investigación de corte pedagógico en el período comprendido de julio a septiembre del 2020, en la Facultad Tecnológica perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas, de Camagüey. Se emplearon métodos teóricos para la argumentación de los referentes del tema que se investiga. De los métodos empíricos fueron utilizados el análisis documental, la encuesta a estudiantes y la entrevista a docentes. Se concluye que la valoración del programa de Química analítica permite el sistemático perfeccionamiento del mismo por los docentes del colectivo de asignatura.

Palabras clave: Química analítica, Bioanálisis clínico, Educación médica, medicina cubana.

Abstract

The objective of the research was to evaluate the program of the Analytical Chemistry subject of the course by meeting in the Clinical Bioanalysis career. A pedagogical research was carried out in the period from July to September 2020, in the Technological Faculty belonging to the University of Medical Sciences, of Camagüey. Theoretical methods were used for the argumentation of the referents of the subject under investigation. From the empirical methods, the documentary analysis, the student survey and the teacher interview were used. It is concluded that the assessment of the Analytical Chemistry program allows its systematic improvement by the teachers of the subject group.

Keywords: Analytical chemistry, Clinical bioanalysis, Medical education, cuban medicine.

Introducción

El proceso de perfeccionamiento de la educación superior constituye uno de los retos que se imponen, en general, a los procesos educativos actuales, ya que esto permite garantizar el cumplimiento del encargo social de la universidad aportando los profesionales que demanda la sociedad, lo que evidencia la pertinencia y calidad de dichos programas docentes.

La educación superior y, específicamente, la educación médica, se han mantenido en un constante proceso de transformación, con el propósito de estar al nivel de los nuevos conocimientos y avances científico-técnicos y cumplir con el encargo social que exigen las necesidades crecientes asociadas al desarrollo de la sociedad; por tanto, se debe velar por la mejora sistemática y constante de la calidad y pertinencia de sus propuestas académicas (Mezquia, Pérez, Pozo, Betancourt, González y Martínez, 2019).

En este sentido, la planeación curricular exige de cambios transformadores, capaces de formar al profesional preparado para laborar acorde a las competencias y desempeños esperados para el trabajo a realizar, definidos en su perfil profesional. Por ello los diseños establecidos en asignaturas, planes y programas de estudios deben ir al unísono de todos los cambios que la sociedad imperante genera, esto implica un análisis permanente de los mismos, con el propósito de perfeccionarlo de manera permanente (García, Alonso, López, León, Segredo y Calvo, 2015).

En consecuencia, desde el curso 2017-2018 en el curso por encuentro de la carrera de Bioanálisis Clínico se imparte el programa de la asignatura Química Analítica en el segundo año, primer semestre, el que consta de un total de 32 horas/clases.

La Química Analítica es la rama de la Química que se ocupa de la identificación y cuantificación de un componente químico en una sustancia. La Química Analítica es la ciencia que estudia el conjunto de principios, leyes y métodos, cuya finalidad es brindar información química sobre la composición cualitativa y cuantitativa de todo tipo de sistema y procesos (Magdariaga, Medina y Díaz, 2018).

De ahí que, se divide en dos grandes campos de actuación: el análisis cualitativo, cuyo objetivo es identificar cuáles son los componentes que están presentes en una muestra, y el análisis cuantitativo, a través del cual se determina cuánto hay de cada componente en la muestra evaluada. Para cumplimentar cualquiera de estos objetivos (cualitativo o cuantitativo), el procedimiento del cual se vale la química analítica se denomina método analítico, los que pueden clasificarse en métodos químicos clásicos y métodos instrumentales.

La Química Analítica es necesaria en todas partes, miles y miles de analistas realizan millones de análisis de materia prima, productos intermedios y finales, de suelos, abonos minerales, aguas, aire, así como también análisis clínicos de allí la importancia de esta rama del saber para la carrera de Bioanálisis Clínico.

Los materiales biológicos utilizados con más frecuencia en los laboratorios médicos son los fluidos biológicos y la sangre o los productos que se obtienen después de su centrifugación (plasma, suero), la orina, el líquido cefalorraquídeo, amniótico, sinovial, saliva y otros. Dichos materiales biológicos están constituidos por enzimas, electrolitos, proteínas, carbohidratos (azúcares), lípidos (colesteroles, triglicéridos), hormonas, vitaminas y minerales y precisamente estos son objeto del análisis clínico (Sánchez, 2017).

Esta asignatura es de gran importancia en la preparación del estudiante, pues los habilita en la determinación cualitativa y cuantitativa de materiales biológicos y citológicos, trabajar con trazas o con ínfimas cantidades de estos, así como el diagnóstico preventivo y el tratamiento a diferentes patologías (Sánchez, 2017).

De este modo, durante los últimos tres cursos escolares (2017-2018; 2018-2019; 2019-2020) ha sido recurrente que los estudiantes del segundo año del curso por encuentro de la carrera de Bioanálisis Clínico, manifiesten inconformidades en cuanto a la diversidad de contenidos que reciben en el programa de Química Analítica en solo 32 horas/clases, lo que se evidencia en los resultados docentes alcanzados por ellos, los que demuestran que aunque aprueban la asignatura en las diferentes convocatorias lo hacen con notas en las que predominan las evaluaciones de 3.

De ahí que, el objetivo de la investigación es valorar el programa de la asignatura Química Analítica del curso por encuentro en la carrera de Bioanálisis Clínico.

Materiales y métodos

Se realizó una investigación de corte pedagógico en el período comprendido de septiembre a noviembre de 2020, en la facultad Tecnológica perteneciente a la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Se emplearon métodos teóricos como el análisis y síntesis y el inductivo y deductivo para los referentes teóricos del tema que se investiga y determinar sus categorías esenciales.

De los métodos empíricos fueron empleados:

El análisis documental con el objetivo de analizar el programa de Química Analítica partiendo de los elementos pedagógicos presentes en su diseño.

La encuesta a estudiantes mediante la aplicación de un cuestionario con el objetivo de recopilar información acerca de la satisfacción de los estudiantes del curso por encuentro de la carrera de Bioanálisis Clínico por las clases de Química Analítica.

Se tomó como muestra a 13 estudiantes los que conforman la matrícula del segundo año del curso por encuentro de la carrera de Bioanálisis Clínico en el curso escolar 2019-2020, a los cuales se les aplicó un cuestionario semiestructurado con 10 preguntas, de ellas tres cerradas (3, 8, 10) para conocer el nivel de satisfacción con las clases de Química Analítica y siete abiertas (1, 2, 4, 5, 6, 7 y 9), para que los estudiantes opinen acerca de los contenidos recibidos del programa de estudio.

La satisfacción de los estudiantes se evaluó mediante la técnica de Iadov (Valdés, Wong y Zangróniz, 2018). Esta técnica en su versión original fue creada por (Kuzmina, 1970), citado por (López y González, 2002), para el estudio de la satisfacción por la profesión en carreras pedagógicas. Posteriormente, estos investigadores le realizan modificaciones a esta técnica y la plantean como alternativa para el diagnóstico de la motivación profesional en profesores de Educación Física.

Actualmente es empleada por numerosos investigadores los que han explicado en sus artículos científicos la metodología para su utilización (Ymas, 2017; Valdés, Monteagudo y Núñez, 2018; Panchi, 2019; Salcedo, Ulloa, Salcedo, y Velasco, 2019; Martínez, Valledor, y Ávila, 2019; Roque, García y Maldonado, 2019).

Constituye una vía indirecta para el estudio de la satisfacción ya que los criterios que se utilizan se fundamentan en las relaciones que se establecen entre tres preguntas cerradas que se intercalan dentro de un cuestionario y cuya relación el sujeto desconoce.

La entrevista a seis profesores que forman parte del departamento de Tecnología de la salud, del grupo de trabajo de Bioanálisis Clínico, en la Facultad Tecnológica con el objetivo de conocer los criterios que tienen en cuanto al programa de la asignatura Química Analítica. De estos profesores, todos tienen categorías principales, cinco son tecnólogos de la salud, de ellos tres son egresados del perfil de Laboratorio Clínico y dos en Medicina Transfusional y una docente es licenciada en Química.

Resultados

El análisis del programa fue realizado con una guía para la confección de la crítica a un programa de estudio, propuesto por García *et al.* (2015) la que permite identificar bajo un presupuesto metodológico las reservas de mejora de los programas curriculares.

Datos generales del programa

En el programa de Química Analítica Aplicada se fusionan los aspectos esenciales de la Química General, de la Química Orgánica y Biomoléculas que contribuye al objetivo general de la carrera de Bioanálisis Clínico, y genera los cambios que se persiguen con la aplicación de este nuevo plan de estudio.

Esta asignatura se relaciona con otras ramas de las ciencias y en particular con la medicina y las ciencias biológicas pues se aplican en el análisis de aminoácidos, virus, pH, enzimas y sustancias tóxicas en fluidos biológicos y en sangre. Este carácter interdisciplinario permite relacionar la Química Analítica con la Química Inorgánica, Química Orgánica, la Química Física y la Automatización (Informática). La misma sirve de base a la asignatura Biología Celular y Molecular, se vincula con la asignatura Generalidades del laboratorio y también le sirve de base al Diagnóstico de laboratorio I y al Diagnóstico integral de laboratorio.

La asignatura Química Analítica se imparte a la carrera de Bioanálisis Clínico en el segundo año, primer semestre del curso por encuentro. Su modalidad es semipresencial y consta de 32 horas/clases.

Los autores consideran que el programa mantiene una coherencia conceptual y metodológica. Su pertinencia y relevancia está dada porque expresa las habilidades que son necesarias desarrollar en el estudiante para formar un profesional con calidad, en una realidad de acceso y práctica laboral de constante cambio, teniendo en cuenta los valores sociales, políticos, culturales, económicos de la sociedad en vías de desarrollo, donde debe ejercer la función social. Mantiene un vínculo estrecho y directo entre el perfil del egresado y los objetivos del programa. Sin embargo, se considera que no hay un equilibrio entre las horas teóricas y prácticas previstas en el programa.

Objetivos generales

En el programa de la asignatura están explícitos los objetivos educativos y los instructivos. En los educativos están incluidos los principios éticos que deben caracterizar a los profesionales de la salud. En cuanto, a los objetivos instructivos se declara uno solo el que se pone en función de caracterizar las determinaciones cualitativas y cuantitativas a partir de la selección correcta del método de Química Analítica, y su aplicabilidad en la carrera de Bioanálisis Clínico.

Los autores son del criterio de que el objetivo instructivo general no identifica todo el contenido que aparece en el programa, pues son incorporados temáticas de la Química General, Química Orgánica y Biomoléculas.

Aparecen a continuación de los objetivos generales, el sistema de habilidades que, si comprenden todo el contenido a impartir, del mismo modo, se presenta el sistema de habilidades experimentales las que a juicio de los autores se verá limitado su cumplimiento por el insuficiente número de horas/clases previstas.

Contenidos

Los contenidos a impartir en este programa se estructuran en cuatro temas a través de los cuales los estudiantes pueden adquirir y sistematizar conocimientos, valores y habilidades comunicativas, intelectuales y docentes. Son los siguientes:

- Tema I: Generalidades de la Química General, Química Orgánica y Biomoléculas en 14 horas/clases.
- Tema II: Generalidades de la Química analítica básica. Química analítica cualitativa en 6 horas/clases.
- Tema III: Generalidades de la Química analítica cuantitativa clásica en 6 horas/ clases.
- Tema IV: Generalidades del Análisis instrumental en 4 horas/clases.

Los autores consideran que se imparte prácticamente todos los contenidos químicos que necesita este futuro bioanalista en un número limitado de horas. Es pertinente comentar que los estudiantes que acceden a esta modalidad de estudio son técnicos medios de diferentes áreas de los medios diagnósticos de laboratorio, entre ellos egresados de Laboratorio clínico, Microbiología, Banco de sangre y Análisis clínico, formados por diferentes planes de estudios, los que pudieron haber recibido contenidos químicos, por el contrario, otros no. Lo anterior repercute en el aprovechamiento docente de estos.

Por ejemplo, en el tema I Generalidades de la Química General, Química Orgánica y Biomoléculas a impartir en 14 horas/clases aparecen las siguientes temáticas:

Química General

- Estructura de las sustancias
- El agua y los sistemas dispersos
- Propiedades coligativas
- Termodinámica
- Cinética química
- Equilibrio químico

Química Orgánica

- Generalidades de la química orgánica
- Hidrocarburos

Otras funciones orgánicas

Biomoléculas

Carbohidratos

Lípidos

Aminoácidos y proteínas

Ácidos nucleicos

Todo este contenido se distribuye en cinco clases encuentro, una clase práctica y es evaluado mediante una prueba intrasemestral. Precisamente, en el curso regular diurno de esta carrera estas temáticas forman parte de un programa de Química de 64 horas/clases. En las indicaciones metodológicas de esta unidad temática se les orienta a los docentes evaluar los contenidos a través de numerosas tareas extraclases, de hecho, se recomienda dejar unidades temáticas como tarea extraclase después de ser planteados los conceptos fundamentales de estas.

En otras unidades se recomienda orientar trabajos investigativos que realizarán en la educación en el trabajo. Se considera por los autores que esta forma de organización de la enseñanza es característica de las especialidades de las ciencias médicas, sin embargo, no aparece declarada en el plan temático, además es oportuno recordar que estos estudiantes son trabajadores.

Las formas de organización de la enseñanza que se emplean, según el programa son: la clase encuentro, el seminario, la clase práctica y la práctica de laboratorio. A este último tipo de clase se le asignan solo 4 horas/clases, insuficiente para el desarrollo de habilidades experimentales.

Métodos y medios

En el programa no aparecen declarados los métodos y medios a utilizar por los docentes, en cambio, teniendo en cuenta que la elección de los medios y métodos depende de intereses, conocimientos previos y madurez de los procesos cognitivos de los estudiantes, determinado, por otra parte, por el estilo personal del profesor, dado sus gustos, motivaciones, experiencia, facilidad en las relaciones interpersonales y otros tantos atributos de su personalidad, este acápite necesita, imperiosamente, de su preparación metodológica.

De forma general, utilizar un determinado método depende de la clasificación según los autores que los hayan establecidos. Una clasificación que resulta de mucha actualidad es la que considera como punto de partida el carácter de la actividad cognoscitiva, planteada por Lerner. Se estudian así los métodos que estimulan la actividad reproductiva, dirigidos

a que los alumnos se apropien de conocimientos ya elaborados y a que reproduzcan los modos de actuación ya conocidos y, por otra parte, los métodos que estimulan la actividad productiva, la independencia cognoscitiva y el pensamiento creador, en los cuales desempeñan un papel destacado los métodos problémicos (García et al. 2015).

Dentro de las categorías de la enseñanza problémica con que cuenta este método se encuentran: la situación problémica, el problema docente, las preguntas problémicas y la tarea problémica. Además, puede ser utilizado el método investigativo. La aplicación de este método permite el desarrollo del pensamiento creador, pues los tecnólogos deben estudiar de forma independiente y profunda la ciencia aplicada al laboratorio a través de la bibliografía, capacitándolos para adquirir y perfeccionar la habilidad de organizar científicamente la disposición del material, empleando el proceso investigativo el cual adquiere relevancia en esta etapa. Se sugiere por los autores que los docentes pueden consultar la metodología con enfoque investigativo en tecnología de la salud propuesta por los investigadores (Vergara, Hernández y Travieso, 2018).

Por la fuente de adquisición de los conocimientos los métodos empleados son los orales, perceptivos y prácticos. Dentro de estos se encuentra: la narración, la conversación, la explicación y el trabajo con el libro de texto. Otro eje de clasificación es atendiendo al nivel de actividad de profesores y estudiantes, que se clasifica en: método expositivo, de trabajo independiente y de elaboración conjunta.

A propósito de los medios de enseñanza, estos se consideran como los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje que actúan como vía de comunicación y sirven de soporte de los métodos de enseñanza para lograr los objetivos planteados (¿con qué enseñar?).

Los medios de enseñanza se pueden clasificar de diversas maneras, por ejemplo: la etapa generacional, la amplitud de su uso, el grado de objetividad, la vía de percepción empleada, sus características materiales y sus funciones didácticas. Esta última es la más utilizada porque es amplia y operativa, la cual comprende los siguientes tipos: de transmisión de la información, de entrenamiento, de experimentación, de programación de la enseñanza y de control del aprendizaje (Rosell y González, 2012).

En general, todos los medios de enseñanza pueden incluirse en el grupo de transmisión de la información y a su vez, cualquier medio puede ser concebido en el grupo de entrenamiento, según las funciones que realicen. En cada etapa del aprendizaje predomina la utilización de determinados medios de enseñanza que están íntimamente relacionados con los métodos y formas organizativas empleadas.

Evaluación

Según el programa la evaluación de la asignatura se ajusta a lo establecido en el plan de estudios y adopta las formas siguientes: frecuente, parcial y final.

Evaluación frecuente: Se realizará tanto en las conferencias, en las clases prácticas y en la realización de las tareas extraclases. Se considera por los autores aclarar que debe ser en las clases encuentro, pues constituyen la actividad presencial fundamental del curso por encuentro, clases prácticas, seminarios, prácticas de laboratorio y tareas extraclases.

Evaluación Parcial: Examen escrito de carácter general que se realizará al finalizar el tema XIII: Biomoléculas. En el programa no aparece el tema XIII, en consecuencia, debe ser cuando finalice la unidad temática I Generalidades de la Química General, Química Orgánica y Biomoléculas.

Evaluación Final: Examen final escrito de carácter general corresponderá a la Química analítica y el estudiante deberá previamente aprobado las evaluaciones prácticas correspondientes según programa. Se considera aclarar que el examen final corresponderá a las unidades temáticas Generalidades de la Química Analítica Básica. Química Analítica Cualitativa, Generalidades de Química Analítica Cuantitativa Clásica y Generalidades del Análisis Instrumental, pues el programa completo se le denomina Química Analítica.

1. Análisis de la bibliografía

Pertinencia: se considera pertinente en cuanto contiene la información necesaria para apoyar los contenidos y darles salida a los objetivos propuestos.

Actualidad: teniendo en cuenta la vertiginosidad con que se desarrolla el conocimiento científico se considera que puede sugerirse bibliografías más actualizadas.

Fuente: constituida fundamentalmente por libros de procedencia nacional e internacional. Asimismo, la autora del programa propone guías de estudios para los estudiantes y profesores.

Por lo que respecta al nivel de satisfacción de los estudiantes del curso por encuentro de la carrera de Bioanálisis Clínico por las clases de Química Analítica. Es pertinente comentar que en los estudiantes de la muestra hay tres que tienen entre uno y cinco años de experiencia como técnico medio, siete entre seis y 15 años y tres con más de 16 años. El grupo lo conforman técnicos de diferentes áreas de los medios diagnósticos, entre ellos egresados de Laboratorio Clínico, Microbiología, Banco de Sangre y Análisis Clínico. Todos laboran en los diferentes niveles de atención médica.

Cantidad de estudiantes (N=13)

Según la escala de satisfacción:

1. Clara satisfacción: 1
2. Más satisfecho que insatisfecho: 4
3. No definida
4. Más insatisfecho que satisfecho: 5
5. Clara insatisfacción: 2
6. Contradictoria: 1

El 7,6 % de los estudiantes encuestados se encuentra en el nivel de máxima satisfacción, el 30,7 % están más satisfechos que insatisfechos, un 7,6 % se muestran contradictorios o no definidos, el 38,4 % están más insatisfechos que satisfechos y se encuentran en el nivel de máxima insatisfacción el 15,3%.

$$ISG = \frac{1(+1) + 4(0,5) + 1(0) + 5(-0,5) + 2(-1)}{13}$$

ISG= - 0,11

Los resultados alcanzados muestran un índice de satisfacción grupal de - 0,11, por lo que el valor obtenido al estar comprendido entre - 1 y - 0,5 indica que mayoritariamente los estudiantes del curso por encuentro de Bioanálisis Clínico están insatisfechos con la cantidad de contenidos diversos recibidos en el programa de Química Analítica en tan poco tiempo (solo 32 horas/clases).

Los resultados del procesamiento de la información de las preguntas abiertas son los siguientes:

El 38,4 % de los encuestados les gustó recibir la asignatura.

De los temas recibidos el 69,2 % señala que el tema IV Generalidades del Análisis Instrumental fue el que más les gustó, así como las clases dedicadas a los cálculos químicos.

Consideran que:

- La asignatura es impartida en muy pocas horas/clases lo que limitó profundizar en determinados contenidos.
- Se recibe mucho contenido en muy poco tiempo a pesar de ser una asignatura básica en el perfil profesional del bioanalista.

Los estudiantes sugieren:

- Profundizar en la unidad temática sobre el análisis instrumental, pues los contenidos recibidos son los que más aplicación tienen en el laboratorio clínico.
- Participar en actividades prácticas experimentales.

Dentro de los factores que influyeron en los resultados docentes obtenidos en la asignatura, se mencionan:

- El insuficiente número de horas/clases de la asignatura.
- Lo complicado y complejo de algunos contenidos.
- El tiempo que llevan sin recibir contenidos de la asignatura Química.

Los estudiantes consideran que la asignatura es importante en su formación como futuro bioanalista clínico, porque:

- Los prepara para asumir con responsabilidad las determinaciones cualitativas y cuantitativas de las muestras biológicas que se procesan en el laboratorio clínico.
- Les permite conocer los diferentes métodos de análisis, principalmente los métodos instrumentales.
- Les proporciona el conocimiento de bases teóricas de la ciencia Química que se retomarán en otras asignaturas de la carrera.

En cuanto a los resultados de las entrevistas a los profesores las regularidades identificadas se presentan a continuación:

- Coinciden todos que el contenido del programa es impartido en un número limitado de horas.
- Señalan que por la diversidad de perfiles de los medios diagnósticos de laboratorio que poseen los estudiantes/trabajadores que acceden a esta modalidad de estudio se debía haber priorizado un mayor número de horas a la temática sobre el Análisis instrumental.
- Refieren que han agrupado en un programa contenidos de cierta complejidad y de diferentes materias académicas que pertenecen a la ciencia Química, por lo que puede estar influyendo en los resultados académicos de los estudiantes, si se tiene en cuenta que muchos de ellos no recibieron contenidos químicos en su formación como técnicos medios.

Discusión

Por lo que se refiere a los resultados obtenidos estos significan, por un lado, que el análisis crítico del programa de Química Analítica permite a los autores identificar puntos de mejora y aspectos en los que es conveniente direccionar la investigación científica en esta área del conocimiento, por lo que se coincide con los investigadores (Mezquia *et al*, 2019).

Por otro lado, la satisfacción de los estudiantes por los contenidos recibidos en el programa de Química Analítica evidencia que los resultados obtenidos no coinciden con las investigaciones consultadas, pues no se encontraron estudios encaminados a valorar por los estudiantes la satisfacción por las clases de Química Analítica en las facultades tecnológicas pertenecientes a las universidades médicas.

Se considera por los autores de la investigación que valorar el nivel de satisfacción de los estudiantes por las clases de una asignatura debe realizarse por lo docentes enseguida que termine la misma, ya que las opiniones de los estudiantes retroalimentarán a los profesores del colectivo de asignatura y del año, para la toma de decisiones con respecto al programa y su mejoramiento. De hecho, en la indagación que se presenta reafirma lo anterior las entrevistas efectuadas a los profesores que forman parte del departamento de Tecnología de la Salud, del grupo de trabajo de Bioanálisis Clínico, en la Facultad Tecnológica de Camagüey.

Conclusiones

- 1. Se valora el programa de la asignatura Química Analítica del curso por encuentro en la carrera de Bioanálisis Clínico, lo que permite su perfeccionamiento por los docentes del colectivo de asignatura.*
- 2. Los resultados obtenidos en esta investigación son de gran utilidad para el sistemático perfeccionamiento de la asignatura de Química analítica que se imparte en el curso por encuentro de la carrera de Bioanálisis Clínico en las Facultades Tecnológicas pertenecientes a las Universidades Médicas y de cualquier otra asignatura que sea impartida en los centros de educación superior.*

Referencias bibliográficas

- García, A. J., Alonso, L., López, P., León, P., Segredo, A. M. & Calvo, D. M. (2015). Propuesta metodológica para el análisis crítico a un programa de estudio. *Educ Med Super.*, 29(2), 292-303. Recuperado de <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/382>
- Kuzmina, N. V. (1970). *Metódicas investigativas de la actividad pedagógica*. Rusia: Leningrado.
- López, A. & González, V. (2002). La técnica de Iadov. Una aplicación para el estudio de la satisfacción de los alumnos por las clases de Educación física. *Revista Digital*, 8(47). Recuperado de <https://www.efdeportes.com/efd47/iadov.htm>
- Magdariaga, V. E., Medina, M. & Díaz, M. (2018). Comportamiento histórico de una cultura de Seguridad y Salud en el proceso de enseñanza aprendizaje de la disciplina Química Analítica. *Revista Maestro y Sociedad*, (Número Especial 3), 151-159. Recuperado de <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/3622/3180>

5. Martínez, L., Valledor, R. F. & Ávila, Y. C. (2019). Las redes sociales de internet para la gestión del conocimiento en el contexto de la educación superior. *Tecnología Educativa*, 4(1), 25-31. Recuperado de <https://tecedu.uho.edu.cu/index.php/tecedu/article/view/107/89>
6. Mezquia, N., Pérez, T., Pozo, S. M., Betancourt, I., González, I. & Martínez, A. (2019). Análisis del programa Propedéutica Clínica y Semiología Médica. Una metodología estructurada por pasos. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18(1), 114-125. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2019000100114
7. Panchi, R. A. (2019). Índice de Satisfacción del Modelo de Formación Dual en los Alumnos de la Carrera de Logística Multimodal del IST Cotopaxi en Base a la Técnica V.A. IADOV. *Revista Tecnológica Amazónica*, 1(2), 18-21. Recuperado de <http://www.itsfo.edu.ec/documentos/2.-RTA-1S-2019.pdf#page=24>
8. Roque, Y., García, A. & Maldonado, A. E. (2019). Nivel de satisfacción con la estrategia de investigación científica en una facultad de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 10(18), 177-191. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-85502019000100177&script=sci_arttext
9. Rosell, W. & González, A. (2012). Criterios de clasificación y selección de los medios de enseñanza. *Educ Med Super.* 26(2), 343-348. Recuperado de http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412012000200015&lng=es&nrm=iso
10. Salcedo, M. A., Ulloa, U., Salcedo, J. P. & Velasco, I. J. (2019). Evaluación del grado de satisfacción en alumnos y docentes del programa académico: Licenciatura en Contaduría. *Revista EDUCATECONCIENCIA*, 24(25), 121-134. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992019000100116&script=sci_arttext&tlng=en
11. Sánchez, Z. (2017). *Programa de la asignatura Química analítica para curso por encuentro, carrera Bioanálisis clínico*. La Habana: Universidad de Ciencias Médicas de La Habana.
12. Valdés, M., Monteagudo, J. F. & Núñez, A. (2018). El diagnóstico para el trabajo en equipo en la docencia en Cultura Física. *Rev Podium*. 13(2), 139-149. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522018000200139
13. Valdés, M., Wong, A. & Zangróniz, G. (2018). Estudio de la satisfacción de estudiantes de la Facultad Preparatoria con el programa de Química. *Panorama. Cuba y Salud*, (13), 523-527. Recuperado de http://www.revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/1098/pdf_144
14. Vergara, I., Hernández, C.M. & Travieso, N. (2018). Resultados de la implementación de la metodología con enfoque investigativo en tecnología de la salud. *Revista Maestro y Sociedad*. (Número Especial I Simposio Internacional de Ciencias Pedagógicas), 123-135. Recuperado de <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/3405/3017>
15. Ymas, Y. (2017). Crítica al trabajo de orientación profesional vocacional en el segundo año de la carrera de Agronomía. *EduSol*, 17(60), 104-113. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6057962.pdf>