

LA QUÍMICA Y LOS NUEVOS MATERIALES EN EL PLAN DE ESTUDIO DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD DE QUÍMICA

Alexis Martínez Ayala.

Profesor de la Universidad de Las Tunas, Cuba.

Email: amartinez@ult.edu.cu¹

Iliana Elena Polanco Izada.

Profesora de la Universidad de Las Tunas, Cuba.

Email: ipolanco@ult.edu.cu²

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Alexis Martínez Ayala e Iliana Elena Polanco Izada: “La química y los nuevos materiales en el plan de estudio de la licenciatura en educación especialidad de química”, Revista Observatorio de las Ciencias Sociales en Iberoamérica, ISSN: 2660-5554 (Vol1, Número 5, diciembre 2020). En línea:
<https://www.eumed.net/es/revistas/observatorio-de-las-ciencias-sociales-en-iberoamerica/diciembre-2020/educacion-quimica>

Resumen:

En el campo de la química se han logrado importantes resultados y sus aplicaciones en la biotecnología, la agricultura, entre otros, han influido de manera notable en la transformación y desarrollo de la sociedad; sin embargo, el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura presenta múltiples dificultades: contenido ajeno a la realidad química territorial, textos básicos que reflejan a modo muy general solo algunos de los procesos que representan aplicaciones de la química en el país y no existe representatividad de las aplicaciones en el territorio. En Cuba no se han identificado trabajos referidos a la contextualización de la enseñanza de la Química; sin embargo, en la Educación Superior y en la Educación General Media Superior ha sido abordada por especialistas como Addine, R (2006), Tiá, M. L, Torres, V.E y López, P. A. (2015) quienes la utilizan como forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta ciencia tomando en consideración las necesidades prácticas del contexto donde viven los estudiantes y, como principio de contextualización profesional del proceso. Dada la necesidad de formar un profesional de la Educación Química con un nivel adecuado de actualización que le permita su desempeño y crecimiento profesional con calidad, justifican la propuesta del diseño de la asignatura “La Química y los nuevos materiales” como parte del currículo de la carrera Licenciatura en Educación Química.

Palabras claves:

Nuevos materiales de la química, contextualización de la enseñanza de la química,

THE CHEMISTRY AND THE NEW MATERIALS IN THE PLAN OF STUDY OF THE DEGREE IN EDUCATION SPECIALTY OF CHEMISTRY

Abstract:

In the field of the chemistry important results and their applications have been achieved in the biotechnology, the agriculture, among other, they have influenced in a remarkable way in the transformation and development of the society; however, the process of teaching-learning of this subject presents multiple difficulties: content unaware to the territorial chemical reality, basic texts that reflect to alone very general way some of the processes that represent applications of the chemistry in the country and representativeness of the applications doesn't exist in the territory. In Cuba works have not been identified referred to the contextualize of the teaching of the Chemistry; however, in the Superior Education and in the Superior Half General Education it has been approached by specialists as Addine, R (2006), Tiá, M. L, Torres, V.E and López, P. A. (2015) who use it like form of planning the process of teaching-learning of this science taking in consideration the practical necessities of the context where the students live and, like principle of professional contextualize of the process. Given the necessity to form a professional of the Chemical Education with an appropriate level of upgrade that allows him its acting and professional growth with quality, justifies the proposal of the design of the subject "The Chemistry and the new materials" like part of the curriculum of the career Degree in Chemical Education.

Key words:

New materials of the chemistry, contextualization of the teaching of the chemistry,

ANTECEDENTES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA QUÍMICA

El proceso de enseñanza aprendizaje de la Química presenta problemas que ya han sido descritos por varios autores: enseñanza unidireccional, centrada en el docente, expositiva y memorística, falta de motivación y técnicas de estudio de los estudiantes, poca capacidad de innovación de los docentes, entre otras.

En la enseñanza aprendizaje de la química cualquiera que sea su especialidad, (orgánica, inorgánica, analítica) siempre se han presentado problemas, tanto de orden pedagógico como didáctico en el sistema educativo, pues no se había aplicado una metodología que permitiera a los alumnos construir una imagen mental de manera sencilla, ordenada y segura para comprender y asimilar conceptos relevantes en ésta área de las ciencias. No obstante es necesario enfrentarlo, lo que implica no solamente un despliegue de racionalidad y experticia en la temática a nivel teórico sino también en el campo experimental (Ríos, Jaramillo, Gómez & Mesa, 2005).

En la actualidad, la gran mayoría de los especialistas en didáctica de las ciencias se han abocado a un proceso de reflexión acerca de los mecanismos de influencia educativa que se manifiestan en, o actúan a través de las interacciones que tienen lugar en el entorno del alumno, vale decir, entre el profesor y los alumnos (COLL, 1992)

Garriz, A. (2001) al realizar un análisis sobre la falta de motivación de los estudiantes para aprender química se refiere a que este proviene de la enseñanza media, debido al enfoque tradicional de la enseñanza, es expositiva, lo cual promueve una visión de las ciencias como un conjunto de datos a ser memorizados.

Por su parte Cofré, H. (2010) se refiere a una metodología de enseñanza poco atractiva, lo cual implica señalar a la formación de profesores inicial y permanente como parte del problema, puesto que ellos serían los que no cambiarían sus formas de enseñar. Esto resulta vital, dado que la educación científica escolar es uno de los pilares fundamentales de formación, ya que promueve competencias relacionadas con el pensamiento crítico, la reflexión, la toma de decisiones, la observación y la comunicación, todas éstas entendidas como habilidades que posibilitan la alfabetización científica (Quintanilla, 2006).

Dudley (1996), citado en Martín, de Rojas y Sánchez (2004), el profesor debe: identificar y corregir las deficiencias en los procesos generales de pensamiento de los alumnos; enseñar conceptos específicos, operaciones y vocabulario que requiere el curso; desarrollar una necesidad intrínseca de pensar “preguntándose” o “investigando” y, de usar de forma espontánea el pensamiento operacional mediante la producción de esquemas cristalizados y de hábitos de formación; producir comprensión y entendimiento del propio proceso de pensar del profesor, en particular de aquellos procesos que producen éxitos o fracasos, producir una motivación intrínseca que se refuerza por el significado del currículo en un amplio contexto social y cambiar la orientación de los estudiantes, de ser receptores pasivos de lo que les dice el profesor, a ser generadores activos de conocimiento.

Silva, E. (1976) se refiere a la falta de experimentación, tal como muestran estudios de Bullaude, Cordoba, Torres y de morán (2008), en Argentina, quienes explican que se ha puesto el enfoque de la enseñanza en la teoría más que en la práctica, y dado que, la química es una ciencia que avanza muy rápidamente, aparecen constantemente áreas emergentes en su enseñanza y los estudiantes no alcanzan a asimilar dichos conocimientos (Bullaude et al., 2008; Garriz y Talanquer, 2012).

En la práctica pedagógica varios estudios dan cuenta de cómo a nivel de enseñanza media y superior, los profesores siguen guiándose por el libro de texto, enfocándose en procesos memorísticos, con pocos experimentos que se centran en demostrar unidireccionalmente un principio o concepto científico, y donde el estudiante tiene poco que decir o hacer (Pasmanik y Cerón, 2005; Cofré et al., 2008; Garriz, 2011; Mazzitelli, Guirado y Chacoma, 2011; Guirado, Mazzitelli y Olivera, 2013).

Si consideramos que aprender ciencias “es disponer de los conocimientos científicos y tecnológicos necesarios para desenvolverse en la vida diaria, ayudar a resolver los problemas y necesidades de salud y supervivencia básicos, tomar conciencia de las complejas relaciones entre ciencia y sociedad y en definitiva considerar la ciencia como parte de la cultura de nuestro tiempo” (Furió y Vilches, 1997), no podemos plantear una enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales al margen del contexto del estudiante.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA

Para poder realizar un análisis de los referentes de la Contextualización de la enseñanza de la Química es necesario esclarecer el término contexto.

Según Orfox Living Dictionaries, Contexto es el conjunto de circunstancias que rodean una situación y sin las cuales no se puede comprender correctamente. Disponible en <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/contexto> Consultado: 14 de febrero de 2019.

Se entiende la enseñanza basada en contexto como una metodología consistente en construir y desarrollar conocimientos científicos a partir de una situación del mundo real. Esta situación se usa como estructura central para ir introduciendo los conceptos científicos a medida que son necesarios y desarrollar así, una mejor comprensión de la situación planteada (King y Richtie, 2012).

Según Caamaño, A. (2018) por contextualizar la ciencia se entiende relacionarla con la vida cotidiana de los estudiantes y hacer ver su interés para sus futuras vidas en los aspectos personal, profesional y social. La manera de utilizar el contexto –las aplicaciones de la ciencia y las interacciones entre la ciencia, la sociedad y el medio ambiente- permite diferenciar tres enfoques de la enseñanza de las ciencias:

1. Se parte de los conceptos para interpretar y explicar el contexto;
2. Se parte del contexto para introducir y desarrollar los conceptos y modelos;
3. Se parte del contexto para llegar a los conceptos y estos se aplican finalmente para explicar nuevos contextos.

Uno de los contextos químicos más utilizados son los fenómenos y materiales de la química cotidiana. Varios autores han analizado la función de estos contextos y han propuesto clasificaciones de las actividades que aparecen en publicaciones de uso escolar (Jiménez y De Manuel, 2009; Martínez-Del Águila, Jiménez-Liso, 2012; Fernández-González y Jiménez-Granados, 2014; Cortés-Galera, Montoro-Medina, Jiménez-Liso, Gil-Cuadra, 2016). Otros de los contextos habituales son las aplicaciones químicas y los temas socio-científicos relacionados con el medio ambiente, la energía, la salud, etc. (Solbes, Ruiz y Furió, 2010). Por último, hay que tener en cuenta los contextos relacionados con la naturaleza de la química, la tecnología y la historia de la química (Vázquez y Manassero, 2012).

La manera de utilizar el contexto –las aplicaciones de la ciencia y las interacciones entre la ciencia, la sociedad y el medio ambiente- permite diferenciar dos enfoques CTS (ciencia-

tecnología-sociedad) de la enseñanza de las ciencias; en uno se parte de los conceptos para interpretar y explicar el contexto, y en otro, se parte del contexto para introducir y desarrollar los conceptos y modelos. Este último enfoque, que es el que propiamente se denomina enfoque basado en el contexto, está siendo ampliamente utilizado en los nuevos enfoques de la enseñanza de la ciencia (Nentwig y Waddington, 2005) y empezando a ser introducido con diferentes énfasis en las reformas curriculares en muchos países (Costa y otros 2003; Caamaño 2005, 2006, 2007, 2011a; Izquierdo, Caamaño y Quintanilla, 2007).

Diversas son las investigaciones en Didáctica de las Ciencias que apuntan los beneficios de una enseñanza de las ciencias basada en contexto (Pilot y Bulte, 2006; Broman y Parchmann, 2014). En concreto, las investigaciones y reflexiones realizadas por el grupo Lenguaje y Enseñanza de las Ciencias (LIEC) apuntan al potencial de utilizar el contexto en la Enseñanza de las Ciencias e indican que posibilita (Sanmartí y Márquez 2017):

- a) Reconocer la utilidad del conocimiento aprendido (tanto científica como en relación con la acción). Construir conocimiento científico con sentido y transferible.
- b) Generar una actividad científica escolar (indagar, argumentar y modelar).
- c) Estimular la necesidad de aprender y de seguir aprendiendo.
- d) Generar emociones positivas en el alumnado al descubrir retos que le llevan a formular preguntas estimulantes, implicarse en la búsqueda de soluciones y experimentar la satisfacción de encontrarlas.
- e) Implicarse en acciones que repercuten en la comunidad (escolar, del entorno próximo o global).

Para Sanmartí y Márquez, 2017 contexto es el escenario que permite generar en el alumnado la necesidad de entender alguno de los fenómenos que ocurren en el mundo. Su comprensión, a través de la construcción y uso de unas ideas científicas y sobre la Ciencia, debería capacitar a los aprendices para actuar en el marco de una comunidad de práctica (Sanmartí y Márquez 2017)

Jiménez-Liso y De Manuel (2009) señalan que la química cotidiana está siendo objeto de una amplia aceptación por el profesorado de los diferentes niveles educativos (incluido el universitario) por cuanto se manifiesta como una novedosa e innovadora mejora de la educación científica. Los autores también observan que desde los organismos de administración de la educación se anima a los docentes de química a trabajar en propuestas más próximas a lo cotidiano o problematizándolas de modo que la motivación del alumnado crezca al aprender y no al observar fenómenos que no comprende.

Caamaño (2011) es de la opinión de que la química debería integrar la contextualización, la indagación y la modelización como procesos imprescindibles en el aprendizaje de la competencia científica a fin de conseguir una enseñanza más significativa y relevante.

Por contextualizar la ciencia entendemos relacionarla con la vida cotidiana de los estudiantes y hacer ver su interés para sus futuras vidas en los aspectos personal, profesional y social. (Caamaño, 2011)

Meroni, Copello y Paredes (2015), por su parte, recoge un variado elenco de actividades para contextualizar la enseñanza de la química, que en algunos casos constituyen verdaderos problemas de investigación, centrados en lo cotidiano. Los autores valoran el carácter innovador de estas prácticas en los centros y evalúan su permanencia y futuro.

En su conjunto, los autores mencionados coinciden en señalar la importancia de incorporar la investigación dentro de las prácticas de aula de modo que la enseñanza de la química esté contextualizada y promueva la indagación, la modelación y la comprensión de fenómenos cotidianos, que son las características que se optimizan con la aplicación de la investigación como estrategia pedagógica.

El desarrollo de currículos de química en contexto ofrece grandes ventajas, pero también implica algunos problemas que deben ser superados, que tienen que ver con el equilibrio y la integración de los diferentes contenidos, el aprendizaje bien estructurado de los conceptos y modelos, y la capacidad de transferencia a otros contextos. (Caamaño, 2018)

Gilbert (2006) ha descrito los siguientes retos que deben afrontar los currículos de química en contexto:

1. Evitar un currículum sobrecargado mediante una adecuada selección de los contenidos.
2. Capacitar a los estudiantes para desarrollar un esquema mental coherente sobre los conceptos químicos.
3. Hacer posible la transferencia, es decir, facilitar a los estudiantes conectar lo que han aprendido en una situación con otra situación.
4. Relacionar el aprendizaje en química con elementos que son relevantes personalmente para los estudiantes.
5. Seleccionar un conjunto equilibrado de énfasis curriculares más allá de los conceptos, las explicaciones y el desarrollo de las habilidades científicas, como son la química cotidiana, la ciencia, la tecnología y las decisiones, y la naturaleza de la ciencia

Es importante mostrar al alumno hechos concretos, observables y mensurables, debido a que los conceptos que el alumno trae a la clase provienen principalmente de su visión del mundo macroscópico (...) Sin embargo, un entendimiento amplio de la transformación química implica también la búsqueda de explicaciones para los hechos estudiados, recurriendo a las interpretaciones conforme a los modelos explicativos microscópicos. Carvalho y Gil-Pérez (1993)

Considerando la naturaleza del conocimiento científico, no es posible pensar en la enseñanza de sus contenidos de forma neutra, sin que se contextualice su carácter social, ni hay cómo

discutir la función social del conocimiento científico sin una comprensión de su contenido (Santos, 2007).

Se han identificado gran diversidad de funciones del contexto en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias. Gilbert (2006) y Gilbert et al. (2011) identificaron cuatro modelos de contextos de acuerdo con la relación que mantienen el contexto y la construcción de conocimiento científico en una secuencia de enseñanza aprendizaje de educación científica:

1er modelo, el contexto se utiliza como la aplicación directa de los conceptos, como reciprocidad entre los conceptos y aplicaciones

2º modelo, el contexto se utiliza como un vehículo para relacionar los conceptos con sus aplicaciones. Durante la enseñanza de estos conceptos la relación con el contexto se supone que es cíclica, lo que hace de este modelo un poco más complejo en comparación con el primer modelo;

3er modelo los conceptos científicos se vinculan a modelos mentales que se utilizan para interpretar las situaciones planteadas, aun cuando la existencia de modelos previos puede interferir en este proceso;

4º modelo, entendido como el más adecuado para el desarrollo de enfoques contextualizados, se reconoce el contexto como una entidad cultural inmersa en la sociedad, de forma que el aprendizaje ocurre dentro del proceso de interacción entre los alumnos y el profesor, a través de temas que se consideran importantes para la vida comunitaria en sociedad.

En Cuba se han logrado importantes resultados en el campo de la química y sus aplicaciones en la biotecnología, la agricultura, entre otros, que han influido de manera notable en la transformación y desarrollo de la sociedad. Sin embargo, la rápida obsolescencia de la tecnología y los conocimientos; las dificultades para acceder a los avances tecnológicos más actualizados que se exhiben a nivel internacional; y la diversidad en el empleo de la química en cada territorio, imprimen nuevos desafíos a la enseñanza de esta ciencia.

La educación superior en Cuba se encuentra inmersa en un proceso de transformación en correspondencia con las exigencias del contexto internacional, las particularidades del proyecto social cubano y las circunstancias concretas del país desde el punto de vista económico, político y educacional, no obstante existen limitaciones en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química, que se evidencian en un contenido ajeno a la realidad química territorial, existen escasos materiales de apoyo que revelen la realidad actuante y no están generalizados; no son explotados en toda su potencialidad la variedad de medios de enseñanza-aprendizaje, principalmente los tecnológicos; además, ha faltado sistematicidad en el empleo de métodos de enseñanza-aprendizaje y actividades que potencien la construcción de significados, la motivación por aprender y el desarrollo potencial de los estudiantes. No obstante, en función de la profesionalidad del docente los contenidos se muestran cada vez más contextualizados, aunque es limitado su enfoque desde el punto de vista local.

La contextualización del proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes programas de disciplina y asignatura de Química en los planes de estudio A, B, C, D e incluso en la proyección del plan de estudio E; se evidencia la necesidad del enfoque contextualizado de la enseñanza al promover desde sus objetivos generales y contenido el aprendizaje desarrollador y el vínculo con la vida. (Borrero, 2018).

A esto han hecho referencia autores como, Surín, Y (1981), Kiruchkin, D.M (1981), Minchenkov, E.E (1983), quienes se refieren a la validez de los métodos activos en las clases mediante el empleo de situaciones problemáticas vinculadas a procesos que se desarrollan en las diferentes industrias, y la importancia de preparar a los estudiantes para la vida y el trabajo, entre otros elementos como las formas organizativas y tipos de clases en función de la activación del aprendizaje. Desde el contexto cubano Rojas, C., García, L., Álvarez, A. (1990), Hedesá, J.Y (2013), analizan algunas situaciones de aprendizaje a partir de los contenidos en la Enseñanza General Media.

En Cuba no se han identificado trabajos referidos a la contextualización de la enseñanza de la Química; sin embargo, en la Educación Superior y en la Educación General Media Superior ha sido abordada por especialistas como Addine, R (2006), Tiá, M. L, Torres, V.E y López, P. A. (2015) quienes la utilizan como forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta ciencia tomando en consideración las necesidades prácticas del contexto donde viven los estudiantes y, como principio de contextualización profesional del proceso.

La contextualización de lo que se enseña o aprende es de gran importancia, puesto que es a través de este proceso como se puede transformar el conocimiento en algo placentero y útil. Es a través del conocimiento donde pueden comprenderse paradojas de la actualidad, como el creciente aumento de las poblaciones excluidas y perjuicios ambientales en contraste con la velocidad del desarrollo científico y tecnológico.

La enseñanza de las ciencias no se puede concebir sin tener en cuenta el universo de intereses y necesidades de aquellos que aprenden, por lo que resultaría útil retomar las preguntas de Chassot(2004) en ¿Para quién es útil la enseñanza?

(...) ¿qué la alfabetización científica que tiene un alumno de la periferia de una gran ciudad que sabe números cuánticos, pero que no conoce la química de los procesos de galvanoplastia, que maneja durante el día en la industria que trabaja? O ¿Qué sabe leer de su mundo un alumno del medio rural que conoce lo que son isótopos, pero que no sabe usar un fertilizante alternativo o corregir la acidez del suelo con ceniza? (Chassot, 2004)

Bajo el enfoque de la psicología cultural de orientación vigotskyana resulta importante destacar las acciones vinculadas a la reforma de la "enseñanza contextualizada", aquella que se realiza en el contexto formal, para que puedan facilitar el ejercicio alrededor de actividades significativas. Estos preceptos son:

1. diseñar actividades reales,
2. subordinar la ciencia y la tecnología al sentido de la vida y el conocimiento moral, es decir, al desarrollo integral de personas mejores,
3. reconocer, fomentar y construir identidades fuertes, que permitan dirigir las vidas siguiendo narrativas en desuso por una educación centrada en informaciones y habilidades,
4. diseñar actividades que permitan integrar la cultura escolar con la cultura cotidiana y balancear las funciones cognitivas y directivas, reconociendo que se trata de dimensiones de una misma trayectoria histórico-cultural (del Río y Álvarez, 2002)

PROGRAMA DE ESTUDIO LA QUÍMICA Y LOS NUEVOS MATERIALES

El desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología y la necesidad de formar un profesional de la Educación Química con un nivel adecuado de actualización que le permita su desempeño y crecimiento profesional con calidad, justifican el diseño de la asignatura “La Química y los nuevos materiales” como parte del currículo de la carrera Licenciatura en Educación Química del Plan de Estudio E.

El desarrollo de sus contenidos contribuye a la formación de los estudiantes, de manera que los prepare para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en la educación media básica, media superior y técnico-profesional, con un total de 12 horas clases, para el Curso Encuentro y 34 horas clases para el Ciclo Corto.

Entre los temas que constituyen objeto de estudio de la asignatura se encuentran: contenidos que sustentan el desarrollo de otras disciplinas del plan de estudio, como son la Química Inorgánica, la Química Física y la Química Orgánica y que sirven de fundamento teórico-práctico para la labor profesional que desempeñarán nuestros egresados en las educaciones media, media superior y técnico-profesional

La Química es una de las ciencias más importantes en la historia, ya que a través de sus investigaciones se han descubierto los elementos que forman parte de la materia. Se trata de una ciencia aplicada que estudia la materia desde su composición, estructura, características y las modificaciones que pudiera sufrir por determinados procesos, permitiendo el desarrollo de nuevos materiales con propiedades específicas.

Estar debidamente actualizado sobre los nuevos descubrimientos científicos técnicos y los avances que con relación a la ciencia Química se producen es responsabilidad del profesional de la educación en esta especialidad.

Objetivos generales

1. Desarrollar cualidades inherentes a un profesor en el aspecto científico, estético y social.

2. Desarrollar una concepción científica del mundo, mediante un enfoque dialéctico materialista, en el estudio de los temas abordados en el programa de la asignatura y una preparación ético-pedagógica, de acuerdo con la política educacional del Partido y el Estado, en correspondencia con las exigencias del desarrollo social.
3. Valorar la contribución de los contenidos relacionados con la asignatura en la educación media general, en la preparación de los estudiantes para la vida, a la cultura científica, a su formación política e ideológica y a su educación en valores, bioética, ambiental y para la salud.
4. Desarrollar la expresión oral y escrita, necesaria para su desempeño profesional.
5. Utilizar programas audiovisuales, de computación y bibliografía en inglés, para la adquisición y la consolidación de los conocimientos de la disciplina.

Contenidos

Tema 1: La Ciencia Química. Progreso y desarrollo social

Objetivo: Describir aspectos históricos de la Química como ciencia para satisfacer las necesidades del hombre en la contemporaneidad.

Sistema de conocimientos:

1. Introducción a la asignatura.
2. Principales antecedentes que propiciaron la necesidad en la búsqueda de nuevos materiales.

Habilidades:

1. Explicar los principales antecedentes que propiciaron la necesidad en la búsqueda de nuevos materiales.
2. Analizar los aspectos teóricos relacionados con los nuevos materiales y su importancia para el desarrollo y progresos social.
3. Valorar desde una posición científica el papel desempeñado por la Química en el descubrimiento de nuevos materiales.

Tema 2: La Química y los Principales descubrimientos del Siglo XX

Objetivos: valorar la importancia de la Química como ciencia en el descubrimiento de nuevos materiales para satisfacer las necesidades de la sociedad.

Sistema de conocimientos:

1. Materiales, su clasificación. Definición del término materiales.
2. Principales aportaciones desde la Química como ciencia a las necesidades de la sociedad moderna actual.
3. La nueva Tabla Periódica; breve caracterización de sus últimos elementos.

Habilidades:

1. Explicar la nueva tabla periódica a partir del descubrimiento de nuevos elementos químicos.
2. Describir principales descubrimientos que desde la química han revolucionado la producción de nuevos materiales.
3. Valorar la importancia de la Química como ciencia en el descubrimiento de nuevos materiales para satisfacer las necesidades de la sociedad.

Tema 3: La Química; retos y perspectivas ante las nuevas tecnologías, los efectos del cambio climático y la contaminación ambiental.

Objetivos: valorar el papel de la Química como ciencia ante las nuevas tecnologías, los efectos del cambio climático y la contaminación ambiental.

Sistema de conocimientos:

1. La nanociencia, la nanotecnología y los nuevos materiales.
2. Importancia de la nanociencia, la nanotecnología y los nuevos materiales.
3. Papel de la Química en la búsqueda de soluciones a los efectos del cambio climático y la contaminación ambiental
4. Principales investigaciones en busca de un desarrollo sostenible.

Habilidades:

1. Describir algunas de las investigaciones más importantes de gran impacto y beneficio al medio ambiente
2. Explicar en qué consisten términos: nanociencia y nanotecnología.
3. Valorar la importancia de la Química en la búsqueda de soluciones a los efectos del cambio climático y la contaminación ambiental

Indicaciones metodológicas:

Para el desarrollo de este programa se sugiere que el docente, además de lograr una debida actualización referente al tema en cuestión, logre propiciar la motivación suficiente que le permita establecer las conexiones entre los inicios de la Química como ciencia y su posterior desarrollo, motivado siempre por la necesidad del hombre de dar respuesta a sus necesidades.

Se sugiere iniciar explicando que la necesidad de los nuevos materiales se reconoce por la historia a partir del desarrollo de la Segunda Guerra Mundial, aplicada específicamente a la aleaciones de metales, en busca de materiales más resistentes, siempre con determinado objetivo para la guerra.

Para realizar una adecuada valoración del papel desempeñado por la química en la búsqueda de soluciones a los efectos del cambio climático y la contaminación ambiental, se sugiere la

utilización de medios audiovisuales, que propicien una adecuada motivación por parte de los estudiantes, como también sería de gran utilidad la indagación por parte de los estudiantes sobre el tema en internet, lo cual pudiera orientarse con antelación como parte de un trabajo independiente.

Valores fundamentales a trabajar:

Es fundamental el trabajo con los valores, por las potencialidades que brinda se destacan la responsabilidad, la honestidad, la laboriosidad, la honradez y el patriotismo. Se sugiere trabajar la responsabilidad, a la hora de asumir determinados roles profesionales, la honradez y la honestidad, en la formación de una ética y cultura científica acorde a nuestros principios, siempre que el contenido lo permita, debe hacerse referencia a la historia de la Química y a la labor de los diferentes científicos y profesores destacados, haciendo énfasis en sus valores humanos; así como, se pueden establecer los vínculos con la estrategia curricular preparación para la defensa; medio ambiente y la tarea vida, el idioma Inglés, siempre aprovechando al máximo las potencialidades del contenido y atendiendo a la maestría y profesionalidad del docente que imparta la asignatura, para la formación de valores en nuestros estudiantes.

La evaluación continua debe basarse fundamentalmente en la participación en las diferentes formas de organización del proceso de enseñanza-aprendizaje, cumplimiento de las actividades orientadas para el estudio individual y el trabajo independiente y resultado de las preguntas orales o escritas que se hacen en las diferentes actividades.

Se recomienda la utilización de videos y programas de computación, internet, bibliografía en inglés, que permitan una actualización constante de la ciencia, además de otros medios de enseñanza tradicionales.

Bibliografía

1. Barluenga, Gonzalo. 2019. Materiales eficientes y materiales de última generación. Consultado en: <https://docplayer.es/54181798-Materiales-de-ultima-generacion-y-materiales-eficientes.html>
2. Cortés, Carlos Julio. 2018. Nuevos Materiales, Impresión 3D y Fábricas Inteligentes: Avances en la Producción para la Cuarta Revolución Industrial. FORO Desafíos de la Cuarta Revolución Industrial. Universidad Nacional de Colombia, 2018
3. Estrategia tecnológica española de materiales avanzados y nanomateriales – MATERPLAT. 2017
4. Industria Química, horizonte 2030. Tarragona. España. 2019
5. Milanjos, Carmen. 2007. Nuevos materiales en la sociedad del siglo XXI. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, 2007

6. MuletHing, Lilia N. La historia de la química y el desarrollo de la sociedad. Tecnología Química, vol. XXVIII, núm. 3, septiembre-diciembre, 2008, p. 15-27. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=445543757002>
7. "La innovación en materiales y sistemas constructivos". Los nuevos materiales
8. La Química y la Salud. Foro Permanente Química y Sociedad. <http://www.quimicaysociedad.org>
9. L. Panizzolo, M. Pistón, M. Terán & M. Torre. "Aportes de la Química al Mejoramiento de la Calidad de Vida". Publicación del programa DAR (Docentes Aprendiendo en Red). Montevideo, Uruguay, Jul. 2012. URL. Disponible: http://www.unesco.org.uy/educacion/fileadmin/educacion/2012/DAR_URUGUAY_2012.pdf
10. López Toranzo, Juana. 2018. Proyecto la formación de profesionales de la Educación de Ciencias Naturales y Exactas. Universidad de Las Tunas. Cuba.
11. Los nuevos materiales y las nuevas tecnologías.
12. Pérez, Marian. 2018. Aplicaciones de biomateriales en la Estomatología. En revista Correo Médico de Holguín. ISSN 1560-4381 <http://scielo.sld.cu/pdf/ccm/v22n4/ccm12418.pdf>
13. Serena Domingo, Pedro A. 2018. Guía específica de trabajo sobre "nanotecnología para la resolución de los retos energéticos y medioambientales de la humanidad". <http://www.programainvestiga.org/>

CONCLUSIONES

En el desarrollo vertiginoso de la ciencia y la tecnología en aras de satisfacer las necesidades siempre crecientes del hombre y con ello permitir el progreso social han estado presentes importantes aportaciones de la química como ciencia, sin embargo, la rápida obsolescencia de la tecnología y los conocimientos; las dificultades para acceder a los avances tecnológicos más actualizados que se exhiben a nivel internacional; y la diversidad en el empleo de la química en cada territorio, imprimen nuevos desafíos a la enseñanza de esta ciencia; la sistematización teórica de sus referentes nos ha permitido corroborar que la didáctica de esta enseñanza requiere de una actualización constante de los docentes para lograr una adecuada motivación de los estudiantes, que garantice contextualizar los contenidos de la asignatura con los principales avances científico tecnológicos del medio social en que se desarrolla el mismo, en aras de promover la búsqueda de nuevos saberes para con ello propiciar acciones de desarrollo sostenible y sustentable desde la perspectiva de cada territorio. El programa propuesto es un pequeño acercamiento a este propósito.

REFERENCIAS

- Addine, R. (2006). Estrategia didáctica para potenciar la cultura científica desde la enseñanza de la química en el preuniversitario cubano. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana.
- Borrero, R.Y. y Gamboa, M.E. (2016). La contextualización de la didáctica: un reto en la formación del profesorado en la especialidad de Química. En M.A. Peña (Presidencia), Retos y desafíos de las carreras pedagógicas. Simposio llevado a cabo en la III Jornada Científica Nacional Evenhock 2016, Las Tunas, Cuba.
- Bullaude, M., Cordoba, L., Torres, M. y de Morán, J. (2008). Análisis de metodologías de Estudio en Química Inorgánica. Formación Universitaria, vol. 1(6), 29-34.
- Caamaño, A. (2006). «Proyectos de ciencias: entre la necesidad y el olvido». Alambique, 48: 10-24.
- Caamaño, A. (2007). "Modelizar y contextualizar el currículum de química: un proceso en constante desarrollo", en M. Izquierdo, A. Caamaño y M. Quintanilla (eds.), Investigar en la enseñanza de la química. Nuevos horizontes: contextualizar y modelizar. Barcelona. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Caamaño, A. (2011). Enseñar Química mediante la contextualización, indagación y modelización. Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales, No 69. 21-34.
- Cofré, H. (2010). La Educación Científica en Chile: Debilidades de la Enseñanza y Futuros desafíos de la Educación de profesores de Ciencia. Estudios pedagógicos, vol. 36 (2), 279-293.
- Coll, C. (1988) Significado y sentido en el aprendizaje escolar. Reflexiones en torno al concepto de aprendizaje significativo. Infancia y Aprendizaje, 41, p. 131-142.
- Chamizo, J. A., Izquierdo, M. (2005 octubre). Ciencia en contexto: una reflexión desde la filosofía. Revista Alambique. Didáctica de las ciencias experimentales, (46), 9-17
- De Freitas, K. A., Alves, A. (2010). Reflexiones sobre el papel de la contextualización en la enseñanza de las ciencias. Enseñanza de las ciencias, 28(2), 275–284
- Fernández, P., Leite, C., Mourdaz, A., Figueiredo, C. (2011 septiembre). Significados atribuidos al concepto de contextualización curricular. XI Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía.
- Garriz, A.(2001). Veinte años de la teoría del cambio conceptual. Educación química, vol. 12 (3),123-126.
- Garriz, A. (2011). Las contribuciones de la química al bienestar de la humanidad. Educación química, vol. 22 (1), 2-7.

- Garriz, A. y Talanquer, v. (2012). Las áreas emergentes de la educación química: Naturaleza de la química y progresiones de aprendizaje. *Educ. quím.*, vol. 23 (3), 328-330.
- López, E., Montoya, J.(2008).La contextualización de la Didáctica de la Matemática: un imperativo para la enseñanza de la Matemática en el siglo XXI. Santiago de Cuba.
- Llorens, J. A. (2007Octubre). La contextualización del trabajo de laboratorio. Una propuesta para un curso universitario de Química General. *Educación Química*, 18 (4), 259-267
- Mazzitelli, C., Guirado, A. y Chacoma, m. S. (2011). La docencia y la enseñanza de las Ciencias: análisis de las representaciones de profesores. *Revista de orientación educacional*, vol. 48, 77-94.
- Montoya, J. (2005). La contextualización de la cultura en los currículos de las carreras pedagógicas. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. Instituto Superior Pedagógico "Frank País". Santiago de Cuba.
- Quintanilla M. (2006) La ciencia en la escuela: un saber fascinante para aprender a leer el mundo. *Revista pensamiento educativo*, vol. 39 (2), 177-204.
- Silva, E. (1976). Algunas consideraciones en torno a la pregunta ¿Por qué nuestros alumnos poseen mala base en química? *Estudios pedagógicos*, vol. 1 (1), 89-96.
-