



Artículo de investigación

Diagnóstico de la preparación de profesores de Química General en Educación para el Desarrollo Sostenible

Diagnosis of the preparation of General Chemistry teachers in Education for Sustainable Development

Diagnóstico da preparação de professores de Química Geral na Educação para o Desenvolvimento Sustentável

Yipsian Rodríguez Soto

Ministerio de Educación,
Organismo Central, La Habana,
Cuba

<https://orcid.org/0000-0002-7702-2836>

yipsianrodriguez@gmail.com

Francisco Abel Pérez Álvarez

Centro de Gestión del
Conocimiento del Comercio
Interior, La Habana, Cuba

<https://orcid.org/0009-0006-3520-0370>

fabelperezalvarez@gmail.com

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo caracterizar el estado inicial de la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) en la formación del técnico medio en la asignatura Química General, de la especialidad Química Industrial, en cuatro dimensiones esenciales: conocimientos, habilidades profesionales, habilidades socioemocionales y proyección educativa del desarrollo sostenible, mediante la aplicación de métodos teóricos y empíricos, como: análisis de documentos, analítico-sintético, inductivo-deductivo, observación y encuestas. Como resultado se logró identificar la necesidad de la preparación de los docentes para dirigir el proceso pedagógico profesional con una perspectiva integral, de forma tal que les permita hacer un mejor aporte a la formación de la fuerza de trabajo calificada y contribuir a dinamizar la economía del país.

Palabras clave: Educación para el Desarrollo Sostenible; preparación de docentes; Química General; diagnóstico.

Abstract

The objective of this article is to characterize the initial state of Education for Sustainable Development (EDS) in the training of the average technician in the subject General Chemistry, of the Industrial Chemistry specialty, in four essential dimensions: knowledge, professional skills, socio-emotional skills and educational projection of sustainable development, through the application of theoretical and empirical methods, such as: document analysis, analytical-synthetic, inductive-deductive, observation and surveys. As a result, it was possible to identify the need for the preparation of teachers to direct the professional pedagogical process with a comprehensive perspective, in such a way that it allows them to make a better contribution to the training of the qualified workforce and contribute to boosting the economy of the country.



Keywords: Education for sustainable development; teacher preparation; General chemistry; diagnosis.

Resumo

O objetivo deste artigo é caracterizar o estado inicial da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS) na formação do técnico médio na disciplina de Química Geral, da especialidade Química Industrial, em quatro dimensões essenciais: conhecimentos, competências profissionais, socio-competências emocionais e projeção educacional do desenvolvimento sustentável, através da aplicação de métodos teóricos e empíricos, tais como: análise documental, analítico-sintético, indutivo-dedutivo, observação e inquéritos. Como resultado, foi possível identificar a necessidade de preparação dos professores para direcionar o processo pedagógico profissional com uma perspectiva integral, de tal forma que lhes permita dar melhor contribuição para a formação da mão de obra qualificada e contribuir para impulsionando a economia do país.

Palavras chave: Educação para o desenvolvimento sustentável; preparação de professores; Química Geral; diagnóstico.

Introducción

Durante la Ceremonia inaugural y Acto de Celebración de los 60 años de creación del Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional OIT/Cinterfor, su directora, Anne Caroline Posthuma (2023), destacó que hoy, frente a las nuevas necesidades en el marco de la industria 4.0 y diseminación de la tecnología, las empresas y el mercado laboral en general exigen:

competencias nuevas, competencias técnicas y también competencias blandas. Llevando implicaciones grandes para el ecosistema de la formación profesional. Los profundos y permanentes cambios en el mundo del trabajo, la economía y las sociedades nos exigen situarnos en la vanguardia del conocimiento y estar siempre orientados a la innovación (p.15).

Las características particulares que han predominado sistemáticamente sobre la educación técnico profesional dan cuenta de la necesidad urgente de avanzar en cambios y mejoras estructurales, guiados y orientados desde los resultados de la investigación (Donoso et al., 2020; Sevilla, 2012, como se citó en Sáez et al., 2023).

La UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura), como organismo de las Naciones Unidas especializado en educación, promueve la Agenda de Educación 2030 y la Estrategia para la enseñanza técnica y profesional (ETP) 2021-2026.

Estas iniciativas impulsan acciones destinadas a garantizar el acceso igualitario a una educación de mejor calidad para mujeres y hombres, y para personas



socialmente vulnerables, incluidas las discapacitadas, así como para aumentar el número de jóvenes y adultos que posean competencias técnicas y profesionales, con miras al empleo, el trabajo decente y el espíritu empresarial, promoviendo el crecimiento económico sostenible e inclusivo y apoyando la transición hacia las economías ecológicas y la sostenibilidad ambiental, todo lo cual se hace posible mediante las asignaturas del currículo, entre ellas la Química General, resaltando la importancia del papel humanístico y cultural de la ciencia dentro de un horizonte de cambios políticos, económicos, sociales, ambientales, éticos y culturales (Olivert-Fernández, 2023).

Entre las funciones del Ministerio de Educación de Cuba, conforme a las normas jurídicas vigentes, se encuentra incorporar la EDS en las políticas, planes, proyectos, programas y demás acciones que realice, en correspondencia con el desarrollo económico y social sostenible.

Los autores Manso et al., (2023) señalan que:

la ETP está relacionada con la formación para el empleo, proceso necesario para llevar a cabo, con competencia, actividades profesionales que impliquen un producto legal y socialmente admitido, en una entidad laboral o por cuenta propia, en estrecha interconexión con el contexto socioeconómico y la dinámica del mundo del trabajo, las profesiones y los empleos, que supone, implícitamente, la generación de conocimientos, así como el desarrollo de habilidades profesionales y socioemocionales a partir de la preparación de los docentes (p. 14).

El Informe denominado Nuestro Futuro Común, universalmente conocido como Informe Brundtland (1987), se refiere a la necesidad de que el desarrollo sea sostenible, duradero, o sea, “asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias” (p. 23). Este propone las estrategias ambientales en las que, tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico para dicho desarrollo sostenible.

Según Jacobs (1996), citado por Martín (2002), el concepto desarrollo sostenible comprende tres elementos fundamentales: el reconocimiento explícito de la necesidad de que los aspectos económicos y medioambientales se integren, tanto en la teoría como en la práctica; la incorporación de un compromiso inequívoco con la equidad y, por último, la superación del concepto crecimiento económico y su sustitución por una acepción de desarrollo mucho más amplia.

Durante 2020, la educación ambiental tuvo grandes cambios, debido a la aparición de la COVID 19 y por la necesidad de prepararse para un futuro inmediato, pasó de ser considerada como un enfoque relativo a la conservación y a lo netamente ecológico, a caracterizarse por una visión integral de la



interrelación sociedad-economía-naturaleza, migrando así en los currículos a la Educación para el Desarrollo Sostenible.

A partir de este momento se tratan temas claves para el cambio, como el clima, el género, el consumo responsable, el comercio justo, la sostenibilidad, el desarrollo de lo local en lo global y viceversa, etcétera (Domínguez et al., 2020) incentivando el cuestionamiento, el análisis, la crítica, mediante herramientas que permitan construir nuevos conocimientos.

En relación con la EDS, se asume lo enunciado por Ramos (2021), citado por Acosta-Castellanos (2023):

es el proceso de equipar a los estudiantes con el conocimiento y la comprensión, las habilidades y los atributos necesarios para trabajar y vivir de una manera que salvaguarde el bienestar ambiental, social y económico, tanto en el presente como para las generaciones futuras.

La EDS se enmarca en el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que contribuyen a la seguridad alimentaria; la mejora de la nutrición; promover la agricultura sostenible, una vida sana y el bienestar para todos; la industrialización inclusiva y sostenible; fomentar la innovación; la disponibilidad de agua y su ordenamiento sostenible; el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna; construir infraestructuras resilientes; conservar y utilizar en forma sostenible los océanos,

mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible; en adición una educación inclusiva, equitativa, de calidad que promueva oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos, lograr la igualdad de género y el empoderamiento de todas las mujeres y niñas. Todos los contenidos anteriores tienen salida en la asignatura Química General en la ETP.

Los resultados en la educación, según Addine (2004), dependen en gran parte de la preparación de los educadores para enfrentar y dar solución a los problemas que en la práctica profesional se presentan cotidianamente. Se plantea la necesidad de ampliar el nivel de conocimiento como una vía para enfrentar los retos que impone la sociedad del futuro, constituyendo la superación una actividad clave para este fin (Barrientos-Rodríguez, 2020).

La preparación del docente constituye un reto ante las constantes transformaciones, en especial sociales y educacionales, esto requiere de la actualización y sistematización de las experiencias ajustadas al contexto social donde se desempeñen, premisa esencial para cualquier proceso de innovación, ya que son los docentes quienes introducen los cambios, mediante el proceso de enseñanza aprendizaje, según Ramírez et al., (2021), citado por González (2023).



Investigadores como Trillo-Sanguinet y Questa-Torterolo (2023) consideran que el perfeccionamiento docente permite una mejora de la calidad de la labor, por lo que contar con un espacio que induzca a la investigación y a la preparación proporciona llevar adelante su tarea de manera satisfactoria y potencia el desarrollo de respuestas afectivas, emocionales y humanas que determinen un positivo desarrollo profesional.

Existen numerosas definiciones del concepto preparación de profesores. De todas, la más lograda es la de Addine (2004) “la preparación es el proceso sistemático que a partir del diagnóstico contribuye a la

apropiación de un sistema de conocimientos, habilidades, métodos y valores en el desempeño profesional del docente, que contribuye al perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje”. Se asume por cuanto los docentes tienen el compromiso de impulsar un cambio profundo, brindando educación de mejor calidad que proporcione empoderar a las personas hacia una ciudadanía más activa, motivándolas a explorar y crear oportunidades para mejorar sus propias vidas y las vidas de los otros, respetando el entorno y su diversidad.

Metodología y métodos

Para la realización del diagnóstico se tuvo en cuenta un procedimiento metodológico para el trabajo con las variables en la investigación científica, de la autoría de Pérez y Cerezal (2021). De ahí que, primero, se determinó la variable, que es el objeto de la investigación, pues constituye su esencia, lo que se desea transformar. A partir de su definición se operacionalizó en dimensiones y de los rasgos esenciales de estas se derivaron los respectivos indicadores, si bien también se analizaron otros existentes en la literatura consultada.

Después se determinaron los instrumentos que se aplicarían (cinco); con cuáles se mediría cada indicador; su escala de medición, el conjunto de valores que podría asumir cada uno y sus

respectivos juicios de valor; la confección de los instrumentos: cuestionario a docentes y especialistas (CDE), cuestionarios a educandos (CE), guía de observación de clases (GOC), guía de revisión documental del plan de estudios de la especialidad y el programa de Química General (GRD) y guía de evaluación de la Educación para el Desarrollo Sostenible (GEEDS).

Por último, se asumieron reglas de decisión para conocer el comportamiento cualitativo de cada indicador, cada dimensión y la variable; se aplicaron los instrumentos a la muestra: docentes, especialistas y educandos en proceso de formación como técnico medio en la especialidad Química Industrial; se recogió la



información, se procesó por indicadores de cada dimensión y se determinó el comportamiento de cada uno, de las dimensiones y la variable, según las reglas de decisión asumidas.

Para definir la variable: preparación de profesores de Química General en la Educación para el Desarrollo Sostenible, se partió de las definiciones de los conceptos genéricos preparación de profesores y EDS. Por lo que esta se considera un proceso sistémico y continuo que, a partir del diagnóstico, contribuye al desarrollo de sus conocimientos, habilidades profesionales y habilidades socioemocionales y que toman como centro la proyección educativa del desarrollo sostenible. Como se puede apreciar, entre las propiedades necesarias y suficientes de la definición están explícitas las cuatro dimensiones de la variable: conocimientos, habilidades profesionales, habilidades socioemocionales y proyección educativa del desarrollo sostenible, todas referidas al docente.

Las dimensiones e indicadores fueron medidos, en todos los casos, con una escala ordinal que expresa el estado en que estos se manifiestan, tal como aparecen más adelante en la Tabla 1.

Dimensión 1: Conocimientos [relativos a la comprensión del contenido químico, la contextualización, la alfabetización científica en el aula y la investigación, así como del contexto, de los alumnos y por supuesto, de cómo se enseña (García, 2010 citado por Muñoz-Ozuna, 2015) con perspectiva ambiental, económica y social].

Dimensión 2. Habilidades profesionales (concernientes a la manifestación de las cualidades profesionales a partir del enfoque de los contenidos químicos).

Dimensión 3. Habilidades socioemocionales [referidas a la adquisición de herramientas emocionales, tales como autoconocimiento, comunicación asertiva, toma de decisiones, pensamiento creativo, manejo de emociones y sentimientos, empatía, relaciones interpersonales, solución de problemas y conflictos, pensamiento crítico y manejo de tensiones y estrés (Martínez, 2014, citado por Jiménez, 2020) para orientar la práctica de los educandos y favorecer la motivación y la resiliencia (Sánchez et al., 2023) manifestados en la solución de problemas químicos].

Dimensión 4: Proyección educativa del desarrollo sostenible (referidas a la sostenibilidad ambiental, social y económica). Según lo anterior, la variable se comportará de la forma siguiente:

Adecuada: si las cuatro dimensiones son evaluadas de adecuado o tres son adecuada y una poco adecuada.

Poco Adecuada: si dos dimensiones son adecuadas y dos poco adecuada, o una adecuada y tres poco adecuada, o las cuatro poco adecuada.

No Adecuada: si tiene una dimensión adecuada o poco adecuada y tres no adecuada, o las cuatro no adecuada.



Para la realización de esta investigación se han tenido en cuenta los fundamentos de la filosofía marxista-leninista y el aporte que hace el método dialéctico-materialista, el cual sustenta las bases teóricas.

Los métodos científicos aplicados en la investigación fueron:

Análítico-sintético e inductivo-deductivo: sobre todo en la definición de los conceptos, la operacionalización de la variable, la elaboración del sistema instrumental, el establecimiento de las reglas de decisión y el procesamiento de la información.

Análisis documental: en lo teórico, para el estudio crítico de la bibliografía relacionada con el objeto de la investigación en la ETP, mientras que desde el punto de vista empírico permitió la extracción de datos e informaciones valiosas acerca del modelo del profesional, los planes de estudio y los programas, los informes de inspección, de visitas de ayudas metodológicas y de cumplimiento de los objetivos, precisando la manera en que se ha trabajado la EDS.

Encuesta: a educandos, profesores y especialistas que participan en la formación

profesional del técnico medio, para constatar el estado inicial del tratamiento de la EDS.

Observación: para comprobar el tratamiento de la EDS en la formación profesional del técnico medio, en las actividades realizadas en los componentes académico, laboral e investigativo en torno a la temática.

Triangulación: para contrastar los resultados de la aplicación de los instrumentos durante el diagnóstico y la constatación de la factibilidad de la estrategia, en los que se cruzaron la información cuantitativa y cualitativa obtenidas.

La población la constituyeron 75 docentes de Química de las diferentes especialidades de Técnico Medio y 48 educandos de la especialidad Química Industrial, de las provincias La Habana y Cienfuegos, y de los centros politécnicos “Mártires de Girón” y “5 de septiembre” respectivamente. El diagnóstico se aplicó a una muestra intencional de 31 docentes de Química, 15 miembros de la estructura nacional y 23 educandos del primero y segundo año.

Resultados y discusión

La dimensión conocimiento se evaluó a partir de considerar su nivel de adecuación en función de la apropiación de los contenidos químicos relacionados con la EDS:

Adecuada: si domina la definición de los conceptos propuestos, teniendo en cuenta lo global y lo local, mediante actividades docentes

y extradocentes desarrolladas para contribuir a la EDS.

Parcialmente adecuada: si domina al menos la definición de uno de los conceptos, teniendo en cuenta uno o dos problemas en cada ámbito, en el desarrollo de al menos tres actividades



docentes o extradocentes para contribuir a la EDS.

No adecuada: si no define ninguno de los conceptos, no conoce los problemas en ningún ámbito y no desarrolla actividades para contribuir a la EDS.

La dimensión habilidades profesionales se evaluó:

Adecuada: si domina las potencialidades de cada unidad del programa que propicien la EDS y planifica actividades docentes con el enfoque de los contenidos químicos en las respectivas clases.

Parcialmente adecuada: si domina las potencialidades de al menos dos unidades del programa que favorezcan la EDS y planifica algunas actividades docentes con el enfoque de los contenidos químicos en las clases pertinentes.

No adecuada: si no domina las potencialidades del programa que propician la EDS y apenas planifica o no planifica actividades docentes con el enfoque de los contenidos químicos en las clases.

La dimensión habilidades socioemocionales se evaluó:

Adecuada: si maneja todas las habilidades socioemocionales referidas a la adquisición de herramientas emocionales de forma tal que dote a los educandos para la solución de problemas químicos a favor del desarrollo sostenible.

Parcialmente adecuada: Si maneja al menos algunas habilidades, manifestadas en la

solución de problemas químicos a favor del desarrollo sostenible.

No adecuado: si no maneja habilidades socioemocionales y no trabaja la solución de problemas sociales y profesionales a favor del desarrollo sostenible.

La dimensión proyección educativa del desarrollo sostenible se evaluó:

Adecuada: si incorpora el contenido y procedimientos de la EDS a las formas del trabajo metodológico, selecciona los contenidos de Química General con potencialidades para tratar la EDS y elabora actividades integradoras relacionadas con el tema.

Parcialmente adecuada: si incorpora contenido de la EDS a las formas del trabajo metodológico, selecciona algunos contenidos de Química General con potencialidades para tratar la EDS y elabora pocas actividades integradoras relacionadas con el tema.

No adecuada: si los contenidos son solo de Química General sin integrar con la EDS y apenas elabora actividades integradoras relacionadas con el tema.

Para una mejor comprensión la Tabla 1 ofrece la relación entre cada indicador y el ítem, con el ítem que se representa en los instrumentos, asumidos por la autora (cuadro de la operacionalización, según los autores Hernández et al., 2014) con lo que se garantiza que todos los indicadores estén representados (mediante ítems) en los instrumentos.



Tabla No. 1 Cuadro de operacionalización de la variable.

Indicadores	Ítems				
	CDE	CE	GOC	GRD	GEEDS
1.1 De la definición de conceptos, tales como medio ambiente, desarrollo sostenible, transición verde, resiliencia, cambio climático, en el programa de Química General	13, 14, 16	8, 9, 10, 18	3	1b, 1c	6, 4a
1.2 De los problemas globales y locales	17	8, 17, 18		2a, 2b, 2c	1a, 4a
1.3 De las acciones a desarrollar en las actividades docentes y extradocentes (dirigidas a contribuir a la educación para el desarrollo sostenible, en la asignatura Química General)	16			5a, 5b, 6b	2a, 6
2.1 Potencialidades del contenido del programa de Química General para tratar la Educación para el Desarrollo Sostenible	14, 15, 23	23	14	1a, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e	1a, 2a
2.2 Planificación de actividades docentes para desarrollar la adecuada interacción entre las personas y su entorno natural, histórico-cultural y construido, con el enfoque de los contenidos químicos	16, 23	23	14, 19	5a, 5b, 5c	2a, 2b, 6
3.1 Manejo de emociones y sentimientos	20, 22, 24	20, 22, 24	2, 8	6c	1b
3.2 Solución de problemas sociales y profesionales a favor de la EDS	16, 19, 20	20	2, 4, 5	2e, 3c, 4c	2a, 2b, 4c
4.1 Tratamiento que recibe en la preparación metodológica de los profesores de Química	14, 15, 16, 18, 21		17, 18	3a, 3b, 4a	2b, 3a, 5
4.2 Tratamiento que recibe en la clase de Química General	14, 15, 16, 18	8, 11, 21	18	3a, 3c, 4b, 6a	1a, 2b, 3a, 4a, 5, 6

Dimensión 1: Evaluada de poco adecuada teniendo en cuenta que dos indicadores resultaron poco adecuados y uno no adecuado.

El indicador 1.1, evaluado de poco adecuado, reveló que el 95 % de los docentes (43) desconoce la definición de conceptos



relacionados con la EDS; el 82 % de los educandos (19) manifiestan insatisfacción con la forma en que reciben la clase, así como insuficiente conocimiento acerca de los procesos y fenómenos ambientales, económicos y sociales.

El 93 % de los docentes (42) presenta limitaciones al profesionalizar y problematizar los contenidos con enfoque EDS en contextos mediante los cuales pueda lograr la integración de las asignaturas, a partir del carácter holístico de los contenidos y el desarrollo de las relaciones interdisciplinarias.

El indicador 1.2 se consideró no adecuado, pues nueve de cada 10 docentes no siempre relacionan los problemas globales y locales del medio ambiente, la economía y la sociedad con problemas profesionales relacionados con su desempeño, lo que restringe la argumentación causa-efecto a un nivel descriptivo.

Relacionado con el indicador 1.3, el 77,8 % de los docentes (35) reconoce que existen dificultades en la utilización de la concepción integradora de la EDS como potencialidad para la formación integral del técnico medio durante el desarrollo de actividades, resultando poco adecuado.

En la segunda dimensión, evaluada de no adecuada, el indicador 2.1 evidencia insuficiencias en la sistematización de los contenidos con enfoque ambiental, económico y social con potencialidades educativas para el desarrollo sostenible durante la solución de los problemas presentados en el programa de la asignatura, así como su posible

contextualización en situaciones profesionales, resultando no adecuado.

El indicador 2.2 reveló que en el 60 % de las actividades observadas el docente manifestó limitaciones en el dominio del diagnóstico integral que le permitan una intervención personalizada para lograr las transformaciones esperadas en los educandos.

El análisis de los datos de cada uno de los indicadores admite tener una visión más generalizadora y ofrecer una valoración del comportamiento de la dimensión 3, la cual se valora como no adecuada.

El indicador 3.1 (no adecuado), dado que se acentúa la idea antropocéntrica en los educandos con el correspondiente deber de dominar la naturaleza, para poder sobrevivir como especie, no se relaciona con los procesos económicos y sociales.

En alguna medida los temas ambientales priorizados son atendidos en el 32 % de los docentes y no siempre se alcanza que los educandos desarrollen una actitud creativa, positiva y responsable hacia el medio ambiente. El 71 % de los docentes desconoce las habilidades socioemocionales para la solución de problemas sociales y profesionales a favor del desarrollo sostenible, aunque algunos las manifiestan sin tener conocimiento de lo que hacen.

En cuanto al indicador 3.2 (no adecuado), el 79 % de los educandos revela que es insuficiente la cantidad de actividades que en clases se vinculan con la solución de problemas profesionales de orientación hacia la EDS.



En los objetivos del perfil ocupacional del egresado en Química Industrial no se definen, de forma explícita, los elementos que conducen al desarrollo de la EDS, de igual forma las tareas y ocupaciones apuntan mínimamente al tratamiento de contenidos ambientales.

No siempre se garantiza el desarrollo de un enfoque EDS integrado a los saberes profesionales en los educandos, pues los docentes no explotan al máximo problemas profesionales que revelan riesgos ambientales, económicos y sociales que permitan revelar posiciones axiológicas en sus modos de actuación.

Durante la solución de los problemas profesionales, muy pocas veces se tiene un enfoque interdisciplinario y de connotación holística con orientación ambiental, económica y social para la construcción de situaciones relacionadas con el perfil de la especialidad.

Los docentes, en el indicador 4.1 (no adecuado) refieren no tener suficiente información sobre la existencia de documentos que traten, desde el punto de vista didáctico-metodológico, la formación de los educandos de técnico medio en función de la EDS.

Se advierten insuficiencias en las orientaciones metodológicas para el análisis de los riesgos ambientales, económicos y sociales en el contexto sociolaboral.

Sobre la preparación pedagógica, para desarrollar un proceso que fomente la EDS, en su relación con los componentes ambiental, económico y social, 25 profesores (80,6 %)

manifiestan no haber recibido preparación para educar en este sentido, lo que evidencia la escasa preparación.

En el análisis del indicador 4.2 se aprecia que en la asignatura solo aparecen definidos algunos contenidos de la Educación Ambiental, sin tener en cuenta la sostenibilidad ambiental, social y económica; además, no se explicita en las orientaciones metodológicas su tratamiento en la solución de problemas profesionales propios de la especialidad.

Referido al proceso docente educativo de la asignatura Química General, en la especialidad Química Industrial, siete docentes (22,5%) afirman que, aun cuando el proceso lo permita, no se concibe intencionalmente el tratamiento de la sostenibilidad ambiental, económica y social.

El 18 % de los docentes de la asignatura trata tareas para el cambio climático. Todo lo anterior evidencia que la dimensión 4 resulta no adecuada, al ser evaluados sus dos indicadores de la misma forma.

La muestra seleccionada está caracterizada por: insuficiencias en el proceso docente educativo con una perspectiva ambiental, económica y social que limitan, además, la formación y desarrollo de motivaciones, intereses, hábitos, normas de comportamiento, actitudes, valores morales y sentimientos en los educandos, lo cual incide en la pertinencia de la preparación metodológica de los docentes de Química General en la EDS.

Rodríguez-Soto, Y. & Pérez-Álvarez, F. A. (2024). Diagnóstico de la preparación de profesores de Química General en Educación para el Desarrollo Sostenible. *Atenas*, nro. 62, e11114, 1-14.



Conclusiones

Resulta necesaria la preparación de los docentes de Química General para tratar los aspectos que involucran conocimientos, así como el desarrollo de habilidades profesionales y socioemocionales que conduzcan a la EDS.

Debe promoverse el cambio conceptual, mediante contenidos de la EDS, lo cual no solo es motivador, sino que también contribuye

esencialmente a mostrar una imagen de ciencia, en particular de la Química General, más real y contextualizada, lo que facilita el aprendizaje en los estudiantes y el desarrollo de habilidades socioemocionales.

Referencias Bibliográficas

Acosta-Castellanos, P.M. (2023). Análisis de la Educación Ambiental y la Educación para el Desarrollo Sostenible en la enseñanza de la ingeniería. [Tesis de doctorado, Universidad D Salamanca].

<http://hdl.handle.net/10366/152913>

Addine- Fernández, F. (2004). Didáctica: Teoría y Práctica (compilación), Editorial Pueblo y Educación.

Barrientos- Rodríguez, N. (2020): La superación continua de los profesionales del INDER en habilidades directivas”, *Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo* (marzo 2020).

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2020/03/superacion-profesionales-inder.html>

CMMAD Informe Comisión Brundtland sobre Medio Ambiente Desarrollo. Centro de investigación en educación y formación ambiental y ecociudadanía. Université du Québec à Montréal (2015).

<https://www.ecominga.uqam.ca/>

Domínguez-Fernández, G., Prieto-Jiménez, E. & Álvarez-Bonilla, F.J. (2020). 10 años de la Educación para el Desarrollo en la Universidad Pablo de Olavide. *Tendencias actuales y retos futuros: la Agenda 2030. Educar*, 56/2, 355.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7589748>

González-Calderón, M. (2023). Preparación del docente de la primera infancia para el enfrentamiento al cambio climático. *Diálogos*. No.26. (enero-junio), 39-48

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación* Sexta edición. Mc Graw Hill

Jiménez-Andújar, E.M. (2020) Emociones, educación y exclusión: una investigación desde la formación, la reflexión y el compromiso docente. [Tesis de doctorado, Universidad de Castilla-La Mancha].

<https://ruidera.uclm.es/items/d274be1b-419e-4b79-8b8b-3199eba61148>

Rodríguez-Soto, Y. & Pérez-Álvarez, F. A. (2024). Diagnóstico de la preparación de profesores de Química General en Educación para el Desarrollo Sostenible. *Atenas*, nro. 62, e11114, 1-14.



- Manso, A., Lamas, T. F. & Rodríguez, Y. (2023). La formación profesional para la vida y su vínculo con los actores económicos en función del carácter dinamizador de la economía: retos y perspectivas de la educación técnica y profesional. [Congreso Internacional Pedagogía 2023] Ministerio de Educación, La Habana, Cuba. <https://evento.pedagogiacuba.com/es/courses/info>
- Martín-Palmero, F.G. (2002) Desarrollo Sostenible: concepto, evolución, modelos y sistemas de medición. aplicación empírica a la Unión Europea y Galicia. [Tesis de doctorado, Universidade Da Coruña]. <https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/1199>
- Muñoz-Ozuna, F.O (2015) Formación del profesorado desde el análisis del modelo de competencias en el campo de las ciencias químico-biológicas. [Tesis de doctorado] <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=69007>
- OIT/Cinterfor (Ed) (2023) Principales resultados de la 46ª Reunión de la Comisión Técnica. OIT/Cinterfor. https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/Principalesresultados_46RCT.pdf
- Olivert-Fernández, Y. (2023). Cultura científica: Percepciones de estudiantes universitarios sobre química y sociedad. *Universidad y Sociedad*, 15(S1), 404-415.
- Pérez, F. & Cerezal, J. (2021). Procedimiento metodológico para el trabajo con las variables en investigaciones científicas. [Conferencia] Centro de Gestión del Conocimiento del Comercio Interior, La Habana, Cuba.
- Sánchez, L., Martínez, A., Zurita, F. & Escalante, S. (2023). Programa de mejora competencial y psicossocioemocional del alumnado de formación profesional básica. *Educar*, 59(2).
- Sáez-Delgado, F., García-Vásquez, H., Mella-Norambuena, J., López-Angulo, Y., N., Olea-González, C. & Contreras-Saavedra, C. (2023). Rendimiento académico y autorregulación del aprendizaje en estudiantado Secundario Técnico Profesional chileno durante el COVID-19. *Revista Educación*, 47(2). <http://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.5364>
- Trillo-Sanguinet, A. & Questa-Tortero, M. (2023). Percepciones docentes sobre las condiciones laborales e incidencia en la salud: estudio de caso en educación media tecnológica y profesional de Uruguay. *Revista Educación*, 47(2). <http://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.5363>

Rodríguez-Soto, Y. & Pérez-Álvarez, F. A. (2024). Diagnóstico de la preparación de profesores de Química General en Educación para el Desarrollo Sostenible. *Atenas*, nro. 62, e11114, 1-14.



Contribución autoral

Yipsian Rodríguez Soto. Redacción de resumen; introducción; resultados y discusión; conclusiones; referencias bibliográficas.

Francisco Abel Pérez Álvarez. Redacción de metodología y métodos; revisión de todo el contenido.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.