



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja

Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación

Maestría en Educación con Mención en Docencia e Investigación en Educación Superior

Competencias disciplinares, didácticas e investigativas: un estudio del docentecuadoriano de Química

Trabajo de Titulación, previo a la
obtención del título de Magíster en
Educación con Mención en Docencia
e Investigación en Educación

AUTORA:

Lic. Liz Karol Quevedo Reyes

DIRECTORA:

PhD. Rita Jáimez Esteves Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2024

Certificación

Loja, 26 de marzo del 2023

PhD. Rita Jáimez Esteves Mg. Sc.
DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de elaboración del Trabajo de Titulación denominado: **Competencias disciplinares, didácticas e investigativas: un estudio del docente ecuatoriano de Química**, previo a la obtención del título de **Magíster en Educación con Mención en Docencia e Investigación en educación Superior**, de la autoría de la estudiante **Liz Karol Quevedo Reyes**, con **cédula de identidad Nro. 1106040668**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.



firmado electrónicamente por:
**RITA MILAGROS
JAIMEZ ESTEVES**

Lic. Rita Milagros Jáimez Esteves PhD.
DIRECTORA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Autoría

Yo, **Liz Karol Quevedo Reyes**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Titulación, en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de Identidad: 1106040668

Fecha: 26 de marzo del 2024

Correo electrónico: liz.quevedo@unl.edu.ec

Teléfono: 0997092154

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Titulación

Yo, **Liz Karol Quevedo Reyes**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **Competencias disciplinares, didácticas e investigativas: un estudio del docente ecuatoriano de Química**, como requisito para optar el título de **Magíster en Educación con mención en Docencia e Investigación en Educación Superior**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, a los veintiséis días del mes de marzo del dos mil veinticuatro.

Firma:

Autora: Liz Karol Quevedo Reyes

Cédula de identidad: 1106040668

Dirección: Arenillas – El Oro

Correo electrónico: liz.quevedo@unl.edu.ec

Teléfono: 0997092154

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director del Trabajo de Titulación: PhD. Rita Jáimez Esteves Mg. Sc.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación lo dedico:

A mis padres Melania Reyes y Rodrigo Quevedo, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, depositando su confianza en cada reto que se me presentara sin dudar de mi capacidad e inteligencia.

A mi hija Aitana, a mis hermanos Evelyn, Alisson y Erick, por estar siempre presentes, ayudándome y acompañándome en esta lucha continua para lograr alcanzar mis metas.

A mis amigos y colegas por el apoyo emocional brindado para la realización de la presente investigación.

Con gratitud y humildad,

Liz Karol Quevedo Reyes

Agradecimiento

Quiero dejar constancia de mi profunda gratitud a la Universidad Nacional de Loja, en especial a los docentes de la Maestría en Educación con Mención en Docencia e Investigación en educación Superior, por haberme instruido con sabios y enriquecedores conocimientos tanto académicos, científicos y humanísticos.

A mi directora del Trabajo de Titulación, Rita Jáimez Esteves, por su tiempo y valiosa orientación, dirección y conocimiento impartido para el desempeño y culminación del presente trabajo de investigación.

Además, mi gratitud de corazón a mis familiares quienes me dieron el valor y el apoyo moral, para seguir en el sendero de la sabiduría, para cumplir mi meta de obtener el título mi título de Magíster.

Liz Karol Quevedo Reyes

Índice de contenidos

Portada	i
Autoría.....	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos.....	vii
Índice de figuras	viii
Índice de anexos	viii
1. Título	1
2. Resumen	2
Abstract	3
3. Introducción.....	4
4. Marco Teórico.....	6
4.1. Historia.....	6
4.1.1. La declaración de Bolonia y Proyecto Tuning	6
4.2. ¿Qué es competencias?.....	7
4.2.1. Definición.....	7
4.3. Competencias en Química	8
4.3.1. Competencias disciplinares en química	8
4.3.2. Competencias didácticas en química	10
4.3.3. Competencias investigativas en química.....	11
5. Metodología.....	12
6. Resultados	15
7. Discusión	29
8. Conclusiones	30
9. Recomendaciones	31
10. Bibliografía.....	33
11. Anexo	37

Índice de figuras:

Figura 1. Evaluaciones como indicadores de dominio de las competencias disciplinares.....	15
Figura 2. Impactos de la ciencia y la tecnología	16
Figura 3. Modelos científicos	17
Figura 4. Normas de seguridad.....	18
Figura 5. Uso de las TIC.....	19
Figura 6. Construcción de aprendizaje.....	20
Figura 7. Labor docente.....	21
Figura 8. Planificación de actividades	21
Figura 9. Inteligencia emocional, comunicación y empatía	22
Figura 10. Uso de recursos tecnológicos y didácticos.....	23
Figura 11. Investigaciones grupales e individuales.....	24
Figura 12. Propósito de la Investigación.....	25
Figura 13. Objetivo de la investigación	26
Figura 14. Competencias investigativas	27
Figura 15. Cultura Investigativa	28

Índice de anexos:

Anexo 1. Instrumento de “Competencias docentes”.....	37
Anexo 2. Validación de instrumento “Competencias Disciplinares, Didácticas e Investigativas”	40
Anexo 3. Certificado de traducción de resumen	41

1. Título

**Competencias disciplinares, didácticas e investigativas: un estudio del docente
ecuatoriano de Química**

2. Resumen

Esta investigación pretende evaluar las competencias de los profesores de química en Ecuador. Se analizan y examinan las competencias disciplinares, didácticas e investigativas adquiridas por los docentes de esta materia. El proceso metodológico empleado fue un trabajo de campo, cuya técnica fue una encuesta tipo Likert que evaluaba estas tres competencias específicas. Se envió por correo electrónico a aproximadamente 250 docentes del área de ciencias naturales en la asignatura de química, pero solo respondieron 30. Los resultados revelan que, con respecto a las competencias disciplinares, el 80% de los encuestados manifiesta encontrarse totalmente de acuerdo y de acuerdo con el desarrollo de estas habilidades. En cuanto a las competencias didácticas, el 92% está de acuerdo y totalmente de acuerdo con que la aplicación de diversas estrategias metodológicas contribuye a mejorar el entorno educativo. En lo referente a las competencias investigativas, el 75% de los docentes manifiestan que se encuentran de acuerdo y totalmente de acuerdo con que estas. Un 15% se mantiene en una posición neutral y un 5% no están de acuerdo con respecto a las competencias, lo que propone la necesidad, de en un futuro, dialogar y reflexionar sobre las razones de la importancia relativa de construir estos aspectos en el proceso educativo. Significa que para los docentes todavía investigar no es la prioridad, pero sí la didáctica, aun por encima del conocimiento disciplinar, es decir, del saber químico.

Palabras claves: competencias; didácticas; disciplinares; investigativas.

Abstract

The principal objective of this research is to evaluate the competencies of chemistry teachers in Ecuador. The disciplinary, didactic and research competencies acquired by teachers in this subject are analyzed and examined. The methodological process used was fieldwork, whose technique was a Likert-type survey that evaluated these three specific competencies. It was emailed to approximately 150 teachers in the area of natural sciences in the subject of chemistry, but only answered thirty. The results reveal that, about disciplinary competencies, 80% of respondents say they totally agree and according with the development of these skills. In terms of teaching skills, 92% agree and strongly agree that the application of various methodological strategies contributes to improving the educational environment. With regard to research competencies, 75% of teachers state that they agree or strongly agree. 15% remain in a neutral position and 5% disagree with competencies, which proposes the need, in the future, to dialog and reflect on the reasons for the relative importance of building these aspects in the educational process. It means that for teachers research is still not the priority, but didactics is, even above disciplinary knowledge, that is, chemical knowledge.

Keywords: *competencies; Didactic; Disciplinary; Research.*

3. Introducción

La química es una ciencia que desempeña un papel de vital importancia para la humanidad, ya que en ella se contempla diversos aspectos de nuestra vida, salud, tecnología y del medio ambiente que nos rodea. López y Vegas (2021) argumentan que la química es una herramienta importante para la sociedad ya que facilita el progreso en diversas disciplinas científicas, como la física, la astronomía, la geología y la biología; además, estas áreas del conocimiento se fundamentan en la química para lograr una mejor comprensión y desarrollo del universo.

En este contexto, a través de esta investigación se busca contribuir al enriquecimiento de la pedagogía con la colaboración de uno de los protagonistas del proceso educativo, por lo que se encuentra dentro de la línea de investigación de teorías de la educación. En este sentido, es esencial que los profesores adopten una perspectiva amplia sobre la enseñanza de la química y su dirección en un futuro cercano, esto permitirá que los estudiantes adquieran competencias no solo como individuos, sino también como ciudadanos informados y futuros científicos (Izquierdo, 2004). Por ello, es importante que los docentes promuevan el desarrollo de competencias dentro de su práctica docente.

Cañas (2019) indica que la química se percibe como sumamente “compleja”, lo que genera aversión entre los estudiantes hacia esta materia, por lo sostiene que el aprendizaje de esta ciencia se relaciona con las competencias de los docentes. Díaz et al. (2019) sustentan que es función del docente priorizar las necesidades del estudiante, colocándolo como protagonista dentro de la construcción de su aprendizaje. Usualmente, las metodologías convencionales, donde el alumno simplemente sigue las indicaciones establecidas por los docentes, generan falta de compromiso, disminución de la atención y aburrimiento, lo que ocasiona no conseguir los objetivos propuesto en el aprendizaje. Además, en este tipo de metodologías, es común que se comente que los estudiantes no logran alcanzar los resultados considerados como “correctos” o esperados (Díaz et al., 2019).

De acuerdo con la información proporcionada por Zabalza (2007), el docente necesita adquirir habilidades en la planificación, selección y preparación de los contenidos, así como en la aplicación de metodologías y en la investigación sobre la enseñanza. Tejada (2009) argumenta que este debe proporcionar aprendizajes adaptados a las necesidades tanto individuales como grupales siendo una guía durante este proceso. Por lo tanto, la

adquisición de competencias debe estar vinculada al perfil del docente y a la disciplina científica, en este caso, la química. Este proceso comienza al definir las responsabilidades o roles que tiene un docente, teniendo en cuenta sus conocimientos, habilidades, actitudes y valores, ya que estos elementos son componentes esenciales de las competencias docentes (Galdeano Bienzobas y Valiente Barderas, 2010).

La necesidad de evaluar las competencias de los docentes de química en Ecuador surge debido a la relevancia crítica que tienen la formación y habilidades de los profesores en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje. La calidad de la educación está directamente vinculada a la preparación de los educadores, ya que su influencia abarca aspectos esenciales para el éxito académico de los estudiantes.

En este contexto, la pregunta planteada es la siguiente: “¿Es el profesor de química un docente con las competencias necesarias para acompañar de modo exitoso a sus estudiantes?”. Esta resalta la necesidad de evaluar si los docentes cuentan con las habilidades esenciales para orientar de manera efectiva a sus alumnos. Un docente competente no solo demuestra maestría en su materia, sino que también exhibe la capacidad de comunicar el conocimiento de manera clara, inspirar a los estudiantes y adaptarse a diversas modalidades de aprendizaje.

En virtud de lo antes dicho se formulan los objetivos que guiarán este estudio. El objetivo principal de este trabajo de investigación es evaluar las competencias del docente ecuatoriano de Química. Este objetivo se pretende alcanzar mediante la consecución de tres objetivos específicos: primero, analizar la competencia disciplinar que posee el docente ecuatoriano de Química; segundo, examinar la competencia didáctica que posee el docente ecuatoriano de Química; y tercero, explicar la competencia investigativa que posee el docente ecuatoriano de Química. Esta investigación proporcionará información valiosa que puede utilizarse para diseñar intervenciones efectivas que mejoren la enseñanza y el aprendizaje de la Química en Ecuador.

Seguidamente en esta investigación se abordará el capítulo Marco teórico que trata acerca del origen del término “competencia” en la educación, así como la elaboración de la Declaración de Bolonia y el proyecto Tuning, los cuales revolucionaron la educación superior al introducir un enfoque centrado en competencias. Estos se consideran como los principales pioneros de la educación con enfoque en competencias. También se ofrece una variedad de definiciones de competencias según diferentes autores, junto con una

clasificación de las mismas, reconociendo la diversidad de criterios entre los autores. Dado que el proyecto de investigación se enfoca en las competencias de los docentes de química, este primer capítulo detalla las habilidades disciplinares, necesarias para construir conceptos científicos e identificar problemas contextuales; de igual manera, se habla sobre las competencias didácticas, las cuales nos ayudan a aprender y comprender sobre las habilidades y conocimientos que deben tener los docentes sobre el proceso enseñanza aprendizaje. Por último, se abordan las competencias investigativas que los educadores deben cultivar para contribuir al progreso del conocimiento en su campo de estudio.

4. Marco Teórico

4.1. Historia

4.1.1. La declaración de Bolonia y Proyecto Tuning

La inclusión del término competencias se remontan a la década de 1970, cuando se comenzó a hablar de la necesidad de desarrollar habilidades y conocimientos específicos para desempeñarse en el mundo laboral (Zetina et al., 2017). Actualmente, la identificación y redacción de competencias es una práctica común en la educación y el mundo laboral, y en el ámbito de la investigación, el cual hace referencia a las capacidades del investigador para desempeñarse en diferentes ámbitos y contextos, mismas que se han convertido en la piedra angular de la reforma de los sistemas educativos (Ramírez et al., 2016).

Siguiendo este contexto, se elaboró la declaración de Bolonia, que tiene un enfoque en la educación superior y establece que los objetivos educativos deben ser sustituidos por resultados del aprendizaje de los dominios competenciales (de Juanas Oliva, 2010). Palés-Argullós et al. (2010), manifiestan que la educación de acuerdo al proceso de Bolonia y orientada a las competencias necesita una adaptación de los sistemas evaluativos en uso, ya que los aprendizajes se logran mediante la comprobación de adquisición de competencias, es decir, mediante el proceso evaluativo.

Dentro de este marco, nace el tratado de Tuning, mismo que es un informe que se enfoca en la identificación y redacción de competencias en diferentes ámbitos, incluyendo la educación y la investigación (Campos Rodríguez, 2011). El informe sistematiza las competencias a partir de tres categorías: laborales, sociales, cognitivas y metodológicas,

dentro del ámbito de la investigación, las competencias profesionales del investigador se refieren a las capacidades que posee para desempeñarse en diferentes ámbitos y contexto. En este sentido, es importante que los investigadores tengan un conocimiento sólido sobre las competencias necesarias para desempeñarse de manera efectiva en su trabajo (Blanco, 2009).

4.2. ¿Qué es competencias?

4.2.1. Definición

El término competencias guarda una estrecha conexión con el aprendizaje. “Competencias” abarca diversas connotaciones tales como capacidad, conocimiento, destreza y disposiciones, todas esenciales para llevar a cabo una tarea en su entorno, siendo el elemento primordial en este proceso el contexto, seguido por la integración del conocimiento, estándares de ejecución y compromiso (Ramírez et al., 2016). Además, la competencia se refiere a la demostración de la aptitud para emplear conocimientos y destrezas, donde el conocimiento es el fruto de la incorporación de datos que acontece en el proceso del aprendizaje y la destreza. Engloba la habilidad para poner en práctica los conocimientos y emplear técnicas con el propósito de llevar a cabo labores y solucionar dificultades (Feito, 2008).

Dentro de este marco, las competencias aportan datos relevantes para el logro de la enseñanza, pero no suficientes, puesto que se requiere definir todo el proceso “que efectúa una persona competente ante una situación determinada para comprender los distintos resortes que ésta debe utilizar para ejercer eficazmente la competencia” (Zabalza, 2007, p. 40). Zabalza (2007) manifiesta que la competencia debe reconocer lo que toda persona requiere para solucionar los desafíos que encontrará a lo largo de su existencia. Por ende, la competencia implica la participación efectiva en distintos aspectos de la vida a través de acciones en las que se ponen en marcha de manera interconectada componentes de actitud, procedimiento y concepto.

La educación basada en competencias surge como respuestas a los requerimientos de la educación de calidad, mismo que se ha analizado en diferentes lugares, misma que ha permitido desarrollar líneas y guías comunes que proporcionan la posibilidad de implantar mecanismos basados en experiencias exitosas, así como diversas herramientas y procedimientos (Valiente y Galdeanao, 2008).

4.2.2. Tipos de Competencias

En esencia, las variaciones y semejanzas entre competencias que pueden conducir a su clasificación y diferenciación por categorías, están estrechamente ligadas al entorno en el que se desarrollan y operan sus conocimientos, así como a la participación y función de los actores sociales involucrados (Climent Bonilla, 2009). Climent Bonilla (2009) propone tres categorías de competencias: las Académicas, esenciales para que los estudiantes logren un rendimiento adecuado en un entorno educativo, con la finalidad de favorecer su crecimiento personal, social y laboral; las Profesionales, vinculadas a una formación profesional especializada; y las Laborales, centradas en la ejecución satisfactoria de tareas y actividades laborales.

Dentro de la educación superior podemos dividir las competencias en dos tipos: competencias genéricas y competencias específicas de las áreas disciplinares. Las genéricas son aquellas que se aplican a diferentes áreas de conocimiento y se refieren a habilidades y actitudes que se espera que los estudiantes desarrollen durante su formación, como la capacidad de trabajar en equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas (Ramírez et al., 2016). Por otro lado, las competencias específicas de las áreas temáticas se refieren a habilidades y conocimientos específicos de una disciplina o campo de estudio.

Para Zabalza (2007), es posible establecer clasificaciones para las competencias, las cuales se enmarcan en perspectivas de formación. De acuerdo con esa clasificación se incluyen competencias como un conjunto de saberes y destrezas, un conjunto de acciones prácticas, el desempeño efectivo de una tarea y un conjunto de disposiciones, modos de acción, sensibilidades y valores, entre otras variantes. Dentro del informe Tunning sistematiza las competencias a partir de tres categorías: laborales-sociales, cognitivas y metodológicas. A modo de ejemplo ilustrativo, y a pesar de las numerosas particularidades conceptuales atribuidas a las competencias por las instituciones que las promueven o adoptan, se presentan la siguiente clasificación de competencias en química.

4.3. Competencias en Química

4.3.1. Competencias disciplinares en química

Las competencias en Química deben propiciar la identificación de los problemas contextuales, las interacciones entre los estudiantes y su entorno, la construcción de conceptos y la relación entre los fenómenos químicos a partir de sus explicaciones (Quintanilla, 2014). Además, cuando se fomenta el desarrollo por competencias

científicas en los estudiantes, se explora habilidades como estas: la indagación, uso comprensivo del conocimiento científico y explicación de fenómenos, es posible articular la teoría y la práctica, promoviendo la motivación necesaria para lograr una mejor asimilación del conocimiento y asegurar aprendizajes profundos (Ávila et al., 2020).

Según la investigación llevada a cabo por Cejas y Castaño (2004), se identifican las siguientes competencias en el ámbito de la Química:

- a. Aplicar las normas del lenguaje químico.
- b. Utilizar la ley de conservación de la masa.
- c. Aplicar los principios relacionados con las transformaciones químicas.
- d. Aplicar los fundamentos de la Química Ambiental.
- e. Utilizar los principios del equilibrio químico e iónico.
- f. Aplicar conceptos de la cinética química.
- g. Aplicar los fundamentos de la química superficial y de coloides.

Por otro lado, Luque (2023) propone competencias específicas adicionales para la materia de Química:

- Aplicar el lenguaje químico en la designación y formulación de compuestos químicos.
- Ajustar reacciones químicas y realizar cálculos estequiométricos.
- Aplicar conceptos relativos a composición de la materia y principios termodinámicos y cinéticos básicos a las reacciones químicas.
- Aplicar conceptos básicos de Química, realizar cálculos necesarios y expresar resultados de manera adecuada.
- Utilizar conceptos de equilibrio químico, con énfasis en equilibrios en disolución.
- Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la medición de magnitudes fisicoquímicas.

En cuanto a las competencias disciplinares en Química que contribuye al desarrollo integral de los estudiantes, López (2022) destaca las siguientes:

- Diseñar modelos científicos que vinculen términos simbólicos, características observables de los fenómenos naturales y niveles de organización química.

- Aplicar normas de seguridad al manipular sustancias químicas para favorecer la salud durante las actividades diarias.
- Establecer la relación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente en contextos históricos y sociales específicos.
- Fomentar opiniones sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana.
- Identificar problemas, formular preguntas científicas y proponer hipótesis para abordarlos.

4.3.2. Competencias didácticas en química

Las competencias didácticas comprenden habilidades y conocimientos esenciales que los educadores deben poseer para llevar a cabo una enseñanza efectiva y de alta calidad. Estas competencias no solo abarcan la planificación, organización, ejecución y control del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también se reflejan en acciones concretas que evidencian su aplicación (Díaz et al., 2019). Ejemplos de estas acciones incluyen estimular el pensamiento crítico entre los estudiantes, utilizar medios didácticos apropiados y fomentar un aprendizaje continuo (Dávila et al., 2017). En este sentido, la organización educativa implica una cuidadosa planificación y promueve la realización y supervisión del proceso educativo. Durante la ejecución, se manifiesta la gestión del proceso educativo, presentando los resultados obtenidos en las etapas anteriores. Al mismo tiempo, facilita el control y la evaluación de todas las acciones emprendidas y decisiones tomadas (Díaz et al., 2019).

Dentro del marco de la aplicación de competencias didácticas, según Díaz et al. (2019), se engloban diversas habilidades, tales como la definición de la habilidad a lograr, la determinación del sistema de conocimientos, la especificación de la intencionalidad formativa, la evaluación del nivel de asimilación del contenido, y la identificación de las relaciones entre conocimientos, habilidades e intencionalidad formativa en el objetivo propuesto. Asimismo, se incluyen la formulación de objetivos alineados con las competencias del perfil profesional, los modos de actuación y las necesidades de salud de la población. Además, se destacan aspectos como la determinación de los componentes didácticos de la clase, la selección del contenido de la actividad docente, la identificación de conceptos esenciales y la conexión del nuevo contenido con el conocimiento previo de los estudiantes. La consulta de diversas fuentes bibliográficas y materiales no

bibliográficos para adquirir un dominio profundo del contenido a impartir también se considera una competencia relevante.

En este orden de ideas, la construcción de competencias didácticas está relacionada con la forma de explicar y relacionar los contenidos con su entorno (Barrón Tirado, 2009). Según Meirieu (2001), para la elaboración del camino didáctico se requiere:

- Explorar nuevas vías, considerando tanto el punto de llegada como el punto de partida.
- Dejar de priorizar la dualidad objetivo-evaluación y añadir dimensiones como objetivo-alumno, contenido-alumno, contenido-método y método-evaluación.
- Establecer una relación pedagógica que estimule el deseo de aprender en el alumno.
- Tomar en cuenta la brecha que debe abrirse, no solo en términos de objetivos, sino también en contenidos y condiciones para alcanzarlos.
- Definir estrategias de enseñanza para fomentar el aprendizaje.
- Generar situaciones que movilicen la revisión y aplicación de conocimientos.
- Convertir los conceptos en acciones concretas a realizar.
- Diseñar un camino didáctico que identifique las nociones y conocimientos previos necesarios, los procedimientos a seguir y los recursos a utilizar.

4.3.3. Competencias investigativas en química

Las competencias investigativas son habilidades que los docentes deben desarrollar para aplicar los conceptos básicos, métodos y técnicas de investigación (Aular de Durán et al., 2009). Estas habilidades les permiten llevar a cabo investigaciones en su área de especialización y contribuir al avance del conocimiento en su campo. A fin de desarrollar estas competencias, es necesario que cuenten con una formación inicial en investigación y que se les brinden oportunidades para participar en proyectos de investigación y capacitaciones en metodologías de investigación (Calisto, 2020). Además, es importante que tengan una comprensión clara del concepto de competencias investigativas y de cómo estas habilidades pueden ser aplicadas en su práctica docente (Rincón y Mujica, 2022).

La investigación en el ámbito educativo tiene como propósito reconocer, plantear y solucionar dilemas en entornos reales o ficticios. Uno de los fines primordiales de este proceso de indagación es crear y compartir saberes a partir de hallazgos obtenidos; por

esta razón, la habilidad de investigación debe abordar lo que un educador necesita conocer, ser capaz de hacer y su manera de ser (Espinoza Freire et al., 2015).

En este contexto, Espinoza Freire et al. (2015) manifiestan que los docentes deben estimular el interés de los estudiantes con el fin de que puedan generar problemas prácticos de manera creativa, fomentando la habilidad para transformar estos problemas prácticos en desafíos de conocimiento, y de igual manera, alcanzar el desarrollo de competencias investigativas.

La adquisición de habilidades investigativas se materializa en la práctica y se rige por procesos cognitivos destinados a abordar desafíos sociales mediante la investigación científica. Para lograrlo, es esencial que las instituciones de educación superior adopten estrategias de formación basadas en competencias, respaldadas por políticas y acciones que faciliten la definición de los marcos necesarios (Álvarez-Ochoa et al., 2022).

En el siguiente capítulo, se abordará la metodología aplicada en este estudio. Se detalla el proceso utilizado para llevar a cabo la investigación. Este estudio se clasifica como un estudio de campo, ya que se recopiló información directamente de los docentes de química sin modificar sus respuestas. Para ello, se diseñó un cuestionario como instrumento de recopilación de datos, una escala de Likert. Este cuestionario se distribuyó a través de varios medios de comunicación, como correo electrónico, WhatsApp, Telegram, entre otros, dirigidos a los docentes de la zona 7 de Ecuador. Dado que la investigación implica una medición objetiva de los resultados, se clasifica como un estudio cuantitativo.

5. Metodología

Área de estudio.

Este proyecto se desarrolló en Loja provincia del Ecuador. Es un país ubicado en la región noroccidental de América del Sur, limitando al norte con Colombia, al sur y al este con Perú, y al oeste con el Océano Pacífico. Su posición geográfica le otorga una ubicación privilegiada en la línea ecuatorial, de la cual recibe su nombre, ya que atraviesa el país de este a oeste. El territorio ecuatoriano se divide en 7 zonas de planificación que agrupa a las 24 provincias. Cabe indicar que el área de estudio en cuestión se centra en la evaluación de las competencias de los docentes de química en la zona 7 de Ecuador (El Oro, Loja y Zamora). Esta región geográfica presenta desafíos únicos en términos de acceso a información y recursos educativos y desarrollo profesional para los docentes.

Por lo cual se buscó evaluar las competencias que han desarrollado los docentes de acuerdo a las demandas del entorno educativo, el cual se encuentra en constante cambio, incluyendo la integración de tecnología en el aula, la adaptación a diversas necesidades de los estudiantes y la promoción de un ambiente de aprendizaje inclusivo.

Enfoque metodológico

La presente investigación corresponde a un enfoque cuantitativo. Hernández Sampieri et al. (2014), manifiestan que la perspectiva cuantitativa sigue un enfoque secuencial y de verificación, en cada fase precede de la anterior y no es posible omitir o saltar pasos. Dentro de este proceso se sigue un orden estricto, aunque por supuesto, es factible redefinir ciertas etapas. En este contexto, se llevó a cabo la evaluación de las competencias de los docentes de química. Esta investigación se clasifica como cuantitativa debido a que se aplicó un instrumento cerrado y a que la recopilación y análisis de datos numéricos y estadísticos con el que se abordaron las preguntas de investigación para el logro de los objetivos propuestos. Así pues, se empleó la medición objetiva. Asimismo, se recopilaron las creencias de los docentes en relación con las competencias disciplinares, didácticas e investigativas.

Tipo de diseño utilizado

Además, presenta una investigación de campo. Arias (2012) manifiesta que la investigación de campo se refiere a la obtención de información directamente de los sujetos de estudio o del entorno real en el que se desarrollan los eventos, lo cual se realiza sin influir o regular ninguna variable. En otras palabras, el investigador recopila información sin modificar las circunstancias actuales. En este contexto, el presente estudio se caracteriza como una investigación de campo, dado que se procuró que los docentes de química respondieran a las preguntas planteadas. El investigador los contacto a través de diversos medios de comunicación para solicitar su colaboración y obtener sus respuestas a las preguntas diseñadas. Es importante destacar que las respuestas no fueron modificadas y que el análisis de la información recopilada se llevó a cabo de manera imparcial, permitiendo así establecer conclusiones basadas en los resultados obtenidos.

Técnica

La técnica a desarrollarse es la encuesta. Casas Anguitaa et al. (2003) menciona que esta metodología es extensamente empleada como un enfoque de investigación, dado que

posibilita la obtención y el procesamiento ágil y eficiente de datos. Por ello, el investigador construyó un cuestionario en línea basados en tres aspectos: en el primero hace referencia a los conocimientos disciplinares, el segundo contendrá preguntas relacionadas a conocimientos didácticos y el tercero recogerá información sobre conocimientos investigativos de los docentes.

Instrumento

Como ya se expresó anteriormente, el instrumento que se utilizó es el cuestionario, esta herramienta de recolección de datos se elaboró en la aplicación de Google Forms, de acuerdo con la escala de Likert. Hernández Sampiere et al. (2014) detallan que este consiste en un grupo de enunciados o valoraciones presentadas en forma de afirmaciones, con el propósito de obtener la respuesta de los participantes. En este proceso, se presentan las afirmaciones una por una y se solicita al individuo que elija una de las cinco alternativas o niveles de la escala para expresar su reacción, a cada nivel se le asigna un valor numérico particular. Este instrumento de investigación fue concebido considerando tres dimensiones: disciplinares, didácticas e investigativas. La triada de aspectos fueron fundamentales para alcanzar los objetivos específicos del estudio. La escala utilizada comprende cinco alternativas: “Totalmente de acuerdo”, “De acuerdo”, “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”, “Desacuerdo” y “Totalmente en desacuerdo”. Es importante destacar que este instrumento fue sometido a evaluación por parte de dos expertos, quienes confirmaron su validez para su aplicación.

Población y Muestra

Arias (2012) afirma que la población objetivo, independientemente de si es finita o infinita, se compone de un conjunto de elementos que comparten características comunes y sobre los cuales se aplicarán las conclusiones de la investigación. Además, identifica distintos tipos de poblaciones, incluida la población accesible, que se refiere a la porción finita de la población objetivo a la cual se puede acceder realmente y de la cual se extrae una muestra representativa. El alcance de esta población accesible está condicionado por el tiempo y los recursos disponibles para el investigador. Asimismo, Arias (2012) define la muestra como un subconjunto representativo y finito extraído de la población accesible.

Dentro de este contexto, a pesar de las gestiones realizadas ante instituciones gubernamentales y en un arqueo de fuentes, no se obtuvieron cifras precisas en relación al contingente de profesores dedicados a la enseñanza de química. Sin embargo, de

conformidad con el informe de rendición de cuentas presentado por el Ministerio de Educación en el año 2019, se detectó que un total de 215.255 docentes se desempeñan en los niveles de Educación Inicial, Básica y Bachillerato en el conjunto del Sistema Educativo Nacional, de los cuales aproximadamente 45.681 son del área de ciencias naturales.

Procedimiento para obtener los datos

Es importante destacar que el link del formulario elaborado en Google Forms, fue enviado el 20 de octubre de 2023 a través de diversas plataformas de comunicación, como WhatsApp, Facebook, Telegram y correo electrónico, dirigido a instituciones educativas donde laboran profesores de química. De acuerdo con los cómputos, un total de 150 recibieron el instrumento; sin embargo, para el 1 de diciembre de 2023, solo se recibieron los cuestionarios resueltos de 30 docentes, quienes constituyen la muestra de este estudio.

6. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta realizada dividido en tres dimensiones:

DIMENSIÓN DISCIPLINAR

A través de esta se prender dar respuesta al primer objetivo específico: analizar la competencia disciplinar que posee el docente ecuatoriano de Química.

1.- Las evaluaciones en el área de química permiten demostrar el nivel de dominio de las competencias disciplinares de manera franca y precisa.

Figura 1

Evaluaciones como indicadores de dominio de las competencias disciplinares

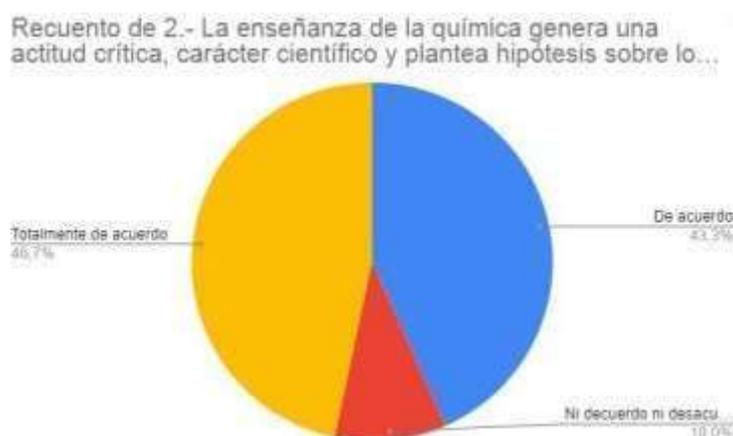


Los resultados de la encuesta indican que el 56,7% está completamente de acuerdo y un 26,73% está de acuerdo en que el dominio de las competencias disciplinares se evidencia a través de las evaluaciones en el campo de la química. Por otro lado, un 10% expresa su desacuerdo con esta afirmación y un 6,7% se sitúa en una posición neutral. Estos resultados sugieren que una gran proporción de los encuestados reconocen la importancia de las evaluaciones como indicadores del dominio de competencias en el ámbito de la química, lo que puede tener implicaciones significativas para el diseño y la implementación de estrategias de evaluación en este campo educativo.

2.- La enseñanza de la química genera una actitud crítica, carácter científico y plantea hipótesis sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana.

Figura 2

Impactos de la ciencia y la tecnología

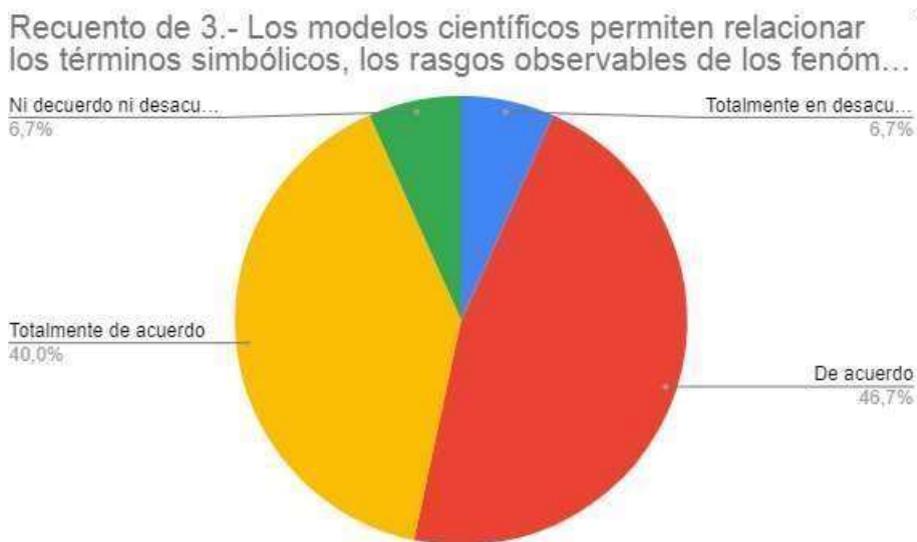


Según los datos presentados en la **Figura 2**, el 46,7% y el 43,3% muestran un totalmente de acuerdo y acuerdo, respectivamente, en que la enseñanza de la química puede fomentar una actitud crítica, un enfoque científico y la capacidad de plantear hipótesis sobre los efectos de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, un 10% manifiesta una posición neutra sobre este asunto. Estos resultados son fundamentales para respaldar la importancia atribuida por los encuestados a la enseñanza de la química en el desarrollo de habilidades críticas y científicas, así como para promover la reflexión sobre los impactos de la ciencia y la tecnología.

3.- Los modelos científicos permiten relacionar los términos simbólicos, los rasgos observables de los fenómenos de la naturaleza y los niveles de organización química.

Figura 3

Modelos científicos



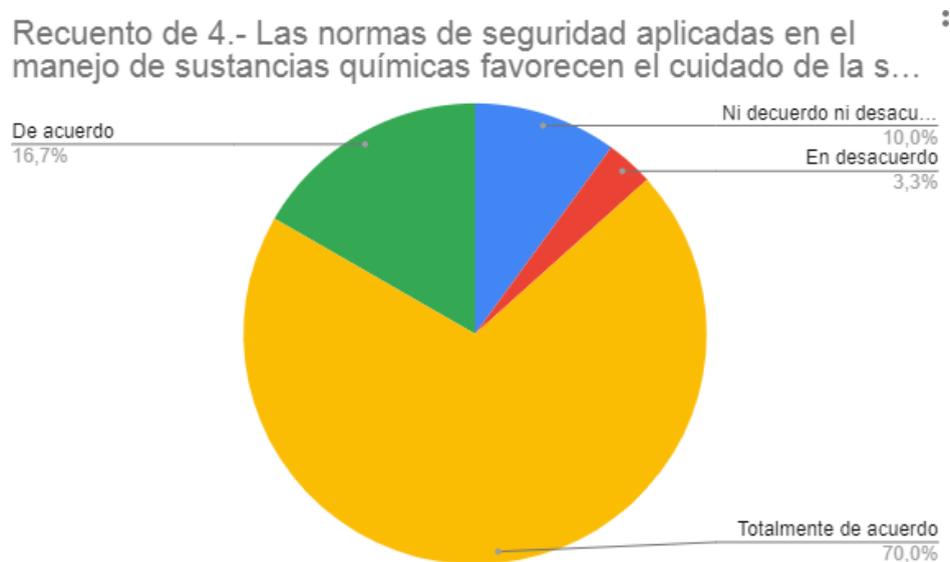
Según los datos obtenidos de la encuesta, el 46,7% está de acuerdo y el 40% está totalmente de acuerdo en que los modelos científicos facilitan la vinculación entre términos simbólicos, características observables de los fenómenos naturales y los niveles de organización química, lo que contribuye a una comprensión más sólida de los contenidos. Además, un 6,7% se encuentra en una posición neutral y otro 6,7% muestra desacuerdo con la afirmación.

Estos resultados subrayan la percepción positiva de los encuestados sobre el valor de los modelos científicos en la enseñanza de la química para mejorar la comprensión de los conceptos. Esta información respalda la importancia de utilizar modelos como herramientas pedagógicas efectivas para facilitar la comprensión de los fenómenos químicos y promover un aprendizaje significativo.

4.- Las normas de seguridad aplicadas en el manejo de sustancias químicas favorecen el cuidado de la salud durante el desarrollo de actividades en su vida cotidiana

Figura 4

Normas de seguridad

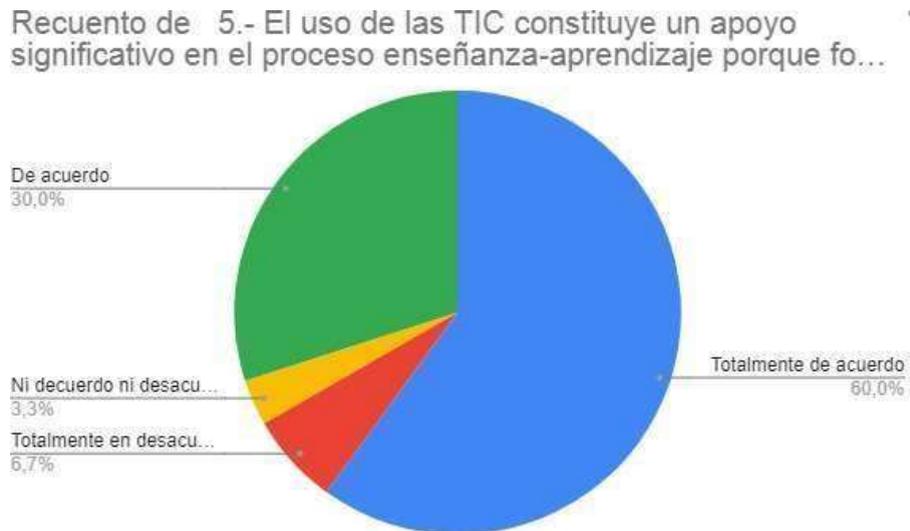


En base a los resultados obtenidos, el 70% está completamente de acuerdo y el 16,7% está de acuerdo en que las normas de bioseguridad contribuyen al manejo adecuado de sustancias químicas, lo que brinda protección a los estudiantes en su vida diaria. Además, se identifica que un 10% no expresó una postura clara y un 3,3% mostró desacuerdo. Esto respalda la necesidad de implementar y hacer cumplir rigurosamente estas normas en laboratorios y áreas de trabajo relacionadas con la química, con el fin de garantizar la seguridad y protección de los estudiantes y del personal docente.

5.- El uso de las TIC constituye un apoyo significativo en el proceso enseñanza-aprendizaje porque fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de la creatividad en los estudiantes.

Figura 5

Uso de las TIC



Según los datos presentados en la **Figura 5**, el 60% muestra un total acuerdo y el 30% está de acuerdo en que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tiene un impacto significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, el 3,3% se sitúa en una posición neutral y un 6,7% opina que las TIC no promueven el pensamiento crítico, la resolución de problemas ni la creatividad de los estudiantes. Estos resultados destacan la percepción generalizada de los encuestados sobre el valor positivo de las TIC en la educación, respaldando la idea de que estas herramientas pueden enriquecer y mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. La alta proporción de acuerdo sugiere un consenso general sobre el potencial beneficioso de las TIC en el ámbito educativo. Sin embargo, la presencia de un porcentaje minoritario de encuestados con una visión negativa resalta la importancia de abordar posibles preocupaciones o desafíos asociados con la integración de las TIC en la educación, así como la necesidad de explorar enfoques más efectivos para su uso en el aula.

En síntesis, la mayoría de los docentes (25 en total) optaron por las opciones “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, lo que indica que consideran esencial el desarrollo de competencias disciplinares para la asimilación de nuevos conocimientos.

Sin embargo, hay una minoría, compuesta por 3 docentes en posición neutral y 2 en desacuerdo, lo que nos lleva a examinar las posibles razones detrás de estas perspectivas negativas.

DIMENSIÓN DIDÁCTICA

Mediante la cual se busca dar respuesta al segundo objetivo específico: examinar la competencia didáctica que posee el docente ecuatoriano de Química.

6.- Durante el desarrollo de las clases se debe incorporar estrategias que permitan que el estudiante relacione su experiencia con el tema, adquiera nuevos conocimientos y los construya en aprendizajes activos.

Figura 6

Construcción de aprendizaje

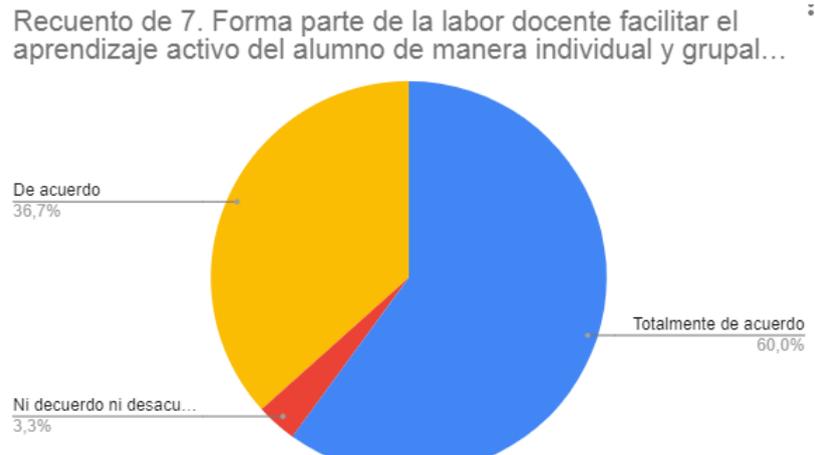


De acuerdo a los resultados presentados en la Figura 6, el 79,3% muestra un total acuerdo, mientras que el 13,8% está de acuerdo en que los estudiantes deben aprender a conectar su experiencia diaria con los diversos temas de la asignatura, lo que les permite adquirir un conocimiento significativo. Por lo tanto, los docentes deben integrar el uso de estrategias metodológicas que fomenten la construcción de nuevos conocimientos a través de la experimentación. Además, un 3,4% expresó una opinión contraria, ya sea en desacuerdo total o parcialmente, con esta afirmación. Estos resultados subrayan la importancia atribuida por la mayoría de los encuestados al vínculo entre la experiencia cotidiana y el aprendizaje significativo. Esto respalda la idea de que la enseñanza debe estar conectada con la realidad y las vivencias de los estudiantes para maximizar su comprensión y retención del conocimiento.

7. Forma parte de la labor docente facilitar el aprendizaje activo del alumno de manera individual y grupal con el fin de favorecer el pensamiento crítico.

Figura 7

Labor docente

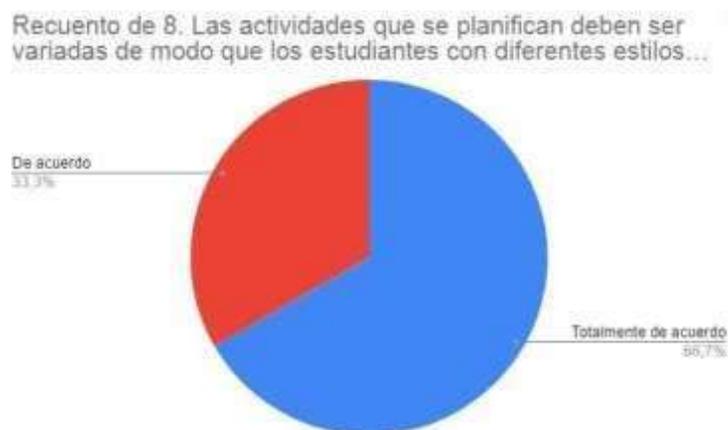


Los resultados de la encuesta indican que el 60% está completamente de acuerdo y el 36,7% está de acuerdo. En este contexto, una de las responsabilidades del docente es promover el pensamiento crítico, tanto de manera individual como grupal, mediante un enfoque de aprendizaje activo en los estudiantes. Además, un 3,3% expresó una posición neutral, es decir, no se posicionó ni a favor ni en contra. Esto respalda la idea de que el papel del docente va más allá de la transmisión de conocimientos, implicando también el desarrollo de habilidades cognitivas y de pensamiento en los estudiantes.

8. Las actividades que se planifican deben ser variadas de modo que los estudiantes con diferentes estilos de aprendizajes e inteligencias se sientan atendidos.

Figura 8

Planificación de actividades

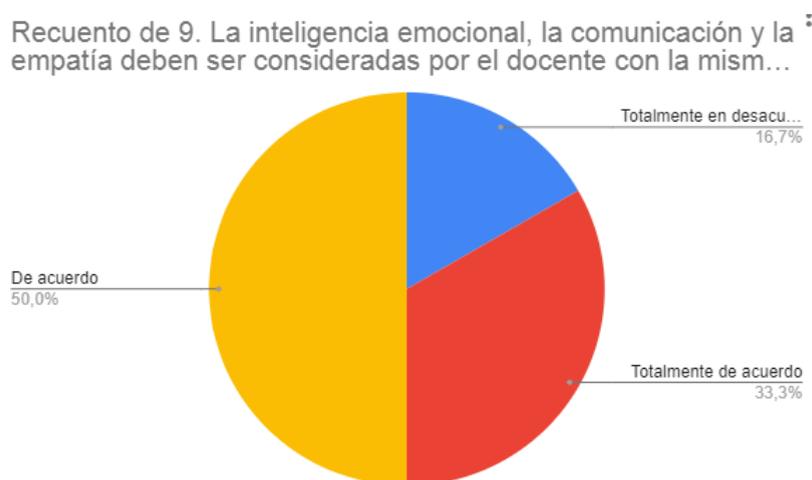


De acuerdo con los datos proporcionados por los encuestados, el 66,7% está completamente de acuerdo y el 33,3% está de acuerdo. Según estos resultados, las estrategias diseñadas para impartir una clase deben incluir una diversidad de actividades que faciliten el análisis de los distintos estilos de aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de cada estudiante. Se resalta la importancia de la planificación de clases inclusivas que tengan en cuenta la diversidad de estilos de aprendizaje de los estudiantes, además, respalda la idea de que los docentes deben adoptar enfoques pedagógicos flexibles y diferenciados para atender las necesidades individuales de sus alumnos y promover un aprendizaje efectivo para todos

9. La inteligencia emocional, la comunicación y la empatía deben ser consideradas por el docente con la misma importancia que las nociones teóricas en el momento de planificar las actividades.

Figura 9

Inteligencia emocional, comunicación y empatía



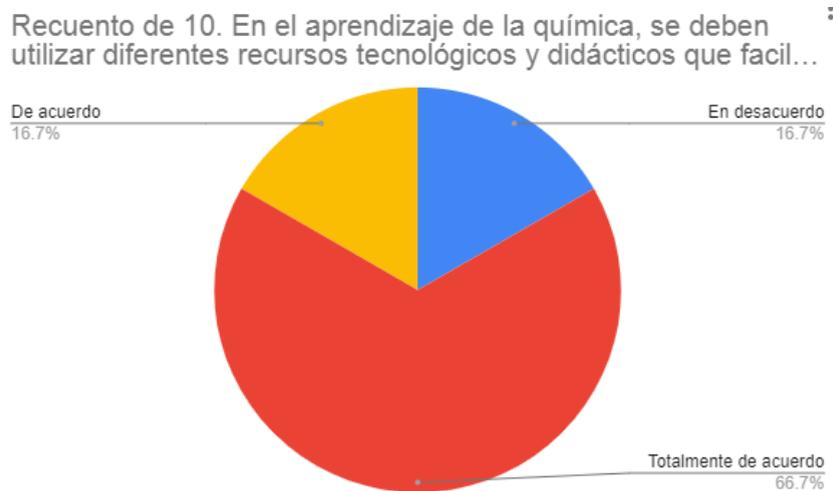
La encuesta reveló que el 50% está de acuerdo y el 33,3% está completamente de acuerdo en que, durante la planificación, los docentes deben tomar en cuenta tanto los aspectos teóricos como la inteligencia emocional, la comunicación y la empatía para diseñar las diversas actividades. Por otro lado, un 16,7% expresó un desacuerdo total en la idea de otorgar igual importancia a lo emocional y lo teórico. Estos resultados resaltan la percepción variada de los encuestados sobre el equilibrio entre los aspectos teóricos y emocionales en la planificación de las actividades educativas. Argumentar que los docentes deben considerar tanto los conocimientos teóricos como las habilidades

emocionales es crucial para promover un ambiente de aprendizaje integral que atienda tanto el desarrollo cognitivo como el socioemocional de los estudiantes.

10. En el aprendizaje de la química, se deben utilizar diferentes recursos tecnológicos y didácticos que faciliten la búsqueda y consulta de información.

Figura 10

Uso de recursos tecnológicos y didácticos



Los resultados de la encuesta indican que el 66,7% de los docentes están completamente de acuerdo y el 16,7% están de acuerdo en que la utilización de una variedad de recursos didácticos y tecnológicos beneficia el proceso de aprendizaje de la química, ya que facilitan la adquisición de nuevos conocimientos al permitir la búsqueda y consulta de información. Sin embargo, hay un 16,7% que muestra desacuerdo, ya que no consideran que sea necesaria la diversidad de recursos en la formación de los estudiantes. Estos hallazgos resaltan la percepción mayoritaria de los docentes sobre el valor de la diversidad de recursos didácticos y tecnológicos en la enseñanza de la química. En este contexto, estos recursos facilitan el acceso a la información y enriquecen el proceso de aprendizaje es crucial para promover su integración efectiva en el aula.

A partir de los resultados obtenidos en las preguntas de esta dimensión, se puede observar que aproximadamente entre 28 y 29 docentes expresaron estar totalmente de acuerdo o de acuerdo en que las competencias didácticas desempeñan un papel fundamental en el rendimiento docente. Del mismo modo, se identifica que un docente tiene discrepancias con ciertas perspectivas analizadas, como el uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de la química.

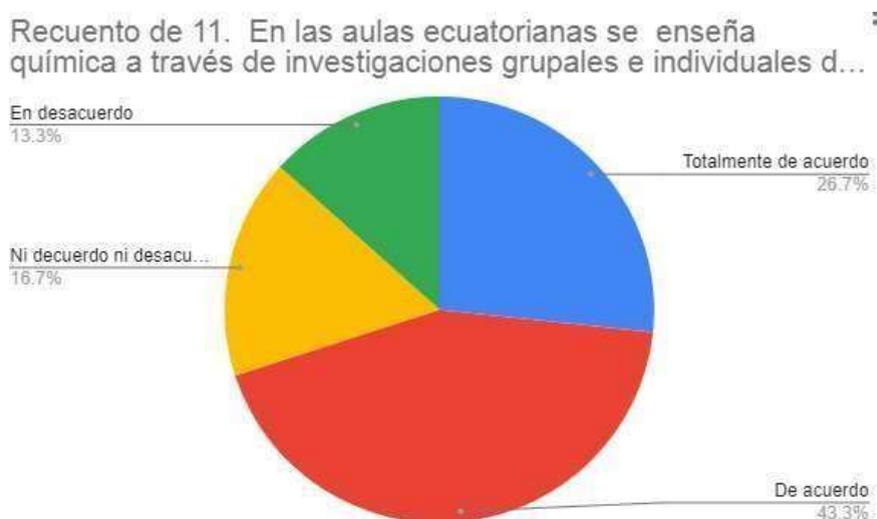
DIMENSIÓN INVESTIGATIVA

Las preguntas de esta dimensión lograran responder al tercer objetivo específico: explicar la competencia investigativa que posee el docente ecuatoriano de Química.

11. En las aulas ecuatorianas se enseña química a través de investigaciones grupales e individuales desarrolladas por los estudiantes.

Figura 11

Investigaciones grupales e individuales

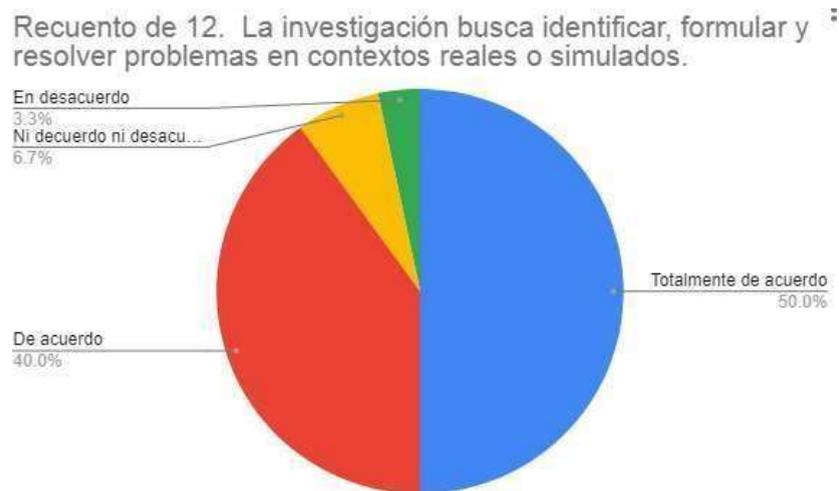


La encuesta muestra que el 43,3% de los docentes están de acuerdo y el 26,7% están totalmente de acuerdo en que el desarrollo de investigaciones, tanto grupales como individuales, contribuye a la enseñanza de la química. Además, un 16,7% se encuentra en una posición neutral y un 13,3% no están de acuerdo con la aplicación de estas investigaciones en la enseñanza de la química. Cabe resaltar que estas investigaciones, pueden enriquecer la enseñanza al promover la indagación y el descubrimiento es esencial para respaldar su integración en el aula.

12. La investigación busca identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.

Figura 12

Propósito de la Investigación

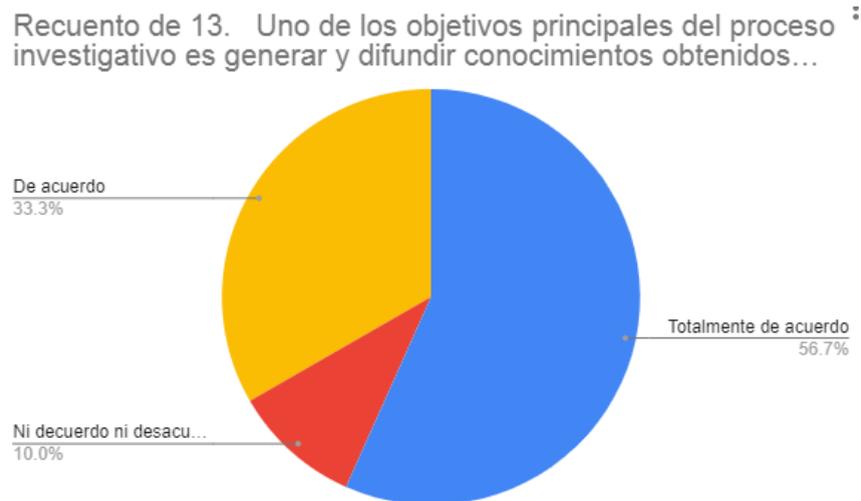


En base a los datos obtenidos existe un 50% y 40% totalmente de acuerdo y de acuerdo respectivamente, ya que manifiestan que el propósito de la investigación es abordar situaciones problemáticas que se presentan en contextos reales o simulados. Identificar, formular y resolver problemas son las principales acciones que se llevan a cabo en el proceso investigativo. Esto implica un enfoque práctico y orientado hacia la resolución de desafíos específicos que pueden surgir en diversas áreas del conocimiento. Además, el 6,7% de los docentes encuestados se posicionan de manera neutral y un 3,3 no está de acuerdo con la afirmación presentada.

13. Uno de los objetivos principales del proceso investigativo es generar y difundir conocimientos obtenidos mediante métodos científicos.

Figura 13

Objetivo de la investigación.

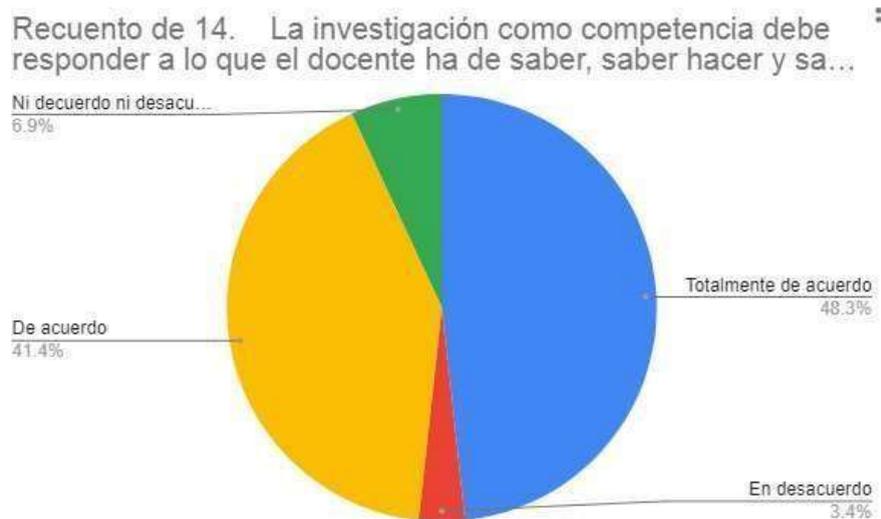


Los resultados de la encuesta muestran que un 56,7% de los docentes están totalmente de acuerdo y un 33,3% se encuentran de acuerdo, enfatiza que uno de los objetivos fundamentales de llevar a cabo investigaciones es crear y compartir conocimientos que han sido adquiridos mediante la aplicación de métodos científicos. Implica que la investigación no solo busca descubrir nuevos conocimientos, sino también comunicar esos descubrimientos de manera efectiva para que puedan ser utilizados por otros investigadores, profesionales y la sociedad en general. En este contexto, el 10% mantuvo una posición neutral, es decir no están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

14. La investigación como competencia debe responder a lo que el docente ha de saber, saber hacer y saber ser.

Figura 14

Competencias investigativas.



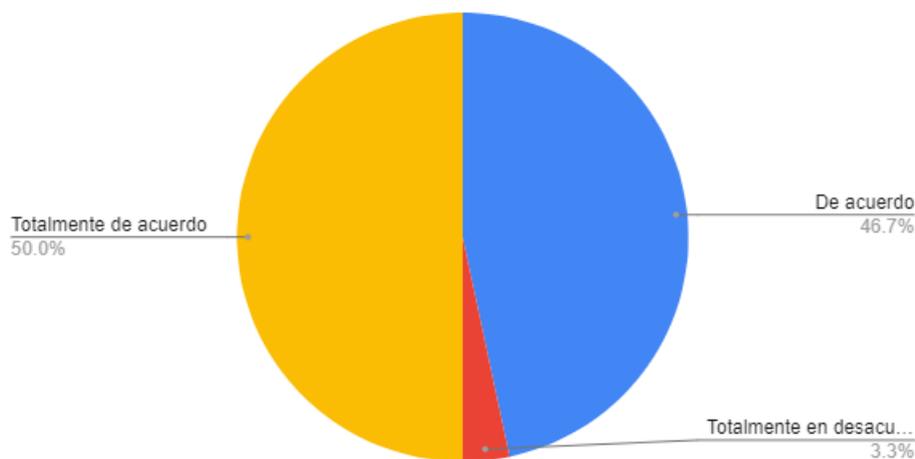
En base a los resultados el 48,3% de los encuestados coinciden completamente y 41,4% están de acuerdo que la investigación, vista como una habilidad o competencia del docente, debe abarcar tres dimensiones fundamentales: el conocimiento (lo que el docente debe saber), las habilidades prácticas (lo que el docente debe saber hacer) y los aspectos relacionados con la actitud y la ética profesional (lo que el docente debe ser). En otras palabras, la investigación no solo implica la capacidad de adquirir y comprender información, sino también la habilidad para aplicar ese conocimiento de manera efectiva en situaciones concretas (saber hacer), así como la disposición y el compromiso ético para llevar a cabo investigaciones de manera responsable y con integridad (saber ser). En este sentido, el 6,9% se mantiene neutral y el 3,4% adquirió una postura negativa, es decir no está de acuerdo.

15. La cultura investigativa aparece como una alternativa de desarrollo y progreso no solo referido al ámbito laboral, sino también al social y al educativo.

Figura 15

Cultura Investigativa

Recuento de 15. La cultura investigativa aparece como una alternativa de desarrollo y progreso no solo referido al ámbit...



El 50% y 47,6 de los docentes manifiesta que coinciden que la cultura investigativa, es decir, la promoción y el fomento de la investigación como una práctica habitual y valorada, representa una oportunidad para el desarrollo y el progreso en varios ámbitos. No se limita únicamente al ámbito laboral, sino que también tiene impactos significativos en el ámbito social y educativo. En el contexto laboral, una cultura investigativa puede conducir a la innovación, mejora de procesos y desarrollo de nuevos productos o servicios. Además, en el ámbito social, puede fomentar el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la participación activa en la comunidad. En el ámbito educativo, promueve el desarrollo de habilidades de investigación entre los estudiantes, lo que les permite aprender de manera más efectiva y prepararse para enfrentar los desafíos del mundo contemporáneo. También se evidencia el 3,3% de los docentes no coinciden con esta afirmación.

En el ámbito de la investigación, se observa que aproximadamente entre 27 y 29 profesores optaron por las alternativas de “totalmente de acuerdo” y “de acuerdo”, lo que respalda la idea de que las competencias investigativas juegan un papel crucial en el proceso de enseñanza, facilitando la adquisición de un aprendizaje significativo. Este consenso refuerza la importancia de promover habilidades de investigación entre el cuerpo docente para mejorar la calidad educativa. Por otro lado, entre 2 y 3 profesores

seleccionaron la opción “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, y uno expresó su desacuerdo. Estas perspectivas divergentes podrían indicar la necesidad de abordar preocupaciones o desafíos específicos relacionados con el desarrollo de competencias investigativas entre los docentes.

7. Discusión

Según la evaluación de los resultados, el 80% de los docentes manifiestan que se debe contar con un conocimiento sólido de las competencias disciplinares en química, ya que juegan un papel crucial en la preparación de estudiantes competentes, analíticos y preparados para abordar los retos científicos y tecnológicos que presenta la sociedad actual. Estos resultados coinciden con Quintanilla (2014), quien manifiesta que deben propiciar la identificación de los problemas contextuales, las interacciones entre los estudiantes y su entorno, la construcción de conceptos y la relación entre los fenómenos químicos a partir de sus explicaciones. Además, Ávila et al. (2020) argumentan que se deben articular la teoría con la práctica promoviendo la asimilación del conocimiento. Cejas y Castaño (2004), Luque (2023) y López (2022) enlistan las competencias disciplinares en química, las cuales contribuyen a lograr construcción del conocimiento mediante esta articulación.

Con base en el segundo objetivo y después de examinar los resultados, se hace evidente que el 92% de los profesores de química consideran primordial emplear diversas estrategias durante la impartición de clases para cultivar habilidades que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje, como lo corrobora Díaz et al. (2019). Estos autores explican que el uso de estrategias facilita el control y la evaluación de todas las acciones emprendidas y decisiones tomadas. Por otro lado, Dávila et al. (2017) sostienen que estas acciones incluyen estimular el pensamiento crítico entre los estudiantes, utilizar medios didácticos apropiados y fomentar un aprendizaje continuo. En este mismo orden de ideas, se mantiene Barrón Tirado (2009). Además, Meirieu (2001) resalta que el camino didáctico se basa en definir las estrategias de enseñanza que identifiquen las nociones y conocimientos previos necesarios para explorar las nuevas vías del conocimiento.

Finalmente, a partir del análisis de los datos, queda en evidencia que un 75% de los docentes reconocen que el desarrollo de competencias investigativas posibilita la creación y divulgación de conocimientos basados en métodos científicos. Esto capacita al profesor de química para identificar distintas estrategias de enseñanza, evaluación y planificación,

contribuyendo así a la mejora continua de su desempeño docente (Espinoza Freire et al., 2015). Álvarez- Ochoa et al. (2022), manifiestan que, para lograrlo, es esencial que las instituciones de educación superior adopten estrategias de formación basadas en competencias, respaldadas por políticas y acciones que faciliten la definición de los marcos necesarios. Aular de Durán et al. (2009) arguyen que estas habilidades permiten la aplicación de conceptos básicos y métodos de investigación, las cuales aportan al avance del conocimiento en su área de especialización (Calisto, 2020). Por estas razones, es fundamental que los docentes desarrollen competencias investigativas en su formación académica (Rincón y Mujica, 2022).

8. Conclusiones

La mayoría de los docentes expresaron un alto grado de acuerdo en la relevancia de las competencias disciplinares para la enseñanza de la química. Esto sugiere que el dominio sólido de los contenidos específicos es fundamental para una educación de calidad en esta materia. Además, fomentan la innovación y facilitan la presentación de soluciones a los fenómenos abordados en el entorno educativo, utilizando herramientas interactivas, como el laboratorio, para mejorar la comprensión y aplicación de los conceptos químicos.

Los resultados indican que existe un consenso general entre los docentes sobre la importancia de las competencias didácticas para su desempeño profesional. Esto indica que el desarrollo de estas competencias es esencial para que el docente sea eficaz en su rol de facilitador del aprendizaje, lo cual ayuda a personalizar la enseñanza, a mantener la participación de los estudiantes mediante la implementación de diversas estrategias metodológicas que se acoplen y adapten a las diversas necesidades del proceso enseñanza aprendizaje, contribuyendo así al éxito educativo.

En base a los hallazgos obtenidos, se puede inferir que la mayoría de los docentes reconocen la importancia de las competencias investigativas en el proceso de enseñanza, lo que sugiere un reconocimiento creciente de la importancia de la investigación educativa en la mejora de la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes, ya que aporta positivamente al avance significativo del sistema educativo y al empoderamiento de los alumnos.

Dentro de este contexto, se concluye que, de las tres competencias docentes las más consolidadas son las didácticas por encima de las disciplinares e investigativas. Además,

existe un porcentaje de docentes (25%) que todavía no concibe a la investigación como una estrategia de aprendizaje. Aunque la mayoría de los docentes están de acuerdo en muchos aspectos, también se identificaron algunas discrepancias y opiniones divergentes en ciertos temas, como el uso de recursos tecnológicos en la enseñanza de la química. Es preocupante que el 20% de los docentes (15% en posición neutral y 5% en desacuerdo) no esté participando en el desarrollo de estas competencias, lo que resalta la diversidad de enfoques y experiencias entre los educadores. Esta diversidad puede requerir estrategias específicas de desarrollo profesional y apoyo para abordar las necesidades individuales de los docentes y promover un progreso educativo más integral

9. Recomendaciones

Se recomienda que futuras investigaciones se centren en explorar las áreas de neutralidad o desacuerdo encontradas entre los encuestados con respecto al desarrollo de competencias de los docentes de química. Estos hallazgos sugieren la necesidad de investigar más a fondo los motivos subyacentes detrás de estas posiciones y de analizar críticamente cómo se están implementando actualmente las competencias en el contexto educativo de la química.

Se sugiere seguir explorando y revisando nuevas estrategias o la mejora de las existentes para una integración más eficaz de métodos de enseñanza, con el fin de atender las necesidades educativas y fomentar un aprendizaje más relevante y comprometido por parte de los estudiantes.

Se recomienda que se fortalezcan las competencias investigativas de los docentes de química. Dado que una parte significativa de los encuestados podría estar en posición neutral o desacuerdo en relación con estas competencias, es importante diseñar programas de formación continua que aborden específicamente la investigación como estrategia de enseñanza. Puesto que contribuyen a centrarse en el desarrollo de habilidades de investigación, la aplicación efectiva de metodologías de investigación en el aula y la promoción de una cultura investigativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para garantizar la representatividad y significancia de la muestra, se recomienda realizar un análisis exhaustivo del tamaño y la composición de la muestra antes de llevar a cabo cualquier investigación y validarla mediante la comparación de características demográficas y otras variables clave con los datos de la población de interés, para

confirmar que la muestra sea verdaderamente representativa y significativa para los propósitos de la investigación.

10. Bibliografía

- Alvarez-Ochoa, R.; Cabrera-Berrezueta, L. y Mena-Clerque, S. (2022). Competencias investigativas en estudiantes de Educación Superior. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(4-2), 312-327.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8561206>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Episteme, C. A.
https://tauniversity.org/sites/default/files/libro_el_proyecto_de_investigacion_de_fidias_g_arias.pdf
- Aular de Durán, J.; Marcano, N. y Moronta, M. (2009). Competencias investigativas del docente de educación básica. *Laurus*, 15(30), 138-165.
<https://www.redalyc.org/pdf/761/76120651007.pdf>
- Ávila, O.; Lorduy, D.; Aycardi, M. y Florez, E. (2020). Concepciones de docentes de química sobre formación por competencias científicas en educación secundaria. *Espacios*, 41(46), 244-260. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n46p21>
- Barrón Tirado, M. C. (2009). Docencia universitaria y competencias didácticas. *Perfiles Educativos*, 31(125), 76-87. <https://www.redalyc.org/pdf/132/13211980006.pdf>
- Blanco, A. (2009). *Desarrollo y evaluación de competencias en Educación Superior*. Narcea Ediciones.
<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=8Mm5NosYaccC&oi=fnd&pg=PA18&dq=tipos+de+competencias++en+educacion&ots=a8UXcK6BRk&sig=0CwqeRBC3F1oLyprNj2TW7HCUvA#v=onepage&q=tipos%20de%20competencias%20en%20educacion&f=false>
- Calisto, C. (2020). *La competencia investigativa. Interacciones y estrategias en un curso de formación inicial docente* [Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona].
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=298921>
- Campos Rodríguez, D., (2011). Definición de competencias internacionales: experiencia del departamento de historia de la universidad nacional de Colombia en el proyecto alfa Tunning Europa - américa latina. *Praxis & Saber*, 2(4), 77-101.
<https://www.redalyc.org/pdf/4772/477248388005.pdf>
- Cañas Cano, M. (2019). ABP: reestructurando los laboratorios de química. *Revista de docencia Universitaria*, 17(2), 25-39.

<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/137439/Ca%C3%B1as%20-%20ABP:%20repensando%20los%20laboratorios%20de%20qu%C3%ADmica.pdf?sequence=1>

- Casas Anguitaa, J.; Repullo Labradora, J. y Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Aten Primaria*, 31(8), 527-538. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656703707288>
- Cejas, E. y Castaño, R. (2004). La formación química en un contexto de competencias laborales. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 3(2), 171-189. http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen3/REEC_3_2_4.pdf
- Climent, J. (2009). Reflexiones sobre la educación basada en competencias. *Revista Complutense de Educación*, 21 (1), 91-106. <https://hdl.handle.net/11537/28611>.
- Díaz, L.; Pérez, L. y Valdés, A. (2019). Aproximación al perfil de la competencia didáctica de los profesores de la carrera estomatología. *Gaceta Médica Espirituana*, 21(2). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212019000200098
- Dávila, A.; López, X. y López, M. (2017). Competencia didáctica. Su desarrollo en las Estudiantes de la licenciatura en educación Preescolar. *Comie* <https://comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/0718.pdf>
- de Juanas Oliva, Á., (2010). Contemplando Bolonia: una década de acontecimientos en la formación del espacio europeo de educación superior. *Foro de Educación*, 8(12), 69-91. <https://www.redalyc.org/pdf/4475/447544587005.pdf>
- Espinoza Freire, E., Rivera Ríos, A. y Tinoco Cuenca, N. (2016). Formación de competencias investigativas en los estudiantes universitarios. *Atenas*, 1(33). <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4780/478049736004/478049736004.pdf>
- Feito, R. (2008). Competencias educativas: hacia un aprendizaje genuino. *Competencias Educativas*, 66. http://academicos.iems.edu.mx/cired/docs/tg/macroacademiaquimica/Competencias%20educativas.aprendizajegenuino_FeitoAlonso.pdf
- Galdeano Bienzobas, C. y Valiente Barderas, A. (2010). Competencias profesionales. *Educación química*, 21(1). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-

[893X2010000100004](#)

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf
- Izquierdo, M. (2004). Un Nuevo Enfoque De La Enseñanza De La Química: Contextualizar y Modelizar. *Anales de la Asociación Química Argentina*, 92(4).
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S036503752004000200013&script=sci_arttext#1
- López, F. (2022). *Química I*. Klik
https://www.google.com.ec/books/edition/Qu%C3%ADmica_I/AvOKEAAQBAJ?hl=es&gbpv=1&dq=competencias+pedagogicas+en+quimica&pg=PA9&printsec=frontcover
- López, W. & Vegas, Y. (2021). Estrategias Didácticas B-Learning Para El Aprendizaje De Química En Tercer Año De Educación Media Técnica. *Educere*, 25, 549-566. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35666225017>
- Luque, J. (2023). *Química: Grado y doble grado*. Facultad de Ciencias Química.
<https://quimicas.ucm.es/estudios/grado-quimica-estudios-competencias>
- Meirieu, P. (2001). *La opción de educar*. Octaedro.
<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005089.pdf>
- Palés-Argullós, J.; Nolla-Domenjó, M.; Oriol-Bosch, A. y Gual, A. (2010). Proceso de Bolonia (I): educación orientada a competencias. *EDUC MED*, 13 (3): 127-135.
<https://scielo.isciii.es/pdf/edu/v13n3/colaboracion1.pdf>
- Ramírez, M.; Méndez, A.; Pérez, L. y Olvera, M. (2016). Competencias específicas consideradas más realizadas y más importantes en los programas de física en México. *Universidad Nacional Autónoma de México*, 38(152).
<https://www.redalyc.org/journal/132/13244824005/html/>
- Rincón, S. y Mujica, N. (2022). Las competencias investigativas en docentes de las universidades particulares de Panamá. *Reviste Oratores*, 1(16).
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/328/3283333002/html/>
- Quintanilla, M. (2014). *Las Competencias de Pensamiento Científico desde las*

'emociones, sonidos y voces' del aula. Bellaterra Ltda.
<http://laboratoriogrecia.cl/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Libro-CPC-2-Volumen-8.pdf>

Tejada, J. (2009). Competencias docentes. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 13(2), 1-15. <https://www.redalyc.org/pdf/567/56711798015.pdf>

Valiente, A. y Galdeano, C. (2008). La enseñanza por competencias. *Educación química*, 20(3).
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2009000300010

Zabalza, M. (2007). *Competencias docentes del profesorado universitario*. Narcea.
https://www.google.com.ec/books/edition/Competencias_docentes_del_profesorado_un/ho6AanfMHy8C?hl=es&gbpv=1&dq=tipos+de+competencias+de+los+docentes&pg=PA70&printsec=frontcover

Zenita, C., Megaña, D y Avendaño, K. (2017). Enseñanza de las competencias de investigación: un reto en la gestión educativa. *Atenas*, 1(37), 1-14.
<https://www.redalyc.org/journal/4780/478055147001/html/>

11. Anexos

Anexo 1. Instrumento de “Competencias docentes”

COMPETENCIAS DISCIPLINARES, DIDACTICAS Y DOCENTES

Especialidad:

Años de experiencia con la asignatura de Química:

Nivel: Bachillerato () Educación Superior ()

Tabla A. Modelo de cuestionario.

DATOS INFORMATIVOS					
Seleccione su género	Hombre () Mujer () No especifica ()				
¿Cuál es su edad?					
Área de conocimiento	Ciencias Naturales () Estudios Sociales () Lengua y Literatura () Matemáticas ()				
¿Cuál es su modalidad de contratación?	Titular () Ocasional ()				
¿Cuál es su jornada de trabajo?	Tiempo completo () Medio tiempo ()				
¿Cuál es su sección de trabajo?	Matutina () Vespertina () Nocturna ()				
FRECUENCIAS MEDIDAS	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Ni de acuerdo, ni desacuerdo (3)	De acuerdo (4)	Totalmente de acuerdo (5)
DIMENSION DISCIPLINAR					
1.- Las evaluaciones en el área de química permiten demostrar el nivel de dominio de las competencias disciplinares de manera franca y precisa.					

2.- La enseñanza de la química genera una actitud crítica, carácter científico y plantea hipótesis sobre los impactos de la ciencia y la tecnología en la vida cotidiana.					
3.- Los modelos científicos permiten relacionar los términos simbólicos, los rasgos observables de los fenómenos de la naturaleza y los niveles de organización química.					
4.- Las normas de seguridad aplicadas en el manejo de sustancias químicas favorecen el cuidado de la salud durante el desarrollo de actividades en su vida cotidiana.					
DIMENSION DIDACTICA					
5.- El uso de las TIC constituye un apoyo significativo en el proceso enseñanza-aprendizaje porque fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el desarrollo de la creatividad en los estudiantes.					
6. Durante el desarrollo de las clases se debe incorporar estrategias que permitan que el estudiante relacione su experiencia con el tema, adquiera nuevos conocimientos y los construya en aprendizajes activos.					
7. Forma parte de la labor docente facilitar el aprendizaje activo del alumno de manera individual y grupal con el fin de favorecer el pensamiento crítico.					
8. Las actividades que se planifican deben ser variadas de modo que los estudiantes con diferentes estilos de aprendizajes e inteligencias se sientan atendidos.					
9. La inteligencia emocional, la comunicación y la empatía deben ser consideradas por el docente con la misma importancia que las nociones teóricas en el momento de planificar las actividades.					
10. En el aprendizaje de la química, se deben utilizar diferentes recursos tecnológicos y didácticos que faciliten la búsqueda y consulta de información.					
DIMENSIÓN INVESTIGATIVA					
11. En las aulas ecuatorianas se enseña química a través de investigaciones grupales e individuales desarrolladas por los estudiantes.					

12. La investigación busca identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.					
13. Uno de los objetivos principales del proceso investigativo es generar y difundir conocimientos obtenidos mediante métodos científicos.					
14. La investigación como competencia debe responder a lo que el docente ha de saber, saber hacer y saber ser.					
15. La cultura investigativa aparece como una alternativa de desarrollo y progreso no solo referido al ámbito laboral, sino también al social y al educativo.					

Anexo 2. Validación de instrumento “Competencias Disciplinares, Didácticas e Investigativas”.

Investigación y Postgrados



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Angel Klever Orellana Malla, titular de la Cédula 1103160493 ORCID: 0000-0002-5590-7297, investigador en el Área de práctica de la Eficacia Educativa durante 10 años, por medio del presente hago constar que:

He revisado con fines de Validación el instrumento COMPETENCIAS DISCIPLINARES, DIDÁCTICAS E INVESTIGATIVAS propuesto por el maestrante Lic. Liz Karol Quevedo Reyes dentro del proyecto de investigación: “Competencias disciplinares, didácticas e investigativas: un estudio del docente ecuatoriano de Química”. Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Loja, Ecuador a los 05 días del mes de marzo de 2024

Evaluado por: Angel Klever Orellana Malla

Documento: 1103160493

Firma:



ANGEL KLEVER
ORELLANA MALLA

Anexo 3. Certificado de traducción de resumen

MGS. VIVIANA GEOMAR ESCOBEDO LALANGUI

MAGISTER EN PEDAGOGIA DE LENGUAS NACIONALES Y EXTRANJERAS CON
ESPECIALIZACIÓN EN ENSEÑANZA DEL INGLÉS.

CERTIFICA

Yo, Viviana Geomar Escobedo Lalangui con CI. N° 0704743558, MÁSTER EN PEDAGOGÍA DE LENGUAS NACIONALES Y EXTRANJERAS CON ESPECIALIZACIÓN EN ENSEÑANZA DEL INGLÉS por parte de la UNIVERSIDAD CASA GRANDE en Guayaquil, con matrícula 1049-2022-2481165 en la secretaría de educación superior, ciencia, tecnología e innovación de la educación, señalo que este documento es una fiel traducción del español al inglés, resumen del trabajo de: Competencias Disciplinarias, Didácticas e Investigación: estudio del docente ecuatoriano de Química, autoría de la egresada de la maestría en Educación con mención en Educación e Investigación en Educación Superior Liz Karol Quevedo Reyes con su número de cédula 1106040668.



MGS. VIVIANA ESCOBEDO LALANGUI

CI. 0704743558

REGISTRO SENESCYT No. 1049-2022-2481165