

REPUBLICA DOMINICANA

**Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña
(UNPHU)**



**Vicerrectoría de Postgrado, Investigación y Asuntos
Internacionales
Escuela de Graduandos**

**Análisis de la enseñanza de la Química en el Nivel Superior en la
formación de Maestros en Recintos Universitarios de Santo
Domingo. Periodo académico 2015-2016**

**Proyecto de Tesis para optar por el Título de:
Maestría en Ciencias para Docentes Mención Química**

SUSTENTANTES

Lic. Lina Mercedes Maldonado

Lic. Yadira Robles Martínez

**Santo Domingo, Distrito Nacional
Julio, 2016.**

INDICE

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIAS

RESUMEN

CAPÍTULO I MARCO INTRODUCTORIO

1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES	3
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	10
1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.....	11
1.5.1 Objetivo General:	11
1.5.2 Objetivo Específicos:.....	11
1.6 JUSTIFICACIÓN	12
1.7 LÍMITES Y ALCANCE DE LA INVESTIGACION.....	14
1.8 Variables e indicadores	15

CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL

2.1 Marco Historico.	17
2.1.1 Desarrollo histórico de la educación superior y la carrera docente en la República Dominicana.	17
2.2 Historia de la enseñanza de la química a nivel superior en la República Dominicana.	21
2.1.3 Situación actual de la profesión docente en la República Dominicana.	22
2.2 Marco Contextual.	23
2.2.1 Ley general de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (ley 139-1).....	23
2.2.2 Consideraciones generales de la ley 139-01 de educación superior	24
2.2.3 Misión del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología	25
2.2.4 Valores de la Educación Superior Ciencia y Tecnología.....	26
2.2.5 Objetivos del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología. (Art. 14).	27
2.2.6 Objetivos orientados al desarrollo de la ciencia y la tecnología	28

2.2.7 Objetivos relativos a la articulación y transferencia de conocimientos y tecnologías.....	29
2.2.8 Objetivos relativos al fomento y financiamiento de la educación superior....	29
2.2.9 Calidad de las instituciones de educación superior, de ciencia y tecnología.	30
2.3 MARCO TEORICO CONCEPTUAL	31
2.3.1 Desafíos y Tendencias de la Educación en el Siglo XXI.....	31
2.3.2 La formación inicial del profesorado.....	32
2.3.3 Perfil del egresado de la carrera de formación docente.....	33
2.3.4 La formación docente en ciencias.....	37
2.3.5 La formación docente en química.	37
2.3.6 Situación actual de la enseñanza de la química nacional e internacional ...	38
2.3.7 CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA INVESTIGACIÓN.....	40
CAPÍTULO III MARCO METODOLOGICO	
3.1 DISEÑO DE INVESTIGACION	45
3.2 METODOS DE INVESTIGACION.....	46
3.3 TIPO DE INVESTIGACION.....	47
3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	48
3.5 POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO.....	49
3.6 PROCEDIMIENTO PARA LA PRESENTACION DE LOS RESULTADOS	50
3.6.1 Procedimiento para el análisis de los resultados	50
3.6.2 Validez y confiabilidad.....	51
CAPÍTULO IV PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	
4.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A DIRECTORES Y/O COORDINADORES DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA.	53
4.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	82
4.2.1 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a directores y/o coordinadores.	82
4.2.2 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los maestros de la carrera de formación docente en el área de química.	84

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
5.1 CONCLUSIONES	87
5.2 RECOMENDACIONES	90
5.3 BIBLIOGRAFIA	92

Índice de tablas

Capítulo IV

Tablas de encuesta aplicada directores y/o coordinadores

	Página
Tabla 4.1.1. Genero.....	53
Tabla 4.1.2. Edad.....	54
Tabla 4.1.3. Directores y /o coordinadores según carrera.....	55
Tabla 4.1.4 Directores y /o coordinadores según nivel académico.....	56
Tabla 4.1.5 Directores y/o coordinadores según años en servicio.....	57
Tabla 4.1.6 Evaluación a los docentes de nuevo ingreso.....	58
Tabla 4.1.7 Instrumentos de evaluación para los docentes de nuevo ingreso	59
Tabla 4.1.8 Perfil profesional de los docentes de nuevo ingreso.....	60
Tabla 4.1.9 Capacitación y evaluación de los docentes.....	61
Tabla 4.1.10 Tipos de capacitación que reciben los docentes.....	62
Tabla 4.1.11 Consonancia entre los programas de clases que imparten las universidades y los contenidos del currículo dominicano.....	63
Tabla 4.1.12 Asignaturas que son impartidas en la carrera de educación	64
Tabla 4.1.13 Horas prácticas que contemplan los programas de química	66
Tabla 4.1.14 Frecuencia de actualización de los programas	67
Tabla 4.1.15 Año en que se realizó la actualización de los programas de química.....	68
Tabla 4.1.16 Lineamientos en base a los cuales se actualizan los programas	69

Tablas de encuestas aplicadas a docentes de química.

Tabla 4.2.17 Genero.....	70
Tabla 4.2.18 Edad.....	71
Tabla 4.2.19 Docentes según carrera.....	72
Tabla 4.2.20 Docentes según grado académico.....	73
Tabla 4.2.21 Químicas que favorecen el desempeño docente.....	74
Tabla 4.2.22 Frecuencia de si hay problemas en la enseñanza de la química	75
Tabla 4.2.23 Factores relevantes que inciden en la comprensión de la química.....	76
Tabla 4.2.24 Frecuencia en la cual las matemáticas favorecen la comprensión de los contenidos de química.....	77
Tabla 4.2.25 Contenidos de química que son favorecidos por las matemáticas.....	78
Tabla 4.2.26 Consonancia de los programas de química y el currículo dominicano.....	79
Gráfico 4.2.27 Cambios que realizarían los docentes en la forma de enseñar química.....	80

Índice de Gráficos

Capítulo IV

Gráficos de encuesta aplicada a directores/o coordinadores.

	Página
Gráfico 4.1.1. Género.....	53
Gráfico 4.1.2. Edad.....	54
Gráfico 4.1.3. Directores y /o coordinadores según carrera.....	55
Gráfico 4.1.4 Directores y /o coordinadores según nivel académico.....	56
Gráfico 4.1.5 Directores y/o coordinadores según años en servicio.....	57
Gráfico 4.1.6 Evaluación a los docentes de nuevo ingreso.....	58
Gráfico 4.1.7 Instrumentos de evaluación para los docentes de nuevo ingreso	59
Gráfico 4.1.8 Perfil profesional de los docentes de nuevo ingreso.....	60
Gráfico 4.1.9 Capacitación y actualización de los docentes.....	61
Gráfico 4.1.10 Tipos de capacitación que reciben los docentes.....	62
Gráfico 4.1.11 Consonancia entre los programas de clases que imparten las universidades y los contenidos del currículo dominicano.....	63
Gráfico 4.1.12 Asignaturas que son impartidas en la carrera de educación	64
Gráfico 4.1.13 Horas prácticas que contemplan los programas de química	66
Gráfico 4.1.14 Frecuencia de actualización de los programas.....	65
Gráfico 4.1.15 Año en que se realizó la actualización de los programas de química.....	66
Gráfico 4.1.16 Lineamientos en base a los cuales se actualizan los programas.....	67

Gráfico de encuestas aplicadas a docentes de química.

Gráfico 4.2.17 Género.....	70
Gráfico 4.2.18 Edad.....	71
Gráfico 4.2.19 Docentes según carrera.....	72
Gráfico 4.2.20 Docentes según grado académico.....	73
Gráfico 4.2.21 Químicas que favorecen el desempeño docente	74
Gráfico 4.2.22 Frecuencia de si hay problemas en la enseñanza de la química.....	75
Gráfico 4.2.23 Factores relevantes que inciden en la comprensión de la química.....	76
Gráfico 4.2.24 Frecuencia en la cual las matemáticas favorecen la comprensión de los contenidos de química.....	77
Gráfico 4.2.25 Contenidos de química que son favorecidos por las matemáticas.....	78
Gráfico 4.2.26 Consonancia de los programas de química y el currículo dominicano.....	79
Gráfico 4.2.27 Cambios que realizarían los docentes en la forma de enseñar química.....	81

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

AGRADECIMIENTOS

- Al Eterno Dios:

Gracias por su inmenso amor y poder, por la sabiduría que nos brindaste para alcanzar los objetivos propuestos. Sin tu ayuda este trabajo no hubiera sido posible. Gracias por darnos la vida y la facultad de poder finalizar esta especialidad.

- A nuestra Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU):

Por ser nuestra formadora en estos años de estudios, por habernos brindado la oportunidad de crecer y de continuar con nuestra preparación académica. Hoy nos sentimos orgullosas de ser egresadas de esta alta casa de estudios.

- A nuestros maestros:

Por habernos servido de guía en esta especialidad, por su motivación para concluir este camino con éxito, resaltando siempre el potencial que teníamos y el compromiso con la excelencia académica.

- A nuestra asesora Dra. María Luisa González:

Agradecemos su apoyo incondicional, su empeño y dedicación con la finalidad de que todo salga bien en todo momento.

Lina Mercedes Maldonado

Yadira Robles Martínez

DEDICATORIA

- **A Dios:**

Por ser mi fortaleza y guiador en esta etapa de mi vida. Gracias por su amor y misericordia con la cual me ha amado.

Gracias Dios mío por todo.

- **A mi esposo, José Henry Toribio e hijos Ezequiel, Nathael, David y Daniel;** por tolerar mis ausencias justificadas y apoyarme sin condiciones.

- **A Lina Mercedes Maldonado:**

Por ser mi compañera no solo de tesis, sino mi amiga incondicional.

- **A Yajaira Vizcaíno y su esposo:** Por su apoyo desinteresado.

- **Al Colegio Dr. Luis Alfredo Duverge Mejía:**

Por ser el lugar donde viví junto a mi compañera Lina tantas experiencias inolvidables, que sirvieron de apoyo para que este sueño hoy sea una realidad.

- **A cada uno de mis compañeros/as:** Aprendí mucho de ustedes. Muchas gracias.

- **Al personal administrativo y de apoyo de Postgrado:** Gracias

Yadira Robles Martínez

DEDICATORIA

- **Al eterno Dios:**

Rey y creador de todas las cosas, porque me ha permitido llegar con vida hasta este momento, porque reconozco que su fidelidad es grande para conmigo, porque sin él nada sería posible.

- **A mi esposo Lorenzo Pérez:**

Por ser siempre ha sido un gran soporte en todo lo que emprendo, por su ayuda y colaboración para que logre lo que me propongo.

- **A mis tres bellos tesoros Rubén, Abel y Jaasiel:**

Por ser mi inspiración a seguir luchando y a lograr mis metas, les agradezco por cederme un poco del tiempo y permitirme salir de casa en busca de mejores oportunidades en la vida.

- **A mi amada madre Josefina Maldonado:**

Por su incansable ayuda y soporte, a ella que me ha mostrado lo importante que es tener una madre como amiga.

- **A mi compañera y amiga Yadira Robles:**

Con la cual he recorrido tanto camino, gracias por permitirme trabajar junto a ti y por ser tan motivadora y decidida a la hora realizar cualquier trabajo, gracias por tu ayuda!

- **A mi familia:**

Que de muchas maneras me expresa su ayuda y apoyo cuando decido emprender un nuevo camino, en especial a mi tía Cristina Maldonado (Tita).

- **A Joselina Reyna:**

Por poner su casa a mi disposición en los momentos en que la necesitaba, por su cooperación incondicional.

- **A mi compañera María Alexia y a Juan Carlos:**

Por su trato afectivo y su disposición para contribuir a favor de los que la necesitan.

- **A todos mis compañeros de maestría:**

Por su aporte de distintas formas y por la relación que logramos tener durante este tiempo juntos.

- **A Venecia Fanneyt:**

Directora del Colegio Preuniversitario UNPHU, porque puso lo que estuvo a su alcance para que avanzáramos y llegáramos a la meta final.

- **A Doña Cristina:**

Por su respeto y colaboración incondicional.

Lina Mercedes Maldonado.

TEMA DE INVESTIGACIÓN

Análisis de la enseñanza de la Química en el Nivel Superior en la formación de maestros en recintos universitarios de Santo Domingo.
Periodo académico 2015-2016

RESUMEN

La formación docente en el área de la química siempre ha sido objeto de estudio, y de discusión, tanto a nivel nacional como internacional. Se han realizado diferentes estudios con la finalidad de desvelar, cuáles son los posibles factores que pudieran incidir en que los docentes del área de química, en el momento de egresar de las distintas universidades en algunos casos, no presenten el cumplimiento de las competencias esperadas a la hora de impartir docencia.

Sin embargo hay que resaltar la labor realizada por el Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCyT), al junto de las universidades, con la mira de hallar la solución a esta problemática que afecta la formación docente en el área de la química.

En la República Dominicana al igual que en otros países de América Latina también se presenta la misma situación en el ámbito educativo. Es necesario saber ciencia y contar con sólidas bases en pedagogía, pero el buen docente debe poseer, un tipo de conocimiento que le permita transformar pedagógicamente el contenido en actividades de aprendizaje significativas para el estudiante.

Esta investigación muestra aportes que pudieran favorecer la formación docente en el área de química, así como sugerencias que a nivel universitario se pueden aplicar para la obtención de mejores resultados. Para obtener estos resultados utilizamos como herramienta distintas entrevistas aplicadas a directores y/o coordinadores y docentes de los diferentes departamentos de química de las universidades de nuestro país donde se imparte la carrera de educación.

Los resultados de este estudio muestran que las diferentes universidades tienen programas de químicas para docentes muy heterogéneos, con relación a la cantidad de materias (ramas de la química), y la hora teóricas y prácticas que se imparten en la formación de maestros, así como también en los parámetros para la actualización de los programas de química.

Finalmente nos dirigimos a las distintas entidades encargadas, directores/coordinadores y a los maestros, encargados de la formación docente a nivel superior en el área de química, con el fin de reorientar y realizar algunas modificaciones que evidencien cambios en la misma.

Palabras claves: educación, formación docente, estrategia, enseñanza, currículo, contenido, educación superior, química, ciencia, metodología.

CAPÍTULO I

MARCO INTRODUCTORIO

1.1 INTRODUCCIÓN

La química es la ciencia que estudia las transformaciones de las sustancias, sus cambios y las reacciones que en esta se producen, es de gran importancia su estudio y el desarrollo que a lo largo del tiempo ha tenido, siendo considerada una de las ciencias más importantes por los continuos avances que presenta dentro del mundo de la farmacología, la medicina, la belleza, la fabricación de diversos productos considerados útiles para el uso del ser humano.

Particularmente, en el área de la enseñanza, la química presenta un valor incalculable, debido a que está relacionada con la vida cotidiana, esto nos hace presentarla ante los estudiantes como una ciencia que relaciona al ser humano con las funciones que realiza. Esto hace prioritario su comprensión y aplicación en los procesos educativos. Sin embargo existe un fuerte reto en esta área porque se hace difícil su forma de enseñanza.

La presente investigación parte y hace referencia a la visión poco favorable que posee la sociedad en general hacia la química la cual radica en el desconocimiento, o las formas poco significativas de su aprendizaje que se brindaron, lo cual conlleva a ser una de las disciplinas menos elegidas para estudiar. Revertir esta tendencia implica mejorar su enseñanza y ella parte desde la formación de docentes como mediadores del proceso educativo.

La educación dominicana, ha venido enfrentado retos y desafíos que la han llevado a emprender grandes ejecutorias con miras a elevar la calidad de la educación, por lo que se toman muy en cuenta cómo están operando los centros educativos.

Debido a esto presentamos este trabajo de investigación que pretende determinar cuáles programas en el área de química se aplican en las universidades en la formación de los docentes, con el objetivo de que estos al momento de finalizar su carrera cumplan con los requisitos, preparación y competencias requeridas que deben caracterizar a un docente egresado de esta área y que se iniciará en el

plano laboral, donde le transmitirá a otros, los conocimientos que ha aprendido, los cuales deben estar acorde con el perfil del maestro que establece el sistema educativo dominicano.

El presente proyecto de investigación está compuesto por cinco capítulos, los cuales se detallan a continuación:

En el CAPÍTULO I, se muestra una descripción general de la problemática a tratar, a partir de las cuales se generar preguntas que llevaron a plantear los objetivos de la investigación. Dentro de este capítulo se encuentra la justificación del estudio, la delimitación y las limitaciones del mismo, las hipótesis y las variables a estudiar.

El CAPÍTULO II, presenta el Marco Referencial, aquí se integran: la fundamentación del Marco Teórico Conceptual, el Marco Contextual, donde se describe el contexto de la investigación.

En el CAPÍTULO III, se explica la metodológica de la investigación, el tipo de investigación, los métodos y técnicas, se ubica explicando el escenario en donde tuvo lugar el trabajo de campo, una descripción de los instrumentos que se utilizarán y de los participantes, además de las consideraciones metodológicas que se tomarán en cuenta para el diseño y selección de los mismos.

El CAPÍTULO IV, se presentarán los resultados de la investigación a través de tablas y gráficos, realizando un análisis general de los resultados obtenidos, finalmente, en EL CAPITULO V, se presentaran las conclusiones y las recomendaciones dando respuestas claras a los objetivos planteados, además, se hacen las referencias bibliográficas que sustentan esta investigación.

Se espera que esta investigación sea de gran provecho para el lector y de buena referencia para futuras investigaciones con miras a mejorar el proceso de enseñanza de la química a nivel nacional, tanto en la formación de los docentes como en los estudiantes del nivel secundario.

1.2 ANTECEDENTES

Para que esta investigación sea de mayor relevancia y eficacia se procedió a investigar algunos trabajos que se realizaron anteriormente en torno al tema tanto de autores nacionales como internacionales.

Según un estudio elaborado por el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCyT) con datos del 2011, el 31.5 % de los docentes universitarios apenas posee una Licenciatura; el 23.3%, especialidad; el 40.4 %, maestría; y el 2.3 %, doctorado. (Informe General Sobre Estadísticas de Educación Superior 2010-2011).

Lo que entendemos que esto supone una debilidad en el nivel superior, porque el 54.8% de los docentes no presentan estudios de maestrías, los cuales son requeridos en el momento de impartir docencia a nivel superior, esto demuestra que solo se cumple a nivel superior en menos de un 50% el requerimiento de un nivel de especialidad para impartir docencia.

Otro estudio realizado por la MESCyT, “Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018”, la República Dominicana necesita una educación superior con una estructura mucho más diversificada para responder a las diversas necesidades de los estudiantes de modo eficaz en cuanto a los costos y para producir la diversidad de egresados que posean la combinación de habilidades y destrezas que la cambiante economía necesita.

Los estudios anteriores demuestran que es interés del órgano regulador de la educación superior en la República Dominicana, la MESCyT, conocer la problemática que afecta la enseñanza a nivel superior con el fin para subsanar las posibles deficiencias que esto genera en la enseñanza. En la actualidad se implementan programas de becas, evaluación de las diferentes universidades y mayores exigencias en cuanto a su formación académica de los docentes que imparten docencia en las mismas

Por otra parte en un estudio realizado por Merce Izquierdo Aymerich, del Departamento de Didáctica y Ciencias Experimentales de la Universidad Autónoma de Barcelona, basado en Un Nuevo enfoque de la enseñanza de la Química: contextualizar y modernizar, concluye que:

“La enseñanza de la química se enfrenta a serias dificultades, lo cual constituye un reto para los profesores que creen que la química puede aportar mucho a la actual “sociedad del conocimiento” sin embargo los currículos oficiales de química han cambiado poco lo cual provoca desinterés por esta materia, otros de los problema es la metodología de forma conceptual de diversos temas que deben ser enseñados de forma práctica, lo cual no permite que el estudiante se cree sus propias inquietudes”.

Izquierdo Aymerich entiende que la problemática anterior también forma parte de los retos que enfrenta la educación en la República Dominicana, debido a que en la enseñanza de la química en todos los niveles se presenta en algunas ocasiones de forma teórica siendo esta una asignatura práctica.

De acuerdo con el artículo publicado por la Revista Química Viva del 2005, sobre “La enseñanza de la Química Pre-universitaria”, se afirma: ¿Qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes? de la Dr. Lydia Galagovsky del centro de formación e investigación de las ciencias, Buenos Aires, Argentina, concluye que:

- El descenso de la matrícula de estudiantes en las ciencias experimentales así como la disminución en sus competencias y conocimientos para completar satisfactoriamente la asignatura de química de los ciclos básicos de otras carreras universitarias es un problema mundial, esta se halla en crisis y esto no parece asociado a la disponibilidad de recursos de infraestructura, económicos o tecnológicos para la enseñanza, ya que en países ricos no se logra despertar el interés de los alumnos.

- En las últimas décadas se registra un descenso en la matrícula de estudiantes de ciencias experimentales en el nivel de escolaridad secundaria, tanto en países anglosajones como en Latinoamérica, acompañado de una preocupante disminución en el número de alumnos que continúan estudios universitarios de química.

Lo expuesto anteriormente demuestra que no solo en nuestro país la enseñanza de la química ha tenido sus dificultades sino que es un problema mundial y que los alumnos que estudian esta ciencia presentan dificultades en la motivación y el aprendizaje.

Por otra parte José Eduardo Galiano, Especialista en Investigación Educativa en su tesis doctoral sobre: “Estrategias de enseñanza de la química en la formación inicial del profesorado”, (2003). Expresa que:

Enseñar química es una tarea compleja porque se realiza de manera simultánea en tres niveles representacionales; macro, sub-micro y simbólico:

- Construir los maestros pueden construir modelos que permitan explicar las propiedades de entidades submicroscópicas, realizar predicciones acerca de las conformaciones espaciales y encontrar diferentes formas de representarlas, es una tarea que requiere de una profunda comprensión de la naturaleza de las partículas involucradas.
- Muchos términos utilizados en la enseñanza de la química tienen otro significado en el lenguaje cotidiano, por ejemplo: elemento, síntesis, sustancia, entre otros. Estos términos tienen conceptos químicos estructurales y significados muy específicos.
- Los contenidos se encuentran muy alejados de los intereses de los alumnos y de los problemas que intentan resolver los profesionales del área en la actualidad y de los métodos que utilizan.

- En general, durante su enseñanza, no se contempla el carácter humanístico de la química ni sus implicaciones sociales y no se toma en cuenta su relación con otras disciplinas como la matemática, la física, la biología y las ciencias de la tierra.
- Se dedica poco tiempo a la realización e interpretación de experiencias, a la planificación y realización de investigaciones, pocas veces se relaciona la química con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y durante la evaluación, la mayoría de las veces, la actividad se centra en describir hechos o conceptos o en la resolución de ejercicios numéricos repetitivos.

En resumen se puede observar que se emplean estrategias didácticas que no favorecen la participación del alumno. Entonces, podríamos adjudicar la problemática de la no correspondencia en una adecuada preparación durante el proceso de formación inicial del profesor de química.

Así, saber enseñar química es todo un desafío, pues, entre otras tantas cosas, se debe lograr que los estudiantes mediante el uso de estrategias metodológicas puedan adquirir capacidades que fomenten el pensamiento reflexivo y crítico en la interpretación de los fenómenos cotidianos, capacidades que generen también actitudes y valores hacia el aprendizaje de las ciencias.

Esas estrategias deben ser provistas por el docente, Sevillano García (2005) conceptualiza las estrategias de enseñanza–aprendizaje como constitutivas de actividades conscientes e intencionales que guían determinadas metas de aprendizaje. Son actividades potencialmente conscientes y controlables. Son procedimientos que se aplican de un modo intencional y deliberado a una tarea, y que no pueden reducirse a rutinas automatizadas, es decir, son más que simples secuencias o aglomeraciones de habilidades. Implican, por tanto, un plan de acción, frente a una técnica, que es marcadamente mecánica y rutinaria.

Son justamente, los profesores, los agentes de enseñanza, los que deben adquirir en su formación (inicial o continua) el dominio de determinados marcos conceptuales rigurosos que los habiliten tanto para seguir profundizando en la disciplina como para poder transformar esos saberes en contenidos a ser enseñados.

En el sistema educativo dominicano, las acciones que se emprendan en los diferentes ámbitos de la gestión educativa, deben estar acorde con las exigencias de los tiempos que se están viviendo, los cuales obligan a emprender acciones y a incorporar estrategias en el desarrollo de las labores educativas, que permitan que los procesos sean dinámico, eficiente, para de esa misma manera obtener mejores resultados, en beneficios de la comunidad que presiden, en ausencia de ellas la calidad del proceso se afecta considerablemente y sus resultados por igual.

De modo que no basta con tener altas gama de recursos tecnológicos, personal especializado, recursos materiales de calidad, si no se adoptan acciones para optimizar la calidad pedagógica hacia el logro de los objetivos de la institución educativa.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las últimas décadas se registra un continuo descenso en la matrícula de estudiantes en el área de las ciencias experimentales en el nivel de escolaridad secundaria, tanto en los países anglosajones como en Latinoamérica (Galagovsky, 2005).

Esta situación se atribuye a varios factores, ya que hasta la imagen de esta ciencia en la sociedad se debe cambiar, pues esta visión negativa está presente desde hace algún tiempo como indican los trabajos de Stocklmayer y Gilbert (2003) donde se considera la química “aburrida”, “difícil” o “poco creativa”. Según algunos estudios clásicos, ha provocado actitudes negativas en los estudiantes y serias dificultades de enseñanza como consecuencia de esas actitudes Schibecci, (1984); Yager y Penick (1983) y Mc Dermott, (1990).

Para el sistema educativo dominicano y para los docentes egresados de las diferentes universidades de nuestro país en la formación docente, principalmente en el área de Ciencias de la Naturaleza, ha sido siempre una preocupación debido a que una gran parte de los maestros en el momento de ejercer su rol como docentes no se sienten lo suficientemente preparados para ejercer la docencia.

En el nivel secundario se trabajan contenidos de química vinculados en las diferentes ramas de esta ciencia (Química general, Química Orgánica, Química, analítica, entre otras). Estas asignaturas que se imparten en este nivel y en los diferentes grados, son las que realmente se les enseñan a los maestros egresados de la carrera de Formación Docente (Licenciatura en Educación, mención Biología y Química o Mención Ciencias de la Naturaleza) en las diferentes universidades del país.

Según observaciones de prácticas docente de algunas universidades donde se forman maestros de química, se pudo verificar que la mayoría de los maestros no

tienen la preparación pedagógica, además no cuentan con las herramientas adecuadas que le permitan hacer un buen uso de técnicas didácticas, ya que muchos de ellos son maestros porque conocen la asignatura, pero poseen poca formación docente que le permita relacionar la teoría y la práctica, debido a que presentan ciertas deficiencias en el manejo de algunos contenidos de química, desconociendo la importancia de relacionar la teoría con la parte experimental de la asignatura.

En ocasiones los docentes que egresan de las carreras de educación mención Biología y Química o mención Ciencias de la naturaleza, manifiestan que durante su formación académica a nivel superior, la metodología utilizada por algunos maestros al impartir docencia no es la apropiada, debido a que son enseñados de manera teórica siendo la química una asignatura práctica y compleja a la hora de su enseñanza.

Por otro lado, la metodología en el momento de la enseñanza desempeña un papel importante, es la herramienta principal para generar aprendizajes significativos ya sea en el nivel secundario como en el nivel superior. Por lo tanto, el uso de estrategias metodológicas innovadoras por parte de los docentes formadores de maestros, es de suma relevancia, ya que estos egresados son los que van a formar los futuros profesionales en cualquier área del saber, y de ellos depende gran parte de esta formación.

Cabe destacar que la química está muy unida con la metodología utilizada en el momento de su enseñanza, lo cual implica que su aplicación de manera inadecuada puede generar aprendizajes poco significativos cuando se trata de enseñar esta ciencia de forma teórica, obviando que la mayoría de sus contenidos deben de ser enseñados de forma práctica y experimental.

1.4 PREGUNTAS DE INVESTIGACION

Luego de haber expuesto la problemática sobre la enseñanza de la química a nivel superior en la formación de docentes, se plantean las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son los factores que permiten cualificar la formación de docentes en la enseñanza de la química a nivel superior?
2. ¿Cuáles son los contenidos del área de la química en la que los docentes presentan mayor dificultad en el momento de la enseñanza?
3. ¿Qué relación existe entre los contenidos que se imparten a nivel superior en la formación de maestros del área de la química con los establecidos por el currículo dominicano de educación media?
4. ¿Favorece el desarrollo de las competencias del área de la química la formación de maestros a nivel superior?
5. ¿Identificar cuáles serán las directrices del MESCYT en la formación de maestros a nivel superior?

1.5 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

Los objetivos de la investigación señalan los resultados de la investigación y deben plantearse con claridad pues son la guía del estudio (Hernández, 2010).

1.5.1 Objetivo General:

Identificar cuáles serán los factores que permiten cualificar la formación de docentes en la enseñanza de la química a nivel superior.

1.5.2 Objetivo Específicos:

1. Determinar cuáles serán los contenidos del área de la química en la que los docentes presentan mayor dificultad en el momento de la enseñanza.
2. Identificar la relación existente entre los contenidos que se imparten a nivel superior en la formación de maestros del área de la química con los establecidos por el Currículo Dominicano de Educación Media.
3. Explicar cómo se vincula la parte teórico-práctico en el área de la química en la formación de maestros a nivel superior.
4. Verificar si el desarrollo de las competencias del área de la química la formación de maestros a nivel superior.
5. Identificar cuáles son las directrices del MESCyT en la formación de maestros a nivel superior.

1.6 JUSTIFICACIÓN

El fundamento de esta investigación se basa en aportar patrones que pudieran mejorar la enseñanza de la química, en la formación de los profesionales de la educación en química.

Se considera que hoy en día la sociedad enfrenta grandes desafíos en cuanto a la enseñanza de la química se refiere y cada día se ve más compleja en la tarea del docente de química. Las prácticas de laboratorio intervienen de forma positiva a este proceso, ya que son de suma importancia para generar aprendizajes significativos en los estudiantes en cualquier nivel.

Al plantear las necesidades de los alumnos se parte de la necesidad de recuperar su atención por la Química y la contribución a formar ciudadanos y futuros químicos que sepan desenvolverse en un mundo como el actual y que conozcan el importante papel que esta ciencia desempeña tanto en sus vidas personales y profesionales como en nuestra sociedad. Pero, podíamos preguntarnos, a quién le corresponde esta tarea, pues evidentemente está destinada al docente de química.

Lo más importante es saber e identificar qué profesor de química debemos formar. El docente de química debe ser reflexivo con sólidos conocimientos científicos y pedagógicos, condiciones que actuaran como eje central de su formación. Aprender a ser profesor es algo más que adquirir conocimientos, destrezas, habilidades, técnicas, procedimientos. Lo más interesante es que los estudiantes de la carrera de educación mención ciencias de la naturaleza, se interesen en aplicar estrategias y métodos que fortalezcan la formación docente.

El Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCyT), junto al Ministerio de Educación de la República Dominicana (MINERD) y sus diversas dependencias han trabajado de forma incansable en la distribución de becas a nivel superior con miras a elevar el nivel de desempeño de los docentes en el área

de la química. Sin embargo en muchas ocasiones los resultados no han sido los mejores sino que persiste la deficiencia en la ejecución de la práctica del docente, en el momento de impartir química y relacionar la teoría y la práctica.

Tomando en cuenta esta problemática surge la motivación de realizar este trabajo de investigación, basado en un Análisis de la Enseñanza de la Química en el Nivel Superior en la Formación de Maestros. En este momento nuestro país está ante una revolución educativa y se hace imprescindible que el profesional de hoy este dotado de las competencias necesarias para desempeñar su rol como docente, lo cual demanda que el egresado de la carrera de educación, de cualquier universidad, esté preparado acorde con los nuevos tiempos y el desarrollo de las ciencias.

1.7 LÍMITES Y ALCANCE DE LA INVESTIGACION.

Esta investigación consiste principalmente en hacer un Análisis de la enseñanza de la Química en el Nivel Superior en la formación de maestros en recintos universitarios de Santo Domingo durante el periodo académico 2015-2016, la misma se realizó tomando en cuenta las instituciones que a nivel superior imparten las carreras de Licenciatura en Educación mención Biología y Química y la Licenciatura en Educación mención Ciencias de la Naturaleza. Se orienta fundamentalmente en identificar cuáles serán los factores que permiten cualificar la formación de docentes en la enseñanza de la química a nivel superior.

Los participantes que constituyen el objeto de estudio de esta investigación, está conformado por los maestros que imparten química a los estudiantes de estas carreras de formación docente. También incluye a los directores de las escuelas o departamentos de Química y/o coordinadores de cátedras.

El espacio o lugar lo constituye la zona o área geográfica donde se realiza el estudio. En este caso se tomó como referencia a las universidades de Santo Domingo-centro, del Distrito Nacional.

1.8 Variables e indicadores

Variables independientes	Variables dependientes
<ul style="list-style-type: none">• Formación de los docentes a nivel superior en el área de la química.• Ejercicio de la carrera profesional.• Contenidos del área de la química.	<ul style="list-style-type: none">• Debilidades que presentan los egresados de la carrera de educación en el área de química.• Dificultad en la forma de relacionar la teoría con la parte práctica del área.• Desconocimiento de los contenidos a impartir en el nivel secundario.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO HISTORICO.

2.1.1 Desarrollo histórico de la educación superior y la carrera docente en la República Dominicana.

Los orígenes del sistema educativo superior dominicano se remontan a la época colonial cuando fue creada nuestra Universidad Autónoma de Santo Domingo. Fundada el 28 de octubre del 1538, mediante la Bula Papal in Apostolatus Culmine, Paulo III autorizó la creación de la real y Pontificia Universidad de Santo Tomas de Aquino siguiendo el modelo de la Universidad de Alcalá de Henares en España.

A partir de aquel momento la historia de la Universidad Primada de América estuvo directamente ligada a los avatares de la vida colonial pre-republicana y con mayor fuerza aún, a la etapa de construcción y desarrollo nacional independiente iniciado desde la fundación de la República Dominicana en el 1844.

La década del 60 marcó las tendencias de desarrollo que seguiría la educación superior dominicana en los siguientes 30 años ya que implicó el surgimiento de la autonomía y democratización universitarias, la asignación presupuestaria de fondos especializados mediante la ley 57-78 del 31 de diciembre del 1961 y el surgimiento de la educación superior privada, con la creación de la Universidad Católica Madre y Maestra, mediante la ley 6150 del 1962.

En el presente, la educación superior dominicana se encuentra en la fase de búsqueda de una regulación marco que le permita reorientar la expansión de instituciones, estructurar mecanismos de gestión más efectivos, una base legal más transparente y una administración de procesos que le asegure la calidad y la acreditación de resultados mediante procesos de evaluación y auto estudio que reconduzcan el desarrollo de las instituciones educativas superiores.

El surgimiento de la carrera docente se remonta a los años 1875 cuando Eugenio María de Hostos inicio en Puerto Plata su brillante labor pedagógica, fundando La Sociedad la Educadora.

Hostos llegó al país por vez primera en 1875 a la ciudad de Puerto Plata y por segunda vez en 1879 a la ciudad de Santo Domingo, iniciando de manera inmediata su labor educativa. Fundó en 1880, la Primera Escuela Normal de hombres en Santo Domingo y una en Santiago en 1881, con el apoyo de Gregorio Luperón, institución que tenía como función formar los maestros necesarios para que el país se transformara. Hostos propugno por un sistema pedagógico sustentado en el raciocinio y acorde con los cánones de la ciencia moderna, al tiempo que profesaba diversas asignaturas en esa institución y en el instituto profesional.

La escuela Normal, fundada por Hostos, estaba también a cargo de Francisco Henríquez y Carvajal y José Castillo, y como colaboradores en las labores docentes a José Dobeau, Emilio PrudHomme, Carlos Alberto Zafra, Federico Henríquez y Carvajal, José Santiago de Castro y Geraldo Cansen, además de Ignacio González Labastida, Manuel de Jesús Gorba y Domingo Rodríguez Montaña.

El 28 de septiembre de 1884 fueron investidos los primeros maestros normalistas, entre ellos tenemos a. Francisco José Peynado, Feliz Evaristo Mejía, Agustín Fernández, Lucas T. Gibbes, José María Alejandro Pichardo y Arturo Grullón, efectuándose otro acto de investidura en 1886.

Félix Evaristo Mejía, se graduó de maestro Normal en 1884, sustituyo en la dirección de la Escuela Normal a Hostos y más tarde fue intendente general de educación.

Para la época a la mujer le era vedado traspasar el nivel educativo más elemental, el de la alfabetización y algunos cursos de la educación básica. Eran pocas las mujeres urbanas que accedían a ese nivel educativo elemental, puesto que los cánones tradicionalistas partían de que la cultura no era necesaria para el género femenino y que, más bien, podía serle nociva, ya que al aprender a leer y escribir, esto permitía, que ellas le enviaran papeles a los jóvenes de la época.

Salomé Ureña de Henríquez sus estudios de la adolescencia lo realizó bajo la dirección de su padre, de quien recibió lecciones de literatura, aritmética y botánica.

Con la asesoría de Hostos, Salomé Ureña fundó el 3 de noviembre del año 1881, el Instituto de Señoritas, con solo 14 alumnas, el cual iba dirigido a la dignificación de la mujer por medio de su promoción intelectual. Para la época solo se tenían dos antecedentes de educación femenina de nivel elemental, dirigido por Nicolasa Billini y Socorro Sánchez. Salomé dirigió el Instituto hasta el año 1893, cuando fue cerrado temporalmente debido a su enfermedad.

El Instituto de señoritas, junto a su labor esencial de formación de educadoras, ofreció cursos de Jardín de Infantes o Escuela de Párvulo, y de educación primaria que tenían como fin junto a la formación educativa de los niños, el coadyuvar a la formación de las maestras mediante las tareas de aplicaciones o prácticas docentes, como eran usual en las Escuelas Normales de la época.

El Instituto se instaló en la calle de la Esperanza, esquina Duarte, acompañaron a Salomé como docente en el Instituto de Señoritas: Federico Henríquez y Carvajal, José Dubái, Emilio Prud 'Homme, José Pantaleón Castillo, José Santiago de Castro, Cesar Nicolás Penson, Carlos Alberto Zafra, Francisco Henríquez y Carvajal y Valentina Díaz.

El Instituto de Señoritas, efectuó su primera graduación el 17 de abril de 1887, graduandos en ella: Mercedes Laura Aguiar (1871-1958), Leonor María Feltz (1870-1948), Luisa Ozema Pellerano (1870-1927), Ana Josefa Puello (1865-1953), Altagracia Henríquez Perdomo, y Catalina Pou.

Otras escuelas de formación de maestros fueron creadas entre el 1881 y 1900, la Escuela Perseverancia, en Azua de Compostela, y el Instituto de Señoritas, en San Pedro de Macorís. Luego para el año 1997 mediante la ley 66/97 se declara la escuela normal como institutos de educación superior.

En la actualidad diversas universidades ofrecen la carrera de educación mención Biología y Química, Lenguas Modernas, Matemática y Física, Letras, Ciencias Sociales, Geografía, Artes, entre otras.

Entre las universidades más destacadas que imparten la carrera de educación en la actualidad se encuentran la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), Universidad Católica Madre y Maestra, Universidad del Caribe, Universidad Nacional Evangélica (UNEV), Universidad Federico Henríquez Y Carvajal, entre otras.

2.2 Historia de la enseñanza de la química a nivel superior en la República Dominicana.

La aparición de la química en la República Dominicana se remonta a finales del siglo XIX, con la aparición de la industria azucarera y la industria de las bebidas alcohólicas. La industria azucarera está en nuestro país desde los tiempos de la colonia cuando aún no había surgido la química de la alquimia.

Con el desarrollo de la industria química el país necesitaba profesionales del área ya que las industrias estaban limitadas en su producción por que solo contaban con personal empírico. Después de la década de los 50 comienza una diversificación en la industria surgen la compañías de pinturas, jabones, la refinería de petróleo, entre otros y la industria química comienza a tener mayor interés.

La química especialmente la ingeniería comienza a estudiarse en la República Dominicana a partir del 1966 en la UASD mediante la resolución No.66-145 del 26 de mayo de 1966, mediante el cual creaba la carrera de ingeniería química, los cuales comenzaron a recibir clases el mes de julio de ese año, lo cual se relaciona con la fecha en que se celebra el día del ingeniero químico cada 4 de julio. Los primeros profesores de la carrera se graduaron en el extranjero a final de los años sesentas y a principio de los setentas.

Los inicios de la carrera en la UASD estuvieron plagados de dificultades, lo cual impidió que los primeros estudiantes de graduaran en el país y tuvieron que concluir sus estudios en el extranjero, de este grupo estaban: Daysi Aguavivas, Ana Ilse Mena, Ada Florentino, Tomas Roa, Frank Arneman, Argentina Macario, Tomas Espinosa y Ramón Alburquerque. La primera promoción de ingenieros se graduó el 8 de febrero de 1974.

Luego otras universidades establecieron la carrera de ingeniería química como oferta curricular, entre estas Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra

(PUCMM) en 1970, la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), la Universidad Central del Este (UCE), pero la permanencia de esta carrera, con excepción de la UNPHU, fue muy efímera.

2.1.3 Situación actual de la profesión docente en la República Dominicana.

En la actualidad el mundo se caracteriza por grandes avances científicos y tecnológicos. Una sociedad globalizada que nos obliga a estar preparados para interactuar en todos los sectores: económicos, sociales, culturales y educativos, donde el capital humano constituye la principal riqueza de los pueblos. Para lograr una mejor sociedad se requiere un desarrollo inclusivo, innovador, equitativo, justo, que genere oportunidades para todos, que aproveche la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida y que desarrolle un mejor ser humano, con los mejores valores que propicien la convivencia¹.

A pesar de los esfuerzos realizados a nivel oficial para la titulación de los docentes de la República Dominicana y de cursos de formación continua, la realidad es que han tenido muy poco impacto en las prácticas docentes, por tanto, en la calidad de los aprendizajes de los sujetos.

Los resultados de las pruebas nacionales y los estudios internacionales nos colocan en los últimos lugares entre los países de la región. En efecto, de acuerdo con el Informe de Progreso Educativo 2010, “República Dominicana es uno de los países con el peor desempeño estudiantil” (PREAL, 2010: 21). Esta realidad no es sorprendente si asumimos que los y las docentes desempeñan un rol de gran importancia social como mediadores que facilitan los nuevos aprendizajes que en términos de competencia les exige la sociedad.

De manera que estos sujetos educativos no solo deben ofrecer respuestas a las nuevas exigencias disciplinares y psicopedagógicas, sino atender las difíciles situaciones relacionales que surgen entre los estudiantes como resultado de la

¹Normativa para la Formación Docente de Calidad en la República Dominicana, MESCyT. 2015.

violencia intrafamiliar y social, la exclusión, la pobreza, el desempleo, la crisis económica. Notas para la carrera docente en la República Dominicana Ciencia y Sociedad 2012; 37(4): 387-405 389 en general.²

En ese sentido, es pertinente reconocer que la educación no está exenta de las problemáticas del contexto “pues la escuela a pesar de su inercia y rutina, aparece como una caja de resonancia de las contradicciones y paradojas de la sociedad.

Actualmente el sistema educativo dominicano plantea el concurso de oposición como la modalidad de acceso a la carrera docente, aunque hasta el momento solo se aplica al nivel básico con no muy buenos resultados, pues se han puesto en evidencia las debilidades formativas de la mayoría de los docentes que participan en las convocatorias realizadas con esos fines. En ese sentido, cabe destacar que “el sistema de concursos para acceder a los cargos docentes requiere de objetividad y transparencia junto con una asignación de plazas docentes acorde con las características específicas de las escuelas” (PREAL, 2011: 51).

2.2 MARCO CONTEXTUAL.

2.2.1 Ley general de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (ley 139-1)³

La Ley 139-01 que crea el Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, establece la normativa para su funcionamiento, los mecanismos que aseguren la calidad y la pertinencia de los servicios que presten las instituciones que lo conforman y sienta las bases jurídicas para el desarrollo científico y tecnológico nacional.

Uno de los principales logros de esta gestión, lo ha constituido la aprobación de esta ley en el Congreso Nacional y su posterior promulgación por parte del

². Celeste Abréu Van Grieken, “Notas para la carrera docente en la República Dominicana”. 2012.

³. **Ley 139-01 de Educación Superior, Ciencia y Tecnología**
Publicado en la Gaceta Oficial 10097 Año CXLVI páginas 17-52. Consultoría Jurídica del Poder Ejecutivo Santo Domingo de Guzmán, D. N. República Dominicana 13 de Agosto del 20001

Excelentísimo señor Presidente de la República Dominicana, agrónomo Hipólito Mejía Domínguez, identificado con la ciencia y la tecnología en el país. Desde nuestra llegada estuvimos conscientes de la necesidad de articular el Sistema Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología como un instrumento básico para desarrollar la capacidad de innovación que hiciera posible la competitividad de nuestra sociedad. Poner a disposición del público este documento, es para nosotros la mejor forma de contribuir al desarrollo y obtención de una educación superior de calidad y con rostro humano.

2.2.2 Consideraciones generales de la ley 139-01 de educación superior.

Art. 1. - El propósito fundamental de la presente ley es la creación del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, establecer la normativa para su funcionamiento, los mecanismos que aseguren la calidad y la pertinencia de los servicios que prestan las instituciones que lo conforman y sentar las bases jurídicas para el desarrollo científico y tecnológico nacional.

Art. 2. El Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología de la República Dominicana lo componen el conjunto de instituciones que de manera explícita están orientadas al logro de los fines y objetivos de la educación superior y del desarrollo científico y tecnológico del país.

Art. 3.- El Estado, a través de los organismos correspondientes, velará para que las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología y sus actividades, respondan adecuadamente a las exigencias demandadas por los cambios en los contextos nacional e internacional, en materia de educación superior, ciencia y tecnología

2.2.3 Misión del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.⁴

- a) Formar diplomados altamente calificados; ciudadanos y ciudadanas responsables, críticos y participativos, capaces de atender a las necesidades de todos los aspectos de la actividad humana, en las que se requieran conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel.
- b) Recoger, incrementar, difundir, transferir y fomentar la producción científica y tecnológica a escala nacional y mundial, contribuyendo así al desarrollo y a la elevación de los niveles de vida del pueblo dominicano.
- c) Construir un espacio abierto para la formación superior, la ciencia y la tecnología que propicie el aprendizaje permanente, promueva el fortalecimiento de las capacidades endógenas y proporcione perspectivas críticas y objetivas, tendentes a transformar la realidad social y económica.
- d) Contribuir a comprender, interpretar, preservar, reforzar, fomentar y difundir las culturas nacionales, regionales, internacionales e históricas, en un contexto de diversidad, colaborando así en la creación de condiciones para el entendimiento entre los pueblos, la solidaridad y el mantenimiento de la paz mundial.
- e) Contribuir a proteger y consolidar los valores que conforman la identidad de la nación dominicana, velando por inculcar en los jóvenes los principios que sustentan una sociedad democrática, la defensa de la soberanía nacional, el respeto a los derechos humanos y la búsqueda de una sociedad más justa y equitativa.
- f) Contribuir al desarrollo y la mejora de la educación en todos los niveles, en particular mediante la formación y capacitación del personal docente y la investigación socioeducativa.

⁴ **Ley 139-01 de Educación Superior, Ciencia y Tecnología**

Publicado en la Gaceta Oficial 10097 Año CXLVI páginas 17-52. Consultoría Jurídica del Poder Ejecutivo Santo Domingo de Guzmán, D. N. República Dominicana 13 de Agosto del 20001

- g) Incentivar y propiciar la investigación científica, así como la experimentación, la innovación y la invención de tecnologías asociadas a capacidades y talentos que son inherentes al desarrollo de las ciencias y a la aplicación de éstas en las áreas productivas de la industria y los servicios.
- h) Fomentar el intercambio de experiencias y el establecimiento de mecanismos de comunicación y cooperación entre las empresas y las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología.

2.2.4 Valores de la Educación Superior Ciencia y Tecnología.)⁵

Los valores esenciales en que se fundamenta el quehacer de la educación superior, la ciencia y la tecnología en la República Dominicana son los siguientes:

- a) La identidad y cultura nacional, como punto de partida para la universalidad del patrimonio cultural.
- b) El espíritu democrático, la justicia social y la solidaridad humana.
- c) El respeto al ser humano, su dignidad y su libertad.
- d) La libertad de discusión y el pluralismo ideológico, político y religioso
- e) El rigor científico y la responsabilidad ética en la búsqueda y construcción del conocimiento.
- f) La creatividad, la criticidad, la integridad y la responsabilidad.
- g) La igualdad de oportunidades en el acceso a los beneficios de la educación superior, sin que medien prejuicios por origen social, etnia, religión o género.
- h) La autoestima cultural y del talento nacional; el aprecio de la capacidad innovadora y de invención.

⁵. **Ley 139-01 de Educación Superior, Ciencia y Tecnología**

Publicado en la Gaceta Oficial 10097 Año CXLVI páginas 17-52. Consultoría Jurídica del Poder Ejecutivo Santo Domingo de Guzmán, D. N. República Dominicana 13 de Agosto del 20001

- i) La actitud de servicio y rendición de cuentas a la sociedad como beneficiaria y sustentadora de las actividades académicas, científicas, tecnológicas y culturales.
- j) La actitud de cooperación y solidaridad entre los seres humanos, las organizaciones y las naciones.
- k) La actitud prospectiva, de apertura al cambio y la capacidad de adaptación a los cambios nacionales e internacionales.

2.2.5 Objetivos del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología. (Art. 14).⁶

Los objetivos educativos del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología son los siguientes:

- a) Formar personas críticas y democráticas, identificadas con los valores nacionales y de solidaridad internacional, capaces de participar eficazmente en las transformaciones sociales, económicas, culturales y políticas del país.
- b) Proporcionar formación humana, ética, científica y tecnológica a los distintos actores involucrados en las actividades de investigación, desarrollo e innovación;
- c) Contribuir a la formación integral de ciudadanos y ciudadanas creativas, solidarias, críticas, participativas y responsables, a través de su permanente relación con las creaciones literarias, científicas, tecnológicas y de cultura universal.
- d) Formar los recursos humanos con las habilidades, destrezas, aptitudes, actitudes y valores requeridos por el sistema social y para el desarrollo sostenible, la creación de riquezas y la mejoría constante de la calidad de vida; e) Formar los recursos humanos con las habilidades, destrezas, aptitudes, actitudes y valores requeridos para la producción de bienes y servicios;

⁶. **Ley 139-01 de Educación Superior, Ciencia y Tecnología**
Publicado en la Gaceta Oficial 10097 Año CXLVI páginas 17-52. Consultoría Jurídica del Poder Ejecutivo Santo Domingo de Guzmán, D. N. República Dominicana 13 de Agosto del 20001

- f) Hacer accesible a todos los ciudadanos la oportunidad de acceder a la educación superior.
- h) Desarrollar en estudiantes y profesores valores y actitudes que les permitan constituirse en agentes que promuevan el avance del conocimiento y el mejoramiento de la calidad de vida, actuando como conciencia crítica de la sociedad;
- i) Contribuir, dentro de un concepto de educación permanente, al desarrollo de opciones de educación continua que permita la actualización y perfeccionamiento de los recursos humanos del país, a lo largo de toda su vida, aprovechando para ello el desarrollo tecnológico existente;
- j) Servir de depositaria, enriquecedora y difusora de los valores de la cultura universal y, en especial, del patrimonio cultural de la nación dominicana;
- k) Fomentar la cultura de la solidaridad, la paz en el mundo y el respeto a los derechos humanos, a través de la asunción y divulgación en los programas de la educación superior, de los principios y resoluciones de los organismos internacionales competentes.

2.2.6 Objetivos orientados al desarrollo de la ciencia y la tecnología.⁷

- a) Realizar, impulsar y difundir la investigación científica, la innovación, la invención y el desarrollo tecnológico, así como las formas más avanzadas y valiosas de creación en el campo de la educación, la ciencia, la cultura, el arte y la tecnología;
- b) Incorporar al acervo de conocimientos disponibles y pertinentes a la sociedad dominicana, los conocimientos y tecnologías desarrollados a escala mundial;

⁷ **Ley 139-01 de Educación Superior, Ciencia y Tecnología**
Publicado en la Gaceta Oficial 10097 Año CXLVI páginas 17-52. Consultoría Jurídica del Poder Ejecutivo Santo Domingo de Guzmán, D. N. República Dominicana 13 de Agosto del 20001

c) Propiciar que esta labor de creación, incorporación de conocimientos y transferencia tecnológica, sea relevante a las necesidades y objetivos del desarrollo social y económico de la sociedad dominicana.

2.2.7 Objetivos relativos a la articulación y transferencia de conocimientos y tecnologías.

a) Establecer una comunicación fluida entre las instituciones de educación superior, ciencia y tecnología y el resto de la sociedad;

b) Asegurar la transferencia de los conocimientos y tecnologías desarrollados o adaptados por las instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, hacia las instituciones y empresas de la sociedad, responsables de la producción de bienes y servicios, así como a las demás instituciones públicas y a la sociedad en general;

c) Poner a disposición y difundir en el seno de la sociedad los conocimientos y valores acumulados y disponibles en las instituciones del Sistema de Educación Superior, Ciencia y Tecnología.

2.2.8 Objetivos relativos al fomento y financiamiento de la educación superior.

a) Ofrecer igualdad de oportunidades educativas a todos los ciudadanos a lo largo de toda la vida.

b) Financiar la educación superior pública y contribuir con el financiamiento de la privada;

c) Propiciar el cumplimiento de la función de creación, incorporación y transferencia de conocimientos del Sistema de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, asegurando los recursos necesarios para este fin.

d) Propiciar la vinculación de las instituciones de educación superior con su medio social, y de manera particular con el sector productivo de bienes y servicios, a través del cofinanciamiento de las actividades de educación superior, ciencia y tecnología.

- e) Contribuir con el financiamiento de las actividades, instituciones o empresas que realizan investigaciones científicas, innovaciones e invenciones, creadoras de productos y servicios pertinentes a las diversas áreas de la economía y de la sociedad en general.

2.2.9 Calidad de las instituciones de educación superior, de ciencia y tecnología.

La calidad de las instituciones de educación superior, de ciencia y tecnología, se determinará, además, por la relevancia que se expresa a través de las orientaciones curriculares, los perfiles profesionales de los egresados, la idoneidad de las contribuciones científicas y tecnológicas y la congruencia existente entre los fines y objetivos con la planificación y los logros obtenidos.

También en el manejo eficaz y eficiente de los recursos disponibles, en función de las prioridades establecidas en su misión institucional, tanto en el ámbito académico como administrativo, se persiguen los siguientes criterios:

- a) La pertinencia de la misión y objetivos institucionales;
- b) La pertinencia de los estatutos, políticas, normas y procedimientos;
- c) La calidad de los servicios institucionales;
- d) El nivel de formación y experiencia del personal docente, de ciencia y tecnología, de extensión y de servicios;
- e) La pertinencia de los programas de docencia, investigación y extensión;
- f) El soporte logístico e infraestructura disponible.

2.3 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.3.1 Desafíos y Tendencias de la Educación en el Siglo XXI.⁸

Por las anteriores circunstancias, el mayor desafío para la educación de la República Dominicana es el diseño, implementación y aplicación de un nuevo currículo que centre como paradigma la posibilidad real de que las y los estudiantes disfruten de una pedagogía de la comprensión y no del conocimiento por el conocimiento mismo.

Una pedagogía que fomente las inteligencias múltiples y ayude a reformar el pensamiento lineal, por un pensamiento de la complejidad , de tal manera que el alumnado aprenda a pensar, a ser autónomo, a procesar y utilizar información adecuadamente, a estudiar y aprender permanentemente como una conducta de toda la vida y a tomar decisiones independientes sobre lo que el conocimiento y el desarrollo individual y social corresponde, de tal manera que sean capaces de contribuir a la transformación del mundo y que se sientan cómodos en un ambiente mundial y nacional nuevo. Es decir, debemos de ir hacia un nuevo paradigma de la educación dominicana.

Nuestro principal compromiso como país es ayudar a formar estudiantes con grandes valores éticos; con capacidad de aprender permanentemente; con habilidades para cambiar, para transformar, para trabajar con las contingencias que la vida presenta; respetuoso del medio ambiente; que desarrolle en los estudiantes un potencial intelectual, físico y espiritual para la innovación y la transformación; formado dentro de una estrategia de desarrollo holístico y enfatizando el desarrollo del conocimiento, con posesión de habilidades lingüísticas y 4 tecnológicas que la sociedad futura demandará. Un estudiante que aprenda a desaprender, pues el cambio es el signo del futuro.

⁸. (Normativa para la Formación Docente de Calidad en la República Dominicana, MESCYT.2015).

2.3.2 La formación inicial del profesorado.

Enseñar no sólo es proporcionar información, sino ayudar a aprender y a desarrollarse como personas. Se menciona que un profesor constructivista es un profesional reflexivo que desarrolla una labor de mediación entre el conocimiento y el aprendizaje de sus alumnos al compartir experiencias y saberes en un proceso de negociación/construcción conjunta del conocimiento escolar. Es promotor del aprendizaje significativo, y presta ayuda pedagógica ajustada a la diversidad de necesidades, intereses y situaciones en que se involucran sus aprendices (Cuevas, Martínez y Ortiz, 2012).

La formación inicial del profesorado es un asunto de interés internacional ya que en numerosos contextos se diseñan e implementan currículos que pretenden que los futuros docentes adquieran los conocimientos y habilidades necesarios para desarrollar su tarea educativa de manera exitosa, Hernández y Carrasco (2012). Además plantean la formación del profesorado influye notablemente en el éxito de los aprendizajes e los alumnos y que los docentes son la variable de mayor influencia sobre los resultados académicos de los estudiantes, es decir, existe una relación evidente entre la formación del profesorado, sus prácticas y el nivel de logro que alcanzan los estudiantes.

A los fines de este trabajo, se entiende la formación docente inicial como la etapa durante la cual se desarrolla una práctica educativa intencional, sistemática y organizada, cuyo fin es la preparación integral de los futuros docentes para desempeñarse en su función mediante la apropiación de conocimientos teóricos e instrumentales que los habilitan a ejercer su práctica profesional docente.

La formación nacional actual, requiere la revisión de la articulación entre contenidos así como poner en discusión el tipo de experiencias que las instituciones formadoras están proporcionando a los futuros docentes para poder construir una comprensión profunda tanto de los contenidos disciplinares como de la complejidad de la tarea de enseñar en las instituciones educativas.

La renovación de los programas de formación incide positivamente en la búsqueda y creación de nuevas estrategias para su aplicación y uso dentro de los contextos formativos éstas, como capacidades complejas que se expresan cuando los conocimientos adquiridos durante su formación puedan transferirse en sus lugares de trabajo. Por ello, la adquisición de conocimiento no asegura la competencia en su desempeño. Así se considera dos aspectos; integrar los conocimientos adquiridos y el saber transferirlos. Para ello, el perfil del egresado de formación docente, significa pensar en las competencias que se esperan para el desempeño del rol docente.

2.3.3 Perfil del egresado de la carrera de formación docente.

Los programas de formación de docentes deben estar estructurados y diseñados tomando en cuenta las características de la sociedad actual, las demandas de la educación para responder a las necesidades de la sociedad y a las competencias requeridas para un profesor que tendrá la responsabilidad de formar niños, niñas y jóvenes en el siglo XXI.

Debemos además tener en cuenta el objetivo cuatro, de Desarrollo Sostenible aprobado en el mes de septiembre en las Naciones Unidas y ratificado por la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 aprobado en la UNESCO en el mes de noviembre, que dice: “Transformando Nuestro Mundo” de la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030: “Garantizar una Educación Inclusiva, Equitativa y de Calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”.

La agenda 2030 agrega: “Parte integral del derecho a la educación es asegurar que la educación sea de suficiente calidad, que conduzca a resultados de aprendizaje, equitativos, relevantes y efectivos en todos los niveles y en todos los escenarios. La educación de buena calidad necesita como mínimo que los alumnos desarrollen competencias de lectura y matemática fundamentales, como cimientos para un mayor aprendizaje de todas las ciencias, además de competencias de mayor nivel. Esto requiere de métodos y contenidos de

enseñanza y aprendizaje relevantes, que satisfagan las necesidades de todos los estudiantes, también requiere de alumnos educados por docentes capacitados y bien calificados, adecuadamente remunerados y motivados, de enfoques pedagógicos apropiados, apoyados por tecnologías de información y comunicación TIC apropiadas, así como también la creación de entornos seguros, saludables, receptivos al género, inclusivos y que cuenten con recursos adecuados, que faciliten el aprendizaje”.

Para la formación docente es necesario además cumplir con lo establecido en el Pacto Nacional para la Reforma Educativa 2014-2030, aprobado el 1ero de abril de 2014, que dice:

- 5.1.1: “Actualizar, adecuar y hacer coherentes los programas de formación docente con la educación que queremos y necesitamos para el Siglo XXI, en correspondencia con la Estrategia Nacional de Desarrollo y dentro del marco de la Resolución 08-11 del 1ero de julio de 2011 aprobada por el Consejo Nacional de Educación, Ciencia y Tecnología para la formación de profesores de los niveles inicial, primario y secundario.

Para tal fin, se debe garantizar la formación docente con énfasis en el dominio de los contenidos, en metodologías de enseñanza adecuadas al currículo, en herramientas pedagógicas participativas y en competencias para el uso de las tecnologías de información y comunicación, con el propósito de facilitar la continua innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje”.

- Compromiso 5.1.2: “Garantizar que el currículo de los niveles inicial, primario y secundario se constituya en referente fundamental para la formación docente en las instituciones de Educación Superior reconocidas por el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología para el desarrollo de la carrera de educación”.

De igual forma, dichos programas deben responder al perfil de los docentes definido por el Consejo Nacional de Educación, en su calidad de rector del sistema educativo pre universitario. En vista de lo anterior, a nivel general, se ha definido al docente dominicano como un profesional con las competencias contenidas en las siguientes dimensiones:

a) Dimensión de Desarrollo Personal y Profesional.⁹

En esta dimensión se especifican las competencias que todo profesor debe tener en relación al compromiso ético que implica su profesión y su proceso de desarrollo profesional. Competencias de desarrollo personal y profesional:

- Desarrolla su vocación docente responsabilizándose de su formación continua para el propio crecimiento profesional y de la comunidad educativa.
- Desarrolla habilidades que le permiten fortalecer permanentemente su proyecto de vida personal y profesional.
- Comparte iniciativas involucrando a los demás en su visión de futuro.
- Posee un pensamiento crítico, consciente de los supuestos éticos bajo los cuales actúa, prestando atención al contexto en que se producen estas acciones.
- Posee habilidades para la autorregulación y el autocontrol de sus emociones.
- Se preocupa por la calidad y pertinencia de su práctica diaria.
- Establece prioridades claras a corto, mediano y largo plazo para sus actividades personales y profesionales, planificando el tiempo necesario para su ejecución.
- Presenta un compromiso ético en su trabajo acorde con principios y valores, tales como responsabilidad, compromiso, perseverancia, y pro-actividad.
- Siente satisfacción de trabajar con personas y especialmente con niños y jóvenes.
- Presenta capacidad de abstracción, análisis y síntesis, así como análisis cuantitativo que le permitan leer, analizar e interpretar distintos tipos de datos.

⁹. (Normativa para la Formación Docente de Calidad en la República Dominicana, MESCYT.2015).

- Demuestra habilidades en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs) y en gestión de la información lo que le permitirá acceder a nuevos conocimientos y al uso de herramientas para la búsqueda de información e investigación.
- Posee un alto sentido ético, de forma que su pensamiento y actuación están apegados a principios universales del valor de la vida y las personas.
- Asume su práctica docente como un ejercicio de ciudadanía corresponsable para la transformación social.

b) Dimensión Curricular.¹⁰

A esta dimensión corresponden las competencias relacionadas al conocimiento y aplicación de los contenidos del currículo nacional de acuerdo al ciclo, nivel educativo y modalidad donde ejercerá la docencia.

Competencias curriculares:

- Conoce los fundamentos del currículo para el nivel educativo donde ejercerá la docencia de manera de poder articular los contenidos y las competencias que los estudiantes requieren desarrollar.
- Domina los conocimientos establecidos en el currículo nacional, en forma especial, en el área de contenidos que corresponden al nivel educativo donde ejercerá la docencia.
- Domina las competencias descritas en el currículo y promueve su desarrollo paulatino en los estudiantes, de manera tal que puedan actuar de manera eficaz y autónoma en contextos diversos, movilizandando de forma integrada conceptos, procedimientos, actitudes y valores.
- Domina la orientación y estrategias específicas de las áreas y disciplinas en las que impartirá la docencia, de manera que permita promover aprendizajes significativos en las mismas.

¹⁰. (Normativa para la Formación Docente de Calidad en la República Dominicana, MESCYT.2015).

2.3.4 La formación docente en ciencias.

La continua transformación que la ciencia y la tecnología ejercen en la sociedad actual y con ella, la actualización de los saberes científicos y técnicos que deben poseer todos los ciudadanos con el simple propósito de satisfacer sus necesidades, para que, de este modo, logre interpretar y entender la realidad natural y social del mundo en que vivimos.

La enseñanza de las ciencias naturales es un proceso de culturización social que trata de conducir a los estudiantes más allá de las fronteras de su propia experiencia a fin de familiarizarse con nuevos sistemas de explicación, nuevas formas de lenguaje y nuevos estilos de desarrollo de conocimientos (Hogan y Corey, 2001, citado en Arias et al. 2013). Así se genera un nuevo modo de acción en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales ya que considera el aprendizaje como un proceso constructivo con búsquedas de significados e interpretación, y no un proceso reducido de repetición de conocimientos.

2.3.5 La formación docente en química.

Las competencias necesarias del profesional docente están determinadas por el nivel y lugar donde deberá desempeñarse, así como también con las responsabilidades que conlleva en cada uno de ellos. Estos lugares pueden ser; las aulas, instituciones públicas o privadas y organizaciones sociales. Por lo que un docente en Química, debe poseer dos tipos de conocimientos: integrar aspectos conceptuales y de procedimiento en las Ciencias Naturales, aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje la integración de ambos aspectos, lógicamente entonces, un profesor debe tener competencia en ambos campos, es decir tanto con competencia científica como didáctica.

2.3.6 Situación actual de la enseñanza de la química nacional e internacional

En este sentido se investiga algunos trabajos que se realizaron anteriormente en torno al tema tanto de autores nacionales como internacionales. Según un estudio elaborado por el Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (Mescyt) con datos del Informe General Sobre Estadísticas de Educación Superior 2010-2011), donde solo el 31.5 % de los docentes universitarios apenas posee licenciatura; el 23.3 %, especialidad; el 40.4 %, maestría; y el 2.3 %, doctorado. Mescyt (2011).

Estas cifras denotan la gran importancia de planes de superación para los docentes ya que el 54.8% de los docentes no presentan estudios de maestrías, los cuales son requeridos en el momento de impartir docencia a nivel superior, esto demuestra que solo se cumple a nivel superior en menos de un 50% el requerimiento de un nivel de especialidad para impartir docencia.

En el Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación 2008-2018, estudio realizado por la MESCYT, la República Dominicana necesita una educación superior con una estructura mucho más diversificada para responder a las diversas necesidades de los estudiantes de modo eficaz en cuanto a los costos y para producir la diversidad de egresados que posean la combinación de habilidades y destrezas que la cambiante economía necesita.

Los estudios anteriores demuestran que es interés del órgano regulador de la educación superior en la República Dominicana, la MESCYT, conocer la problemática que afecta la enseñanza a nivel superior con el fin de subsanar las posibles deficiencias que esto genera en la enseñanza.

En la actualidad se implementan programas de becas, evaluación de las diferentes universidades y mayores exigencias en cuanto a su formación académica de los docentes que imparten docencia.

Es reconocido en el ámbito internacional Aymerich (2012) que la enseñanza de la química se enfrenta a serias dificultades en la comprensión de algunos contenidos, lo cual constituye un reto para los profesores que creen que la química puede aportar mucho a la actual “sociedad del conocimiento” sin embargo los currículos oficiales de química han cambiado poco lo cual provoca desinterés por esta materia, otros de los problema es la metodología de forma conceptual de diversos temas que deben ser enseñados de forma práctica, lo cual no permite que el estudiante se cree sus propias inquietudes.

En tal situación se sugiere que el maestro sea capaz de reinventar su práctica pedagógica para poder crear espacios educativos de mayor interés para los estudiantes.

Esta problemática se ve reflejada en el país y forma parte de los retos que enfrenta la educación en la Republica Dominicana, debido a que en la enseñanza de la química en todos los niveles se presenta en algunas ocasiones de forma teórica siendo esta una asignatura práctica.

Otra manifestación es el descenso de la matrícula de estudiantes en las ciencias experimentales así como la disminución en sus competencias y conocimientos para completar satisfactoriamente la asignatura de química de los ciclos básicos de otras carreras universitarias es un problema mundial, esta se haya en crisis y esto no parece asociado a la disponibilidad de recursos de infraestructura, económicos o tecnológicos para la enseñanza, ya que en países ricos no se logra despertar el interés de los alumnos Galagovsky (2005). Además de la disminución en el número de alumnos que continúan estudios universitarios de química. Lo anteriormente expuesto demuestra que existe una problemática mundial y nacional en la enseñanza de la química

2.3.7 CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA INVESTIGACIÓN.

- Concepto de educación.

La educación es considerada como la adquisición consciente e inconsciente, sistemática y no sistemática donde los elementos o bienes culturales que desde la infancia hasta la culminación de la ontogenia hacen las personas en el proceso de formación y funcionamiento adaptativo-transformador y de la personalidad en el contexto social por flujo de este de las demás circunstancias ambientales y de las hereditarias” Jacobo Moquete (2000). Por otra parte Aníbal Ponce, (1973) dice que, ” La educación es el procedimiento mediante el cual las clases dominicanas preparan en la mentalidad y la conducta de los niños, las condiciones de su propia existencia”.

- Estrategias

Es el conjunto de pasos orientados a la solución de un problema, también puede que es un plan de acción donde se organizan de manera lógica y sistemática, actividades y técnicas para trabajar contenidos significativos Guzmán y Concepción (1997). Las estrategias son programas generales de acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica. Kootz H., (1991).

- Enseñanza

La enseñanza es un acto entre dos o más personas, una de las cuales saben o es capaz de hacer más que la otra, comprometidas en una relación con el propósito de transmitir conocimientos y habilidades de una a otra Fenschester. G. (1998). La enseñanza consiste en un dialogo del maestro que modela actividades y un pequeño grupo de alumnos, esta insiste en las interacciones sociales y andamiaje, mientras los estudiantes adquieren las habilidades. Diane Papalia, S.,(1992).

- **Conceptos de aprendizaje**

El aprendizaje es la competencia relacionada con el crecimiento personal y el fortalecimiento de las capacidades personales para aprovechar las oportunidades de aprender de la propia experiencia o de la de otros o de lo que se realiza en el entorno incluyendo la capacidad de capitalizar la experiencia de otros, la propia y la del entorno, Relloso, G.(2007).

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conductas, o valores como resultados del estudio, la experiencia, la instrucción, y a la observación, Álvarez B.(1995).

- **Aprendizaje Significativo**

Es el resultado de la interacción entre los conocimientos previos de un sujeto y los saberes por adquirir, siempre y cuando haya: necesidad, interés, ganas, disposición, por parte del sujeto cognoscente. De no existir una correspondencia entre el nuevo conocimiento y las bases con las que cuenta el individuo, no se puede hablar de un aprendizaje significativo, Cisneros C (2006).

- **Currículo**

El currículo es un plan de construcción y formación que se inspira en conceptos articulados y sistemáticos de la pedagogía y otras ciencias afines, que puedan ejecutarse en un proceso efectivo y real llamado enseñanza” (Posner, 2002).

Entiende el currículo como” un plan o programas de estudio que sobre la base de unos fundamentos o racional, organiza objetivos, contenidos y actividades de enseñanza –aprendizaje en forma secuencial y coordinada ”Villarini, (1996).

- **Contenidos**

Estos constituyen la base sobre la cual se programaran las actividades según los objetivos, Boggino (1992). Los contenidos son el qué de la enseñanza y se definen como el conjunto de saberes o formas culturales acumuladas por la humanidad,

cuya asimilación y apropiación por parte de los alumnos, se considera valiosa para su desarrollo y socialización.

- **Concepto de Educación Superior**

Se refiere a la última etapa del proceso de aprendizaje académico. Se imparte en las universidades. Es un paso posterior a la educación secundaria. El sistema de educación superior comprende tres tipos de institución educación superior: universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica. (Consejo Nacional de Educación (CNEC), 2012).

- **Concepto de Ciencia**

Es un sistema de conceptos acerca de los fenómenos del mundo externo o de la actividad espiritual de los individuos, que permite prever y transformar la realidad en beneficio de la sociedad estableciendo hipótesis y teorías elaboradas y las leyes que constituyen su fundamento, así como de procedimientos y métodos de investigación, AnderEgg E.(2001). "Métodos y Técnicas de Investigación".

La ciencia es el conjunto de los conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, y de los que se deducen principios y leyes generales, Burgos M.(1997) "La Ciencia su Método y Filosofía".

- **Concepto de Química**

La química se ocupa del estudio de la composición, la estructura y las propiedades de la materia, así como de los cambios de sus reacciones químicas, Chang, R. (2010) y según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, (2001). La química es la ciencia que estudia la estructura, propiedades y las transformaciones de la materia a partir de su composición atómica.

- **Metodología de enseñanza**

Metodología, es el cómo enseñar para alcanzar un objetivo. (Pérez, A. et al., (2010).

- **Formación Docente**

La formación es el proceso permanente, dinámico, integrado, multidimensional, en la que se convergen, la disciplina y sus aspectos teóricos, metodológicos, epistemológicos, didácticos, psicológicos, sociales, filosóficos, e históricos para lograr la profesionalización de la docencia, Cheaybar y Kuri (1999).

Al hablar de formación incluimos tanto a educadores de aula como a directores y supervisores, entendiendo la importancia de articular estos tres elementos y de hacerlo en el marco de equipo escolar, desarrollo profesional y gestión escolar que integren, para todos ellos, tanto la dimensión administrativa ,curricular y pedagógica, Torres (1998).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 DISEÑO DE INVESTIGACION

Según Arias (1999), define el diseño de la investigación como “la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado”

Sin embargo Carlos Sabino en su texto “El proceso de Investigación” señala que se basa en informaciones obtenidas directamente de la realidad, permitiendo al investigador cerciorarse de las condiciones reales en que se han conseguido los datos.

Esta investigación hace referencia a un conjunto de procedimientos lógicos e implícitos que se trabajaron en todo el proceso con el objetivo de ponerlos de manifiesto y sistematizarlos con el propósito de descubrir y analizar los factores que inciden en la enseñanza de la química a nivel superior en la formación docente. A través de este análisis se construyeron datos a partir de resultados convencionalmente operacionalizados, lo que permitió llegar a conclusiones las cuales dieron respuestas a las preguntas de investigación de acuerdo a los objetivos expuestos. (Hernández 2002).

Por lo tanto, el diseño de esta investigación es de tipo cualitativo y cuantitativo, ya que se presenta mediante la manipulación de variables no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo y porque se produce una situación.

3.2 METODOS DE INVESTIGACION.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizaron diferentes métodos, dentro de los cuales están:

1. Método Inductivo

Según Nemesio Rodríguez (2014), se parte de numerosos datos particulares y llega a una proposición que explica el fenómeno determinado. Basado en la investigación y en los hechos. Este método es usado o aplicado al momento de observar en forma directa las dificultades presentadas en las aulas durante e desarrollo de la práctica docente de algunos maestros de química en diferentes universidades.

2. Método Deductivo

Según Pereda (2005) es el estudio que parte de lo general a lo particular, en él se presentan conceptos, principios, afirmaciones y definiciones de los cuales se extraen conclusiones. Este método es usado o aplicado para deducir e identificar de forma generalizada cuales han sido los factores que inciden en el proceso de enseñanza de la química en la formación de maestros.

3. Métodos Analítico –sintético

A partir de este método se descompusieron los datos encontrados para estudiar la relación existente entre ellos de forma separada y luego la síntesis la cual permitió unir dichos datos. Por lo tanto, se partió desde la gestión administrativa y pedagógica, y se tomaron en cuenta ciertos aspectos como la calidad educativa, estrategias y metodologías aplicadas por el maestro, entre otras. Además, se utiliza el método analítico-sintético, puesto que, se desintegrarán informaciones para luego unirlas como un todo sacando conclusiones.

3.3 TIPO DE INVESTIGACION

El tipo de investigación seleccionado en este estudio se efectúa en el lugar y tiempo en que ocurre los fenómenos objeto de estudio, se recopilan y se registran los datos para luego hacer un análisis general e interpretar los resultados obtenidos.

Para el autor Paella (2010) la investigación de campo es la que se realiza directamente en el medio donde se presenta el fenómeno de estudio y con el cual se pretende analizar una realidad, con el propósito de describirla, interpretarla, entender su naturaleza, sus causas y efectos.

Esta investigación se enmarca principalmente en un tipo de investigación bibliográfica, descriptiva, de campo y exploratoria.

- **Investigación bibliográfica:**

Estará fundamentada en la sustentación de fuentes para fortalecer el estudio. Con un enfoque cuantitativo y es documental porque se fundamenta en la sustentación bibliográfica de fuentes primarias y secundarias.

- **Investigación de campo:**

Porque se desarrolla en el lugar de los hechos, es decir, en los Centros Educativos seleccionados para el estudio, valiéndose de entrevista y encuesta para aplicarla a las personas objeto de estudio de esta investigación: los Directores, los docentes de ciencia, los miembros de la Junta de Centro y los estudiantes del Nivel Secundario.

- **Exploratoria -Descriptiva:**

Comprende la exploración, descripción, el registro y análisis e interpretación de las variables de los factores que intervienen en el tema de investigación.

3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.

Las técnicas e instrumentos de investigación para la recolección de los datos e informaciones relevantes se utilizaron los siguientes instrumentos:

- **Encuestas:**

Como forma de recaudar datos en la investigación a través de cuestionarios prediseñados dirigidos a una muestra representativa de la población objeto de estudio.

- **Entrevista:**

Según Lázaro y Asensi “la entrevista es el medio ideal para entablar cierta empatía entre el entrevistador y el entrevistado ya que se realiza de manera más conversacional con el fin de recabar información a través de preguntas directas.

Para este estudio se entrevistaron directores de escuelas de química y del área de educación, además de maestros que imparten las asignaturas en la carrera de formación docentes y los coordinadores de cátedra. Los resultados de esta en entrevistas sirvieron de aporte para plantear la problemática que existente en la enseñanza de la química a nivel superior.

- **Observaciones directas:**

El autor Baptista (2006), expresa que “la observación directa consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta”.

A través de esta técnica el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación” Las técnicas son las entrevista y a la encuesta. La primera se elaborará a través del instrumento del cuestionario, conteniendo 9 preguntas, relacionadas a los objetivos específicos.

3.5 POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO.

Población

La población objeto de estudio de esta investigación está conformada por 12 Directores de Escuelas de Química y/o Coordinadores de cátedras y 15 docentes.

Esta población está comprendida por 12 universidades, específicamente en la que se imparte la carrera de formación de docentes en el área de la Química.

Muestra

La muestra objeto de estudio que comprende esta investigación está formada por un 6 directores y/o coordinadores del área de química, que representa un 50% de la población objeto de estudio.

Se seleccionó una muestra tomando en cuenta las instituciones que a nivel superior imparten las carreras de Licenciatura en Educación Mención Biología y Química y la Licenciatura en Educación Mención Ciencias de la Naturaleza, conformada por 12 docentes del área de química en las universidades: Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña, Universidad Nacional Federico Henríquez y Carvajal, Universidad Nacional Evangélica, Universidad del Caribe, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, en la Universidad Autónoma de Santo Domingo en el año Escolar 2015-2016.

Esta muestra representa el 80% de la población total de maestros.

3.6 PROCEDIMIENTO PARA LA PRESENTACION DE LOS RESULTADOS

Para la recolección de información se siguieron ciertas pautas y procedimientos, tomando en cuenta la población objeto de estudio:

1. Visita previa a los centro de altos estudios solicitándole al director del departamento de química el permiso para realizar la investigación (incluyendo en la misma, encuesta).
2. Luego en una segunda visita se le mostró el instrumento que se iba a aplicar, una encuesta, elaborada por los investigadores y aprobada por su asesora.
3. Con la opinión de los docentes, directores y/o coordinadores respecto al tema de investigación en cuestión, esperando obtener la mayor confiabilidad en las respuestas del cuestionario y la entrevista, para poder tener una recolección de datos con una validez clara y precisa.
4. Se recogieron datos obtenidos de las encuestas aplicadas y se tabularon, para presentar los resultados por medio de cuadros y gráficos.

3.6.1 Procedimiento para el análisis de los resultados

El proceso estadístico utilizado fue la estadística descriptiva, para describir el manejo de los indicadores relacionados con las variables y así responder con validez los objetivos de la investigación. Se presentó mediante tablas y gráficos describiendo los resultados de los mismos.

3.6.2 Validez y confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados y que la validez, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. (Hernández et al (2003). Se considera confiable porque las técnicas y los instrumentos empleados fueron realizados con objetividad y profesionalismo, ya que de sus resultados dependían los resultados de la investigación.

CAPÍTULO IV

PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

DIRECTORES \ COORDINADORES

4.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA A DIRECTORES Y/O COORDINADORES DEL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA.

TABLA No. 1

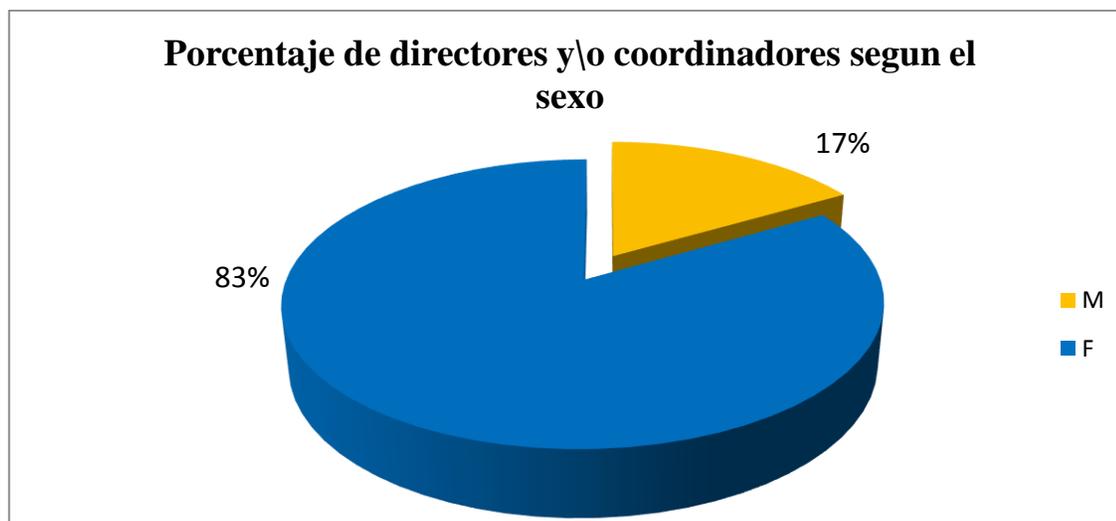
Cantidad de directores y/o coordinadores según sexo.

SEXO	FRECUENCIA	%
Masculino	1	17
Femenino	5	83
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta aplicada a directores y/o coordinadores de formación de maestros.

La tabla no.1 muestra la cantidad de directores y/o coordinadores según sexo, donde el 17% es de sexo masculino y el 83% es de sexo femenino.

Grafico No. 1



Fuente: Tabla No. 1

TABLA No.2

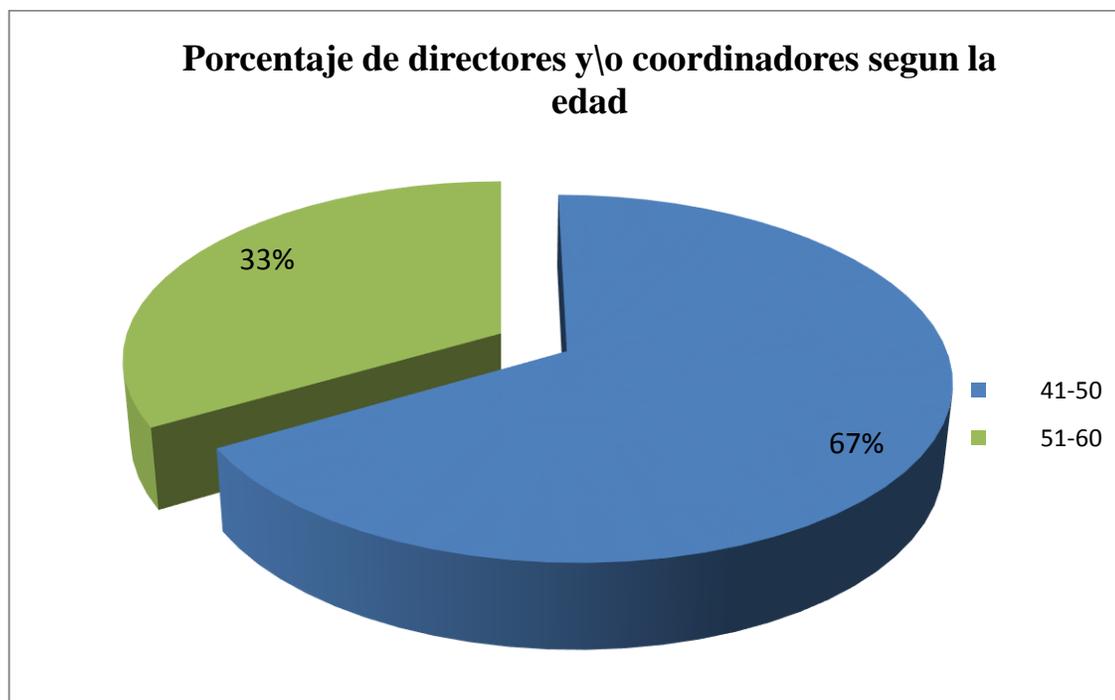
Cantidad directores y/o coordinadores según su edad

EDAD	FRECUENCIA	%
41-50	4	67
51-60	2	33
TOTAL	6	100

Fuente: Encuesta aplicada a directores y/o coordinadores de formación de maestros.

La tabla No.2 muestra la cantidad de directores y/o coordinadores según la edad, donde el 67% tiene una edad de entre 41 y 50 años y el 33% oscila entre 51 y 60 años.

Grafico No. 2



Fuente: Tabla No. 2

TABLA No.3

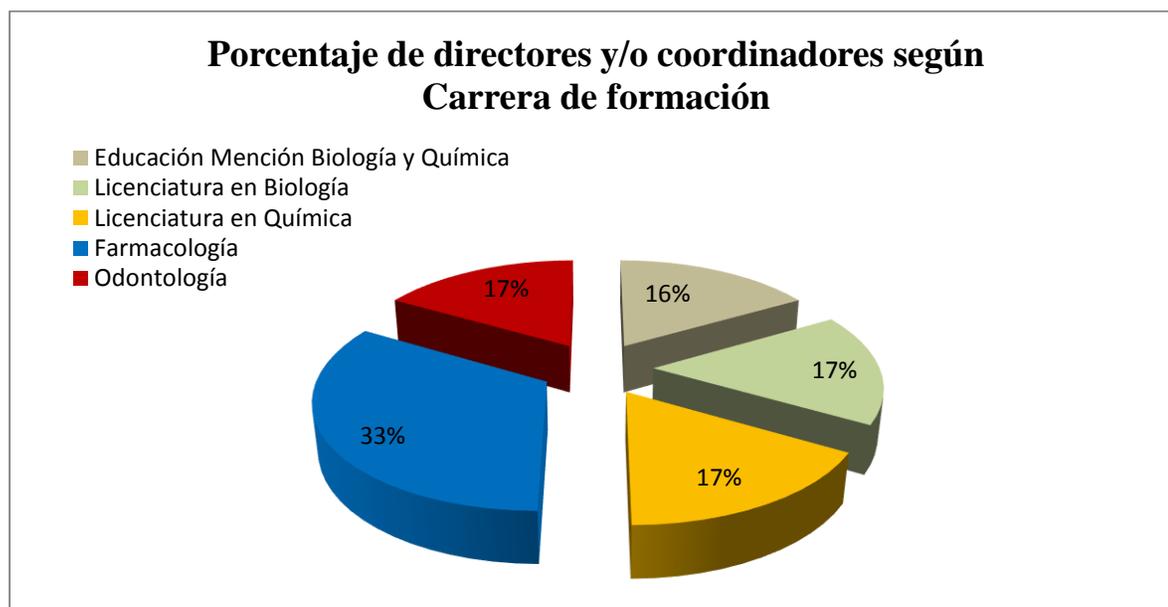
Cantidad de directores y/o coordinadores según carrera de formación

CARRERA	FRECUENCIA	%
Educación mención Biología y Química	1	17
Licenciatura en Biología	1	17
Licenciatura en Química	1	17
Farmacología	2	33
Odontología	1	16
TOTAL	6	100

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No.3 muestra la cantidad de directores y/o coordinadores según carrera, se observa que un 17% corresponde a Educación Mención Biología y Química, un 17% a Licenciatura en Biología, un 17% Licenciatura en Química, un 16% Odontología y un 33% Farmacología.

Grafico No. 3



Fuente: Tabla No. 3

TABLA No.4

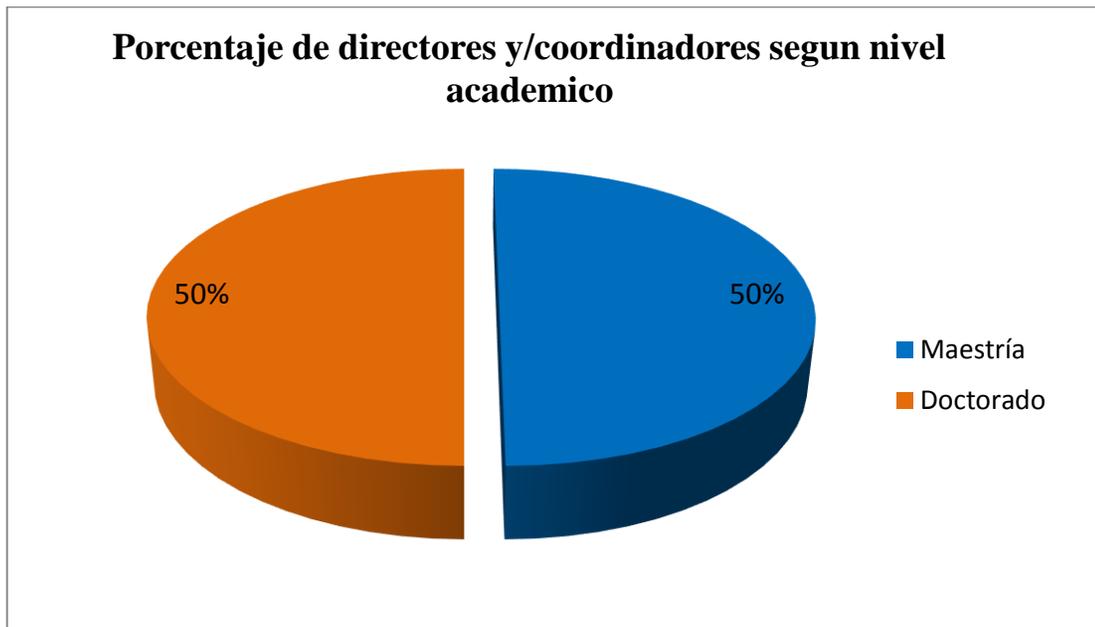
Cantidad de directores y/o coordinadores según nivel académico

NIVEL ACADEMICO	FRECUENCIA	%
Maestría	3	50
Doctorado	3	50
TOTAL	6	100

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química

La tabla No. 4 muestra la cantidad de directores y/o coordinadores según el nivel académico, donde se observa que el 50% posee maestría y el otro 50% posee doctorado.

Grafico No. 4



Fuente: Tabla No. 4

TABLA No. 5

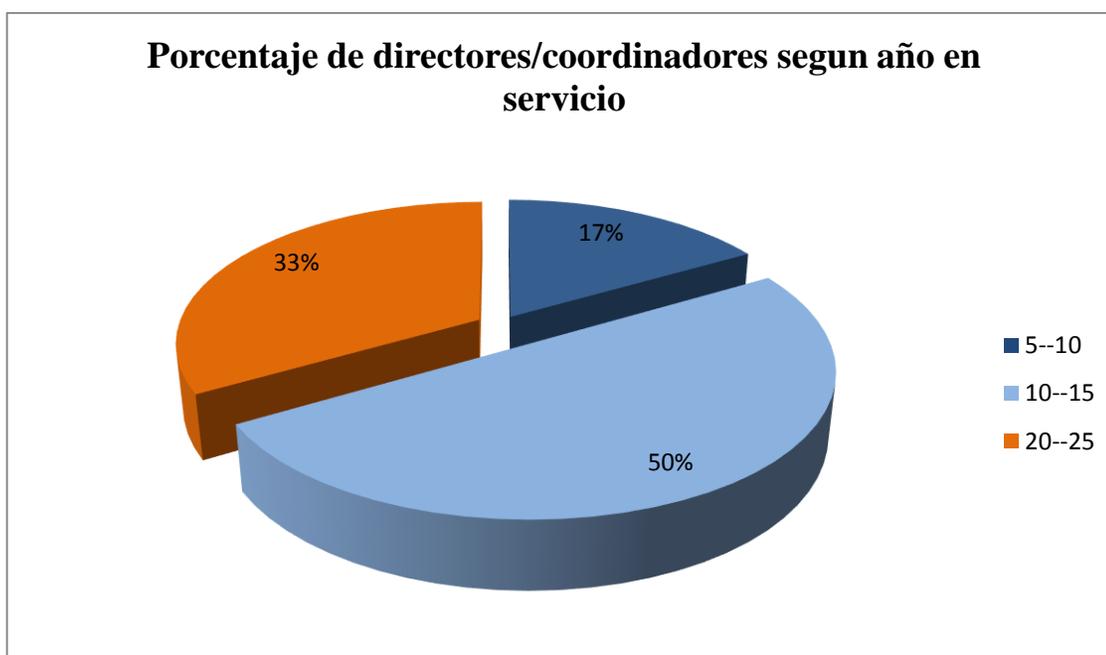
Cantidad de directores y/o coordinadores según años en servicio

AÑO EN SERVICIO	FRECUENCIA	%
5-10	1	17
10-15	3	50
20-25	2	33
TOTAL	6	100

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química

La tabla No. muestra la cantidad de directores y/o coordinadores según años en servicio, donde el 17% tiene entre 5 y 10 años, el 50% tiene entre 10 y 15 años, y el 33% tiene entre 20 y 25 años

Grafico No. 5



Fuente: Tabla No. 5

PREGUNTAS

TABLA No. 6

1. ¿Evalúa el departamento de química a los docentes de nuevo ingreso?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Si	6	100
No	0	0
TOTAL	6	100

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No. 6 muestra que el 100% de las universidades evalúa a los maestros de nuevo ingreso.

Grafico No. 6



Fuente: Tabla No. 6

TABLA No. 7

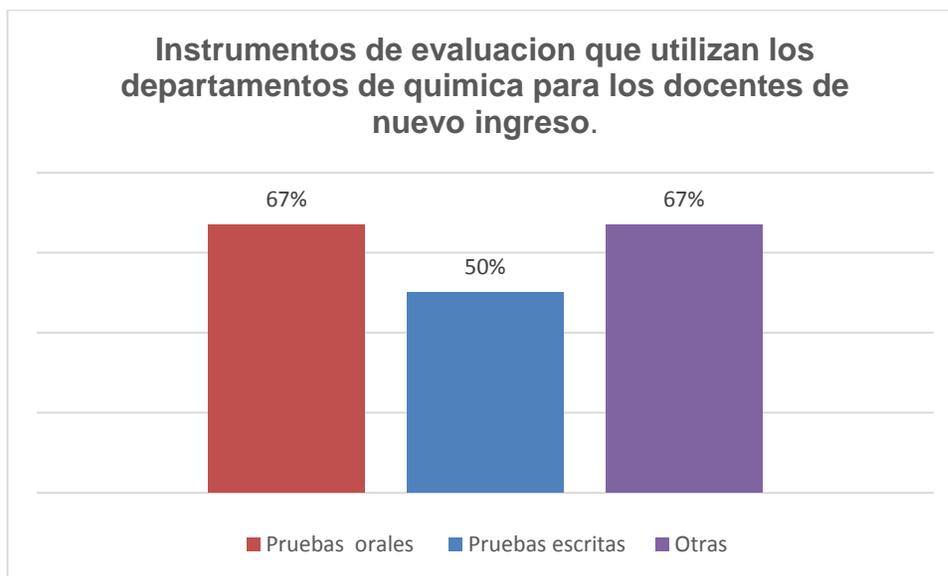
2. ¿Cuáles son los instrumentos de evaluación que utiliza el departamento de química para evaluar los docentes de nuevo ingreso?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Pruebas orales	4	67
Pruebas escritas	3	50
Otras	4	67

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No. 7 muestra los diferentes instrumentos que utiliza el departamento de química para evaluar los docentes de nuevo ingreso, donde el 67% aplica pruebas orales, el 50% pruebas escritas y el 67% otras, de estas últimas algunos manifiestan que corresponden a prácticas.

Grafico No. 7



Fuente: Tabla No. 7

TABLA No. 8

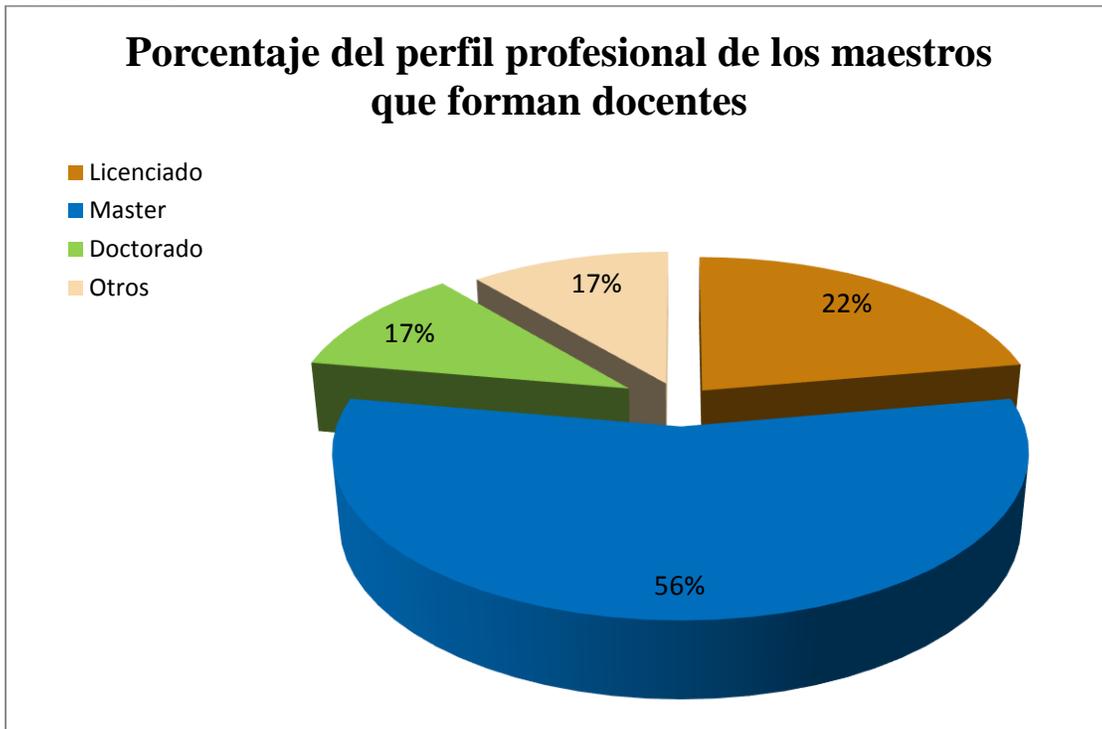
3. ¿Cuál es el perfil profesional que debe de presentar un maestro que formara docentes?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Licenciatura	2	22
Maestría	5	56
Doctorado	1	17
Otros	1	17

Fuente: Encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No. 8 muestra cual es el perfil profesional que debe presentar un maestro que formara docentes, según la cual el 22% debe ser licenciado, el 56 % debe ser master, el 17% debe ser doctor y el 17% otros.

Grafico No. 8



Fuente: Tabla No. 8

TABLA No. 9

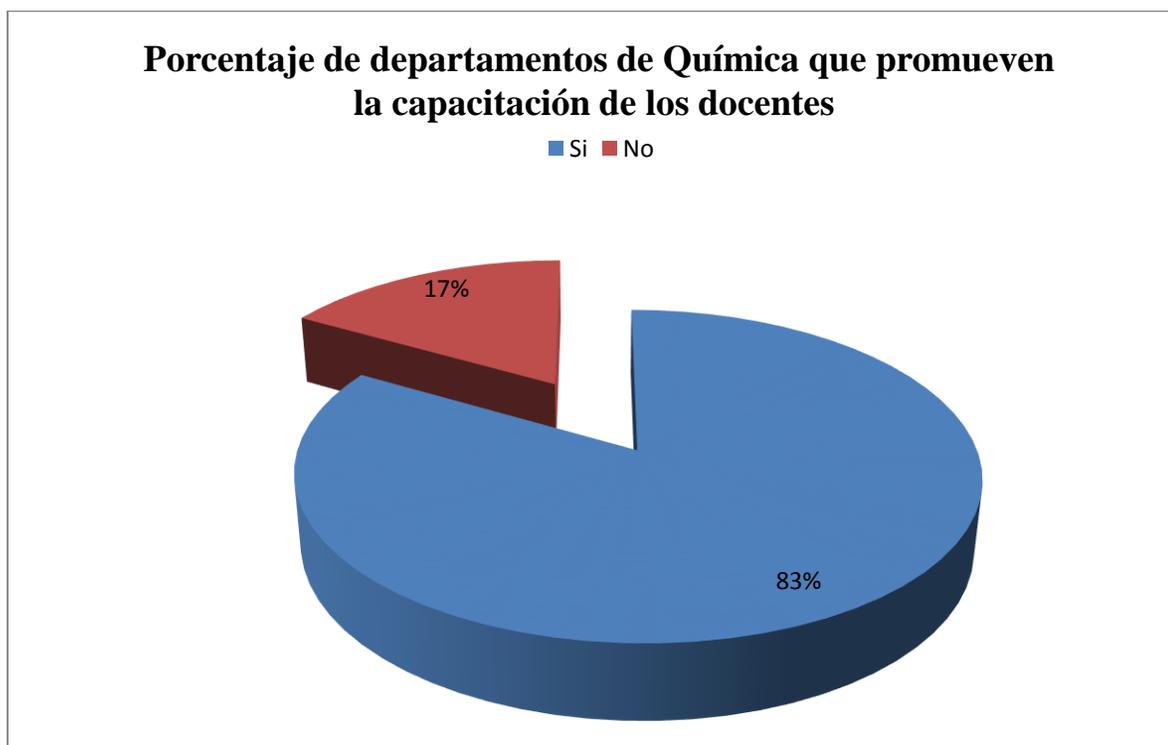
4. ¿Promueve el departamento de química la continua capacitación y actualización de los docentes?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Si	5	83
No	1	17
TOTAL	6	100

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No.9 muestra que en un 83% el departamento de química promueve la continua capacitación y actualización de los docentes, mientras que el 17 % responde que No.

Grafico No. 9



Fuente: Tabla No.9

TABLA NO. 10

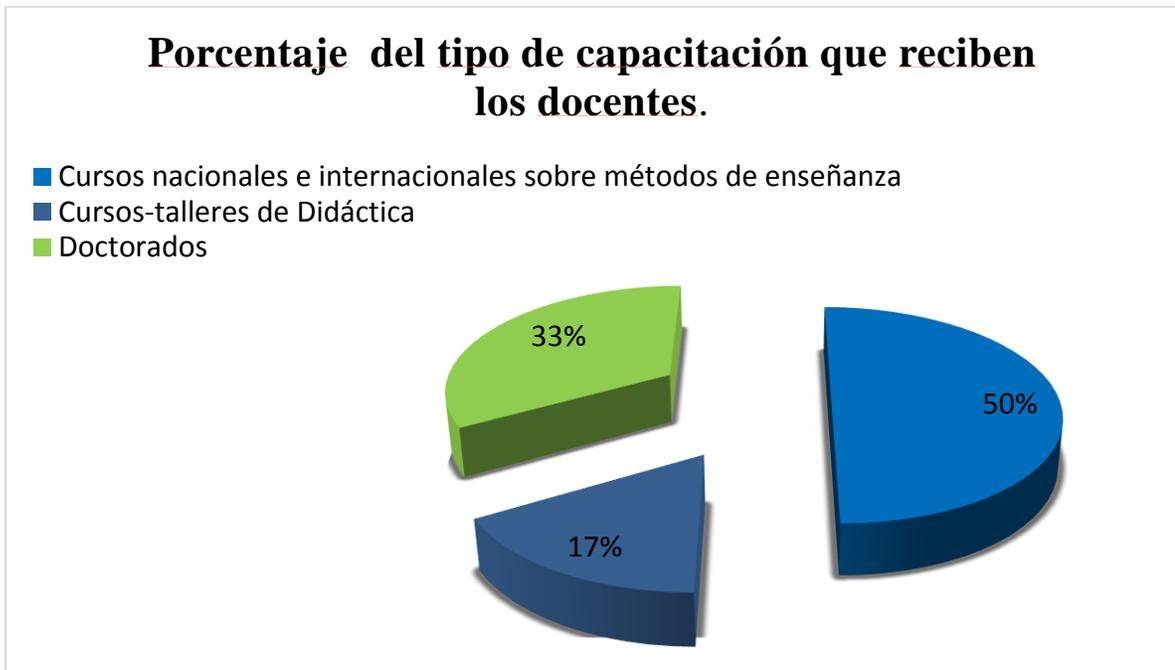
5. ¿Qué tipo de capacitación reciben los docentes formadores de maestros?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Cursos nacionales e internacionales sobre métodos de enseñanza	3	50
Cursos-talleres de Didáctica	1	17
Doctorados	2	33
TOTAL	6	100

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No.10 presenta la cantidad de maestros según el tipo de capacitación que reciben los docentes. Se muestra que el 50% respondió que reciben cursos nacionales sobre métodos de enseñanza, un 17%, ha recibido cursos-talleres de Didáctica, y el 33% diplomados en habilitación docente y doctorados.

Grafico No. 10



Fuente: tabla No.10

TABLA No. 11

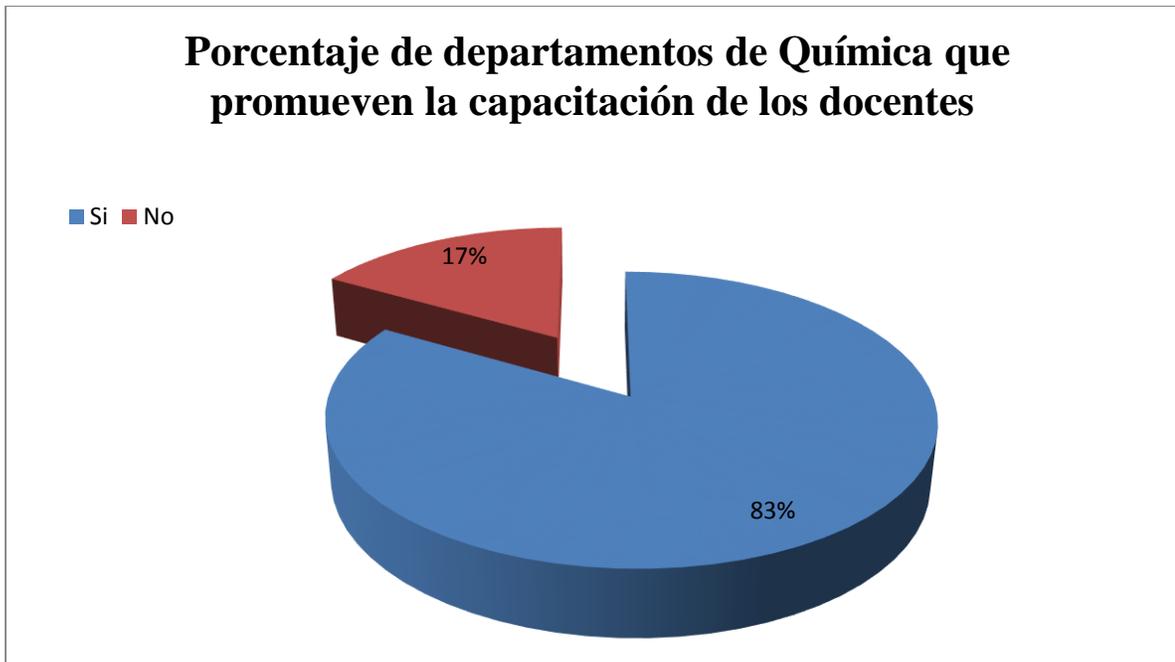
6. ¿Considera este departamento que hay consonancia entre los programas de clase que se imparten en la universidad en la formación de los maestros del área de química y los contenidos establecidos en el currículo dominicano?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Si	5	83
No	1	17
TOTAL	6	100

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No. 11 muestra que el 83% considera que existe consonancia entre los programas de química y los contenidos establecidos en el currículo, mientras que, el 17% entiende que no.

Grafico No. 11



Fuente: Tabla No. 11

TABLA No.12

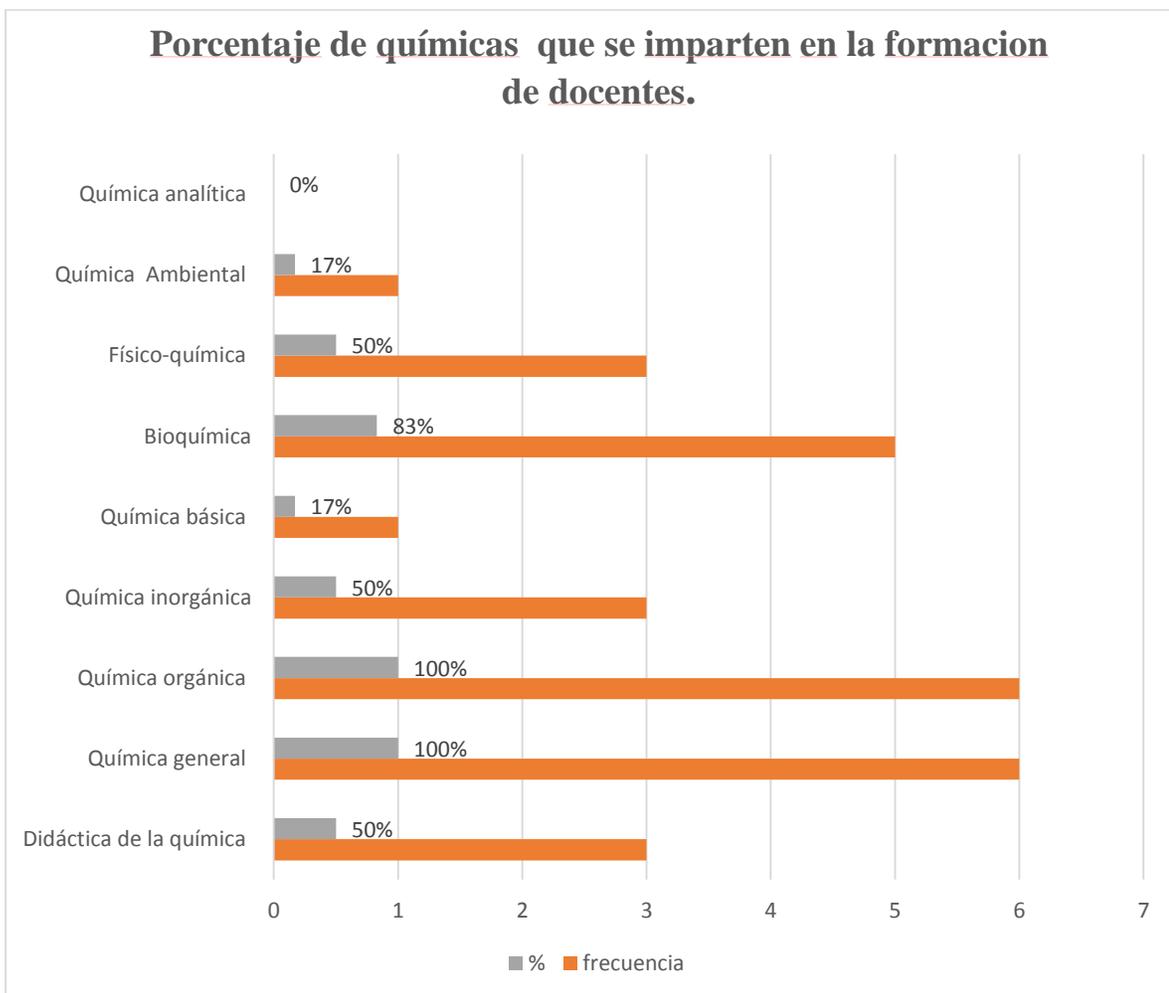
7. De las siguientes asignaturas de química, ¿cuáles imparte el departamento en la carrera de educación?

Asignatura de Química	Frecuencia	%
Didáctica de la química	3	50
Química general	6	100
Química orgánica	6	100
Química inorgánica	5	50
Química básica	1	17
Bioquímica	5	83
Físico-química	3	50
Química Ambiental	1	17
Química analítica	0	0

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química

La tabla No. 12 muestra las asignaturas de química que son impartidas en la carrera de educación, donde el 50% indica que se imparte didáctica de la química, el 100% química general, el 100% química orgánica, el 50% química inorgánica, el 17% química básica, el 83% bioquímica, el 50% físico-química, el 17% química ambiental y el 0% química analítica.

Tabla No.12



Fuente: tabla No.12

TABLA No.13

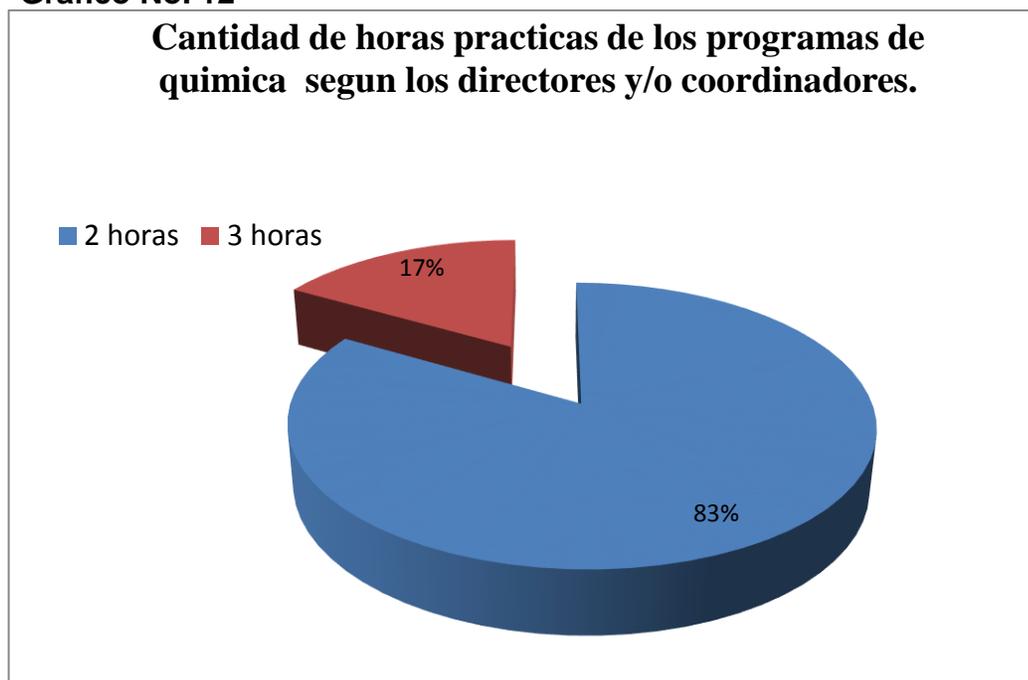
8. ¿Cuántas horas practicas contemplan los programas de química para maestros?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
2 horas	5	83
3 horas	1	17
TOTAL	6	100

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No. 13 muestra la cantidad de horas semanales de prácticas de química que contempla los programas de químicas para maestros, donde el 83% realiza 2 horas semanales y el 17% tres horas semanales.

Grafico No. 12



Fuente: Tabla No. 12

TABLA No. 14

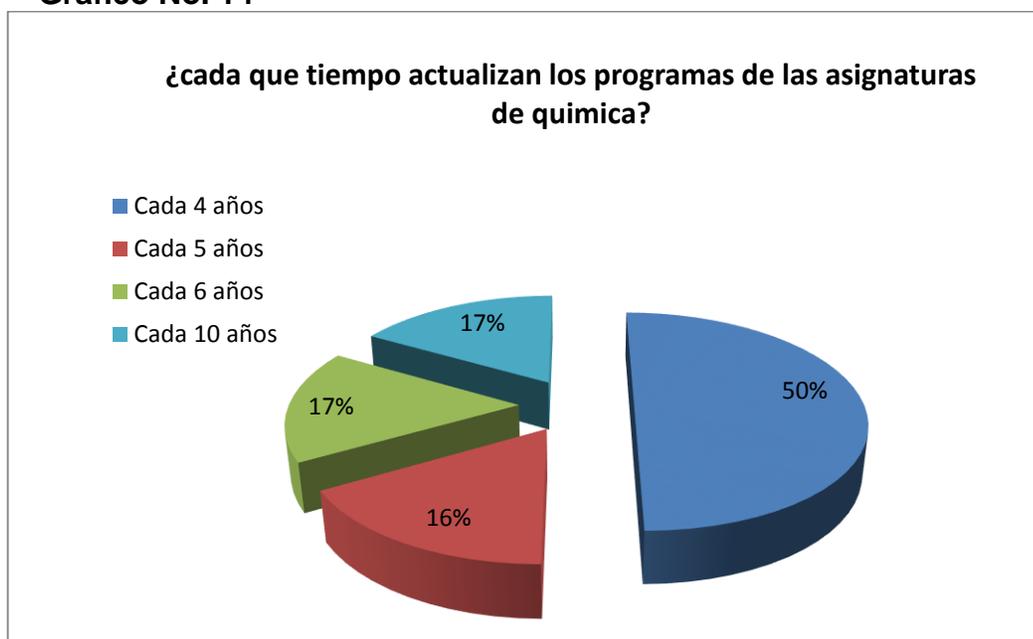
9. ¿Con qué frecuencia actualizan los programas de química?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Cada 4 años	3	50
Cada 5 años	1	16
Cada 6 años	1	17
Cada 10 años	1	17
TOTAL	6	100

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No.14 muestra con qué frecuencia se actualizan los programas de química, donde el 50% dice que cada 4 años, el 16% cada 5 años, el 17% cada 6 años y el 17 % cada 10 años.

Grafico No. 14



Fuente: Tabla No. 14

TABLA No. 15

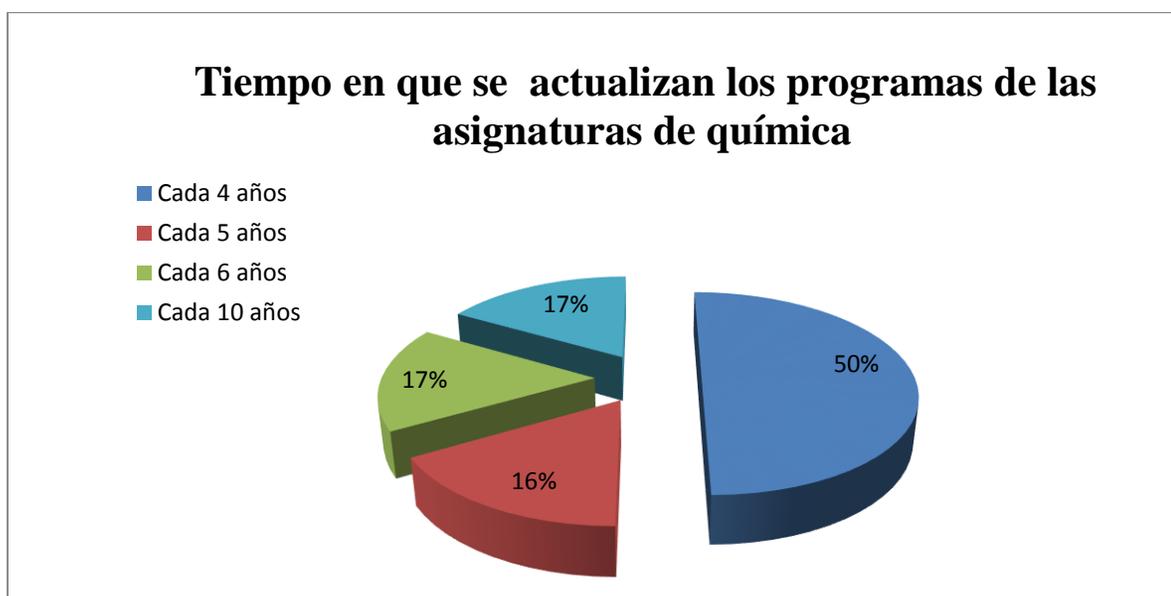
10. ¿En qué año se realizó la última actualización en el programa de química para maestros?

AÑOS	FRECUENCIA	%
Año 2015	2	33
Año 2014	1	17
Año 2011	1	17
Año 2010	1	17
Otros	1	17

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

La tabla No. 15 visualiza la información del año en el cual se realizó la última actualización de los programas de química para docentes según los departamentos de química, donde el 33% dice que en el 2015, el 17% en el 2014, el 17 % en el 2011 y el 17% en el 2010.

Grafico No. 15



Fuente: tabla No.15

TABLA No. 16

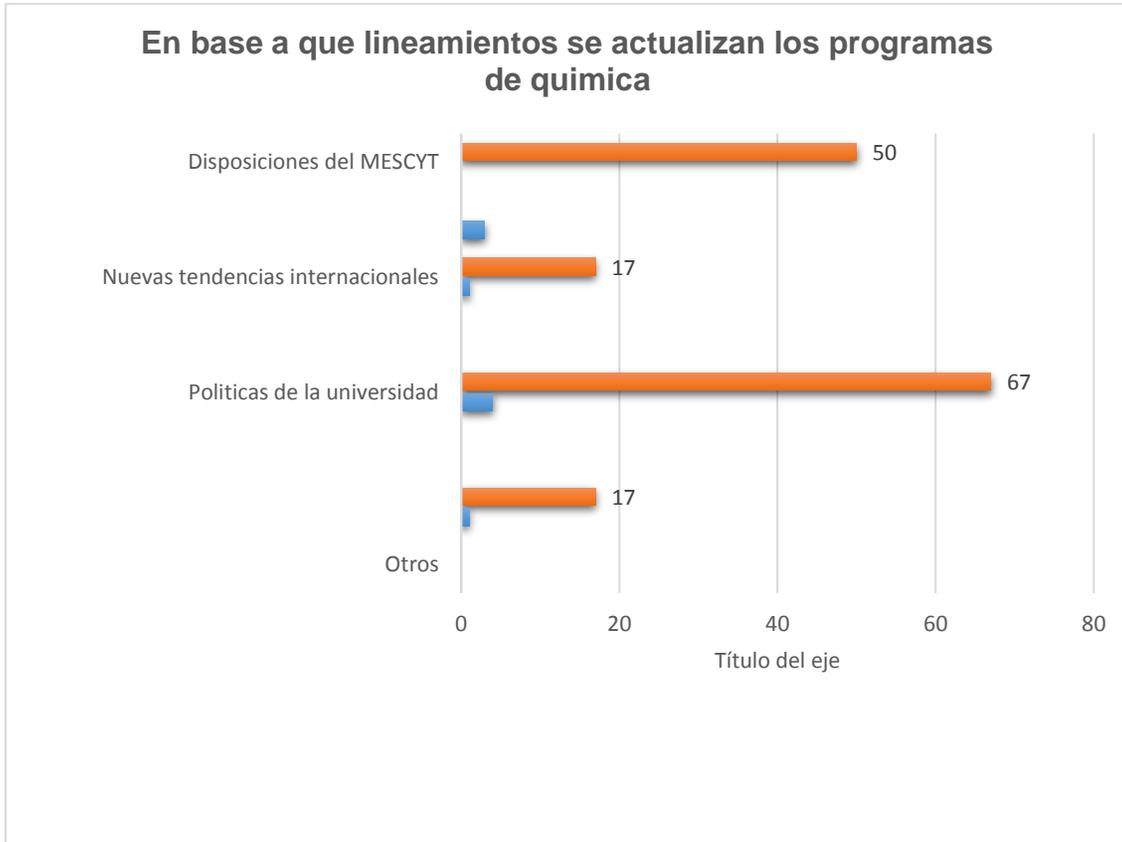
11. En base a que lineamientos se actualizan los programas de química.

RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Disposiciones del MESCYT	3	50
Nuevas tendencias internacionales	1	17
Políticas de la universidad	4	67
Otros	1	17

Fuente: encuesta aplicada a directores y/o coordinadores del departamento de química.

.La tabla No. 16 muestra los lineamientos que las universidades toman en cuenta para la actualización de los programas, el 50% las disposiciones del MESCYT, el 17% las nuevas tendencias internacionales, el 67% las políticas de la universidad y el 17% otros.

Grafico No. 16



Fuente: Tabla No. 16

DOCENTES

4.1. ENCUESTA PARA MAESTROS DEL ÁREA DE QUÍMICA EN FORMACIÓN DOCENTE.

TABLA No. 17

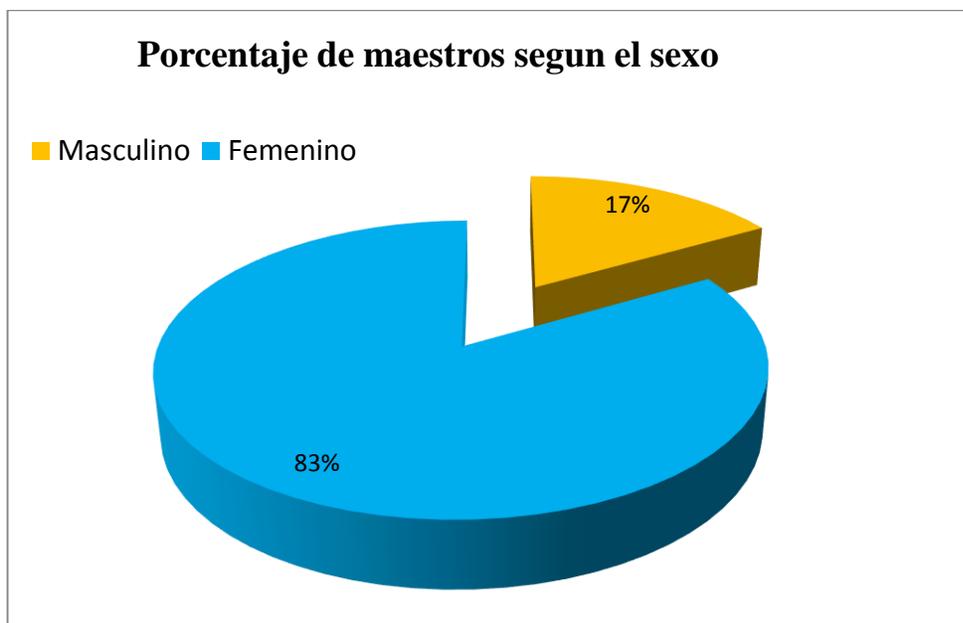
Cantidad de maestros de química según el sexo.

Sexo	frecuencia	%
Masculino	2	17
Femenino	10	83
TOTAL	12	100

Fuente: Encuesta aplicada a maestros del área de química.

La tabla No.17 muestra la cantidad de maestros según el sexo, donde el 17% es de sexo masculino y el 83% es de sexo femenino.

Grafico No. 17



Fuente: Tabla No. 17

TABLA NO. 18

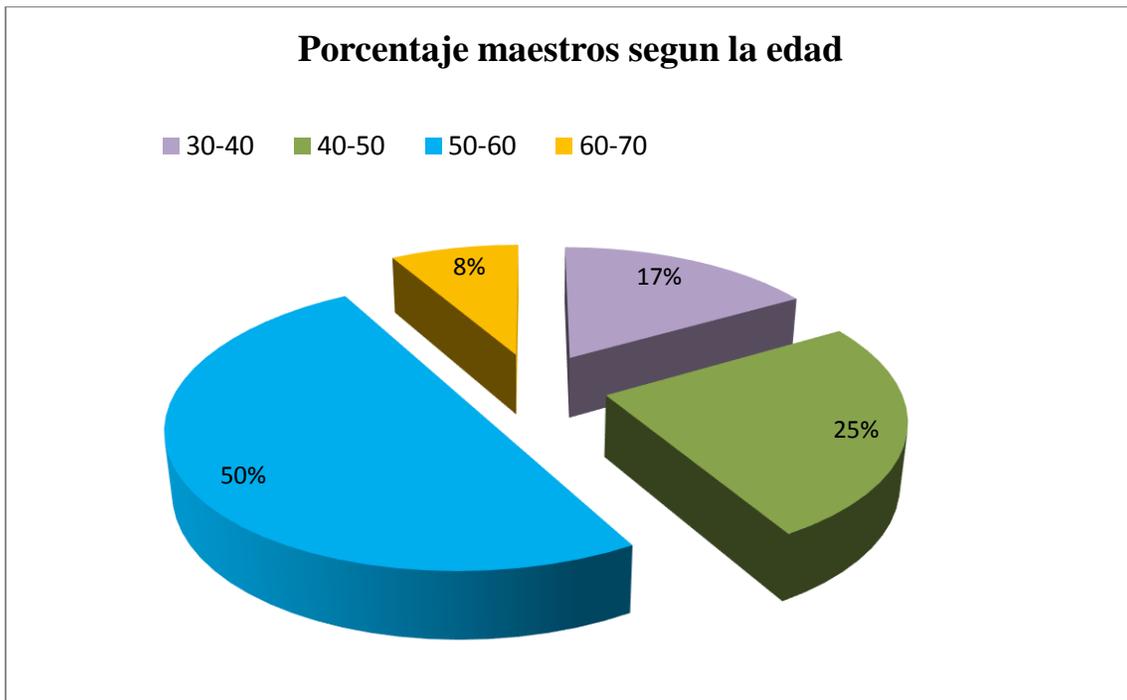
Cantidad de maestros de química según la edad.

EDAD	FRECUENCIA	%
30-40	2	17
40-50	3	25
50-60	6	50
60-70	1	8
TOTAL	12	100

Fuente: Encuesta aplicada a maestros del área de química.

La tabla No. 18 muestra la cantidad de maestros según su edad, donde el 17% oscila entre 30-40, el 25% está entre 40-50, el 50% oscila entre 50-60, y el 8% entre 60-70.

Gráfico No. 18



Fuente: Tabla No. 18

TABLA NO. 19

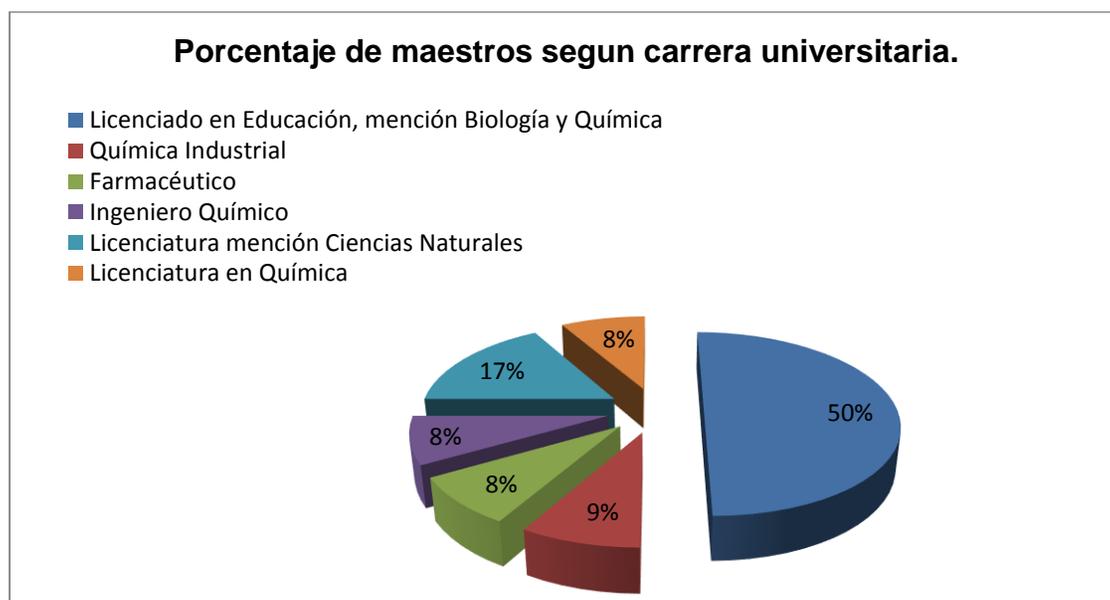
Cantidad de maestros de química según la carrera de formación.

CARRERA	FRECUENCIA	%
Licenciado en Educación, mención Biología y Química	6	50
Química Industrial	1	8
Farmacología	1	8
Ingeniero Químico	1	8
Licenciatura mención Ciencias Naturales	2	15
Licenciatura en Química	1	8
TOTAL	12	100

Fuente: Encuesta aplicada a maestros del área de química.

La tabla No. 19 presenta la cantidad de maestro según la carrera de formación. El 50% es Licenciado en Educación Mención Biología y Química, un 8% es Químico Industrial, otro 8% Farmacéutico, otro 8% Ingeniero Químico, un 15% Licenciatura Mención ciencias naturales, y un 8% presenta Licenciatura en Química.

Grafico No. 19



Fuente: Tabla No. 19

TABLA No. 20

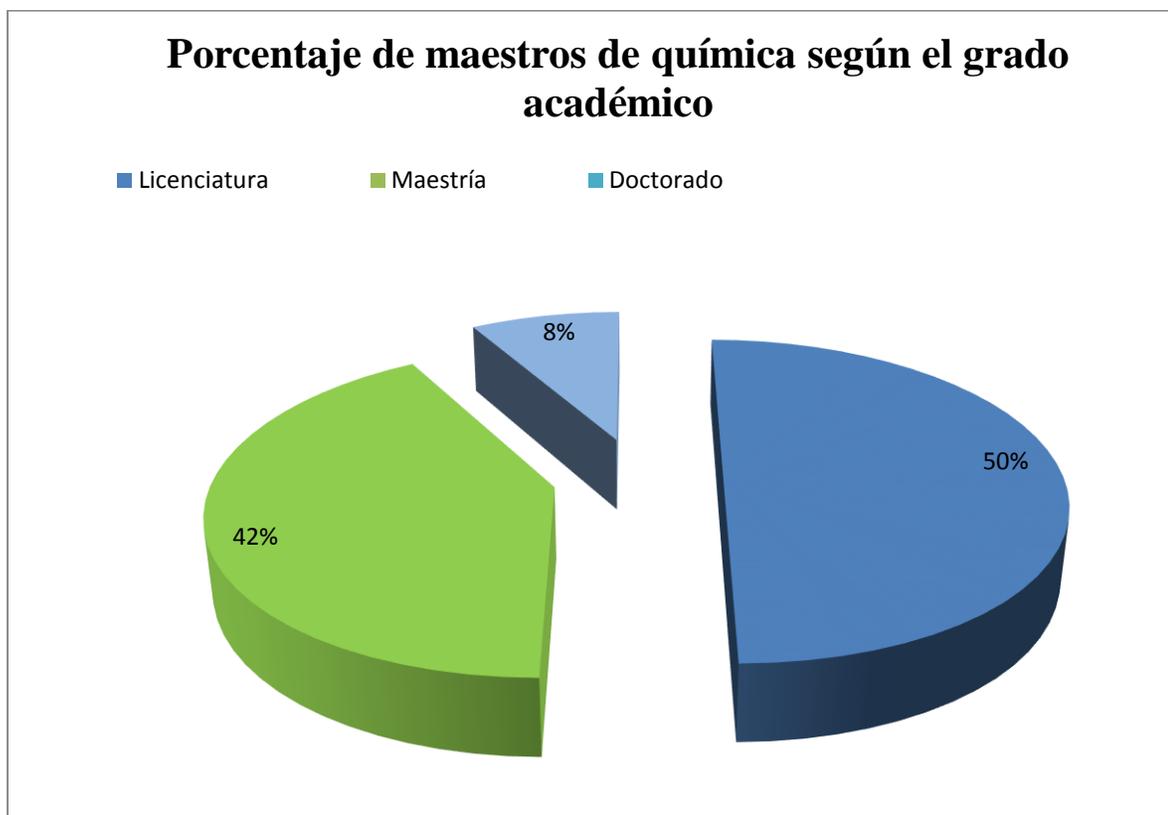
Cantidad de maestros de química según el grado académico.

NIVEL ACADÉMICO	FRECUENCIA	%
Licenciatura	6	50
Maestría	5	42
Doctorado	1	8
TOTAL	12	100

Fuente: Encuesta aplicada a maestros del área de química.

La tabla No.20 muestra el grado académico de los maestros de los cuales el 50% presenta Licenciatura, el 42% Maestría y solo el 8% presenta Doctorado.

Grafico No. 20



Fuente: Tabla No. 20

TABLA. NO. 21

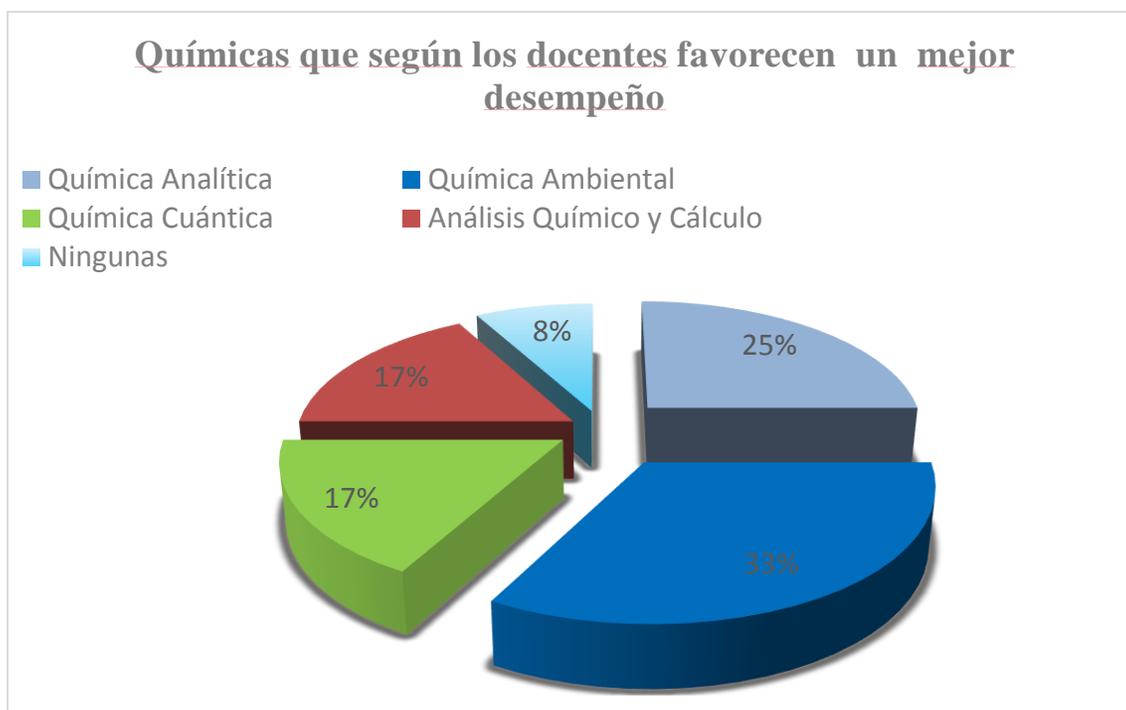
1. ¿Si tuviera la oportunidad de agregar otra química a la carrera para favorecer un mejor desempeño de los futuros docentes, cuál sería?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Química Analítica	3	25
Química Ambiental	4	33
Química Cuántica	2	17
Análisis Químico y Cálculo	2	17
Ningunas	1	8
Total	12	100

Fuente: Encuesta aplicada a maestros del área de química.

La tabla No. 21 muestra que un 25% considera la inclusión de Química Analítica, otro 33% sugiere la Química Ambiental, otro 17% sugiere Química cuántica y el otro 17% Análisis Químico y cálculo y un 8% ninguna.

Grafico No. 21



Fuente: Tabla No. 21

TABLA No. 22

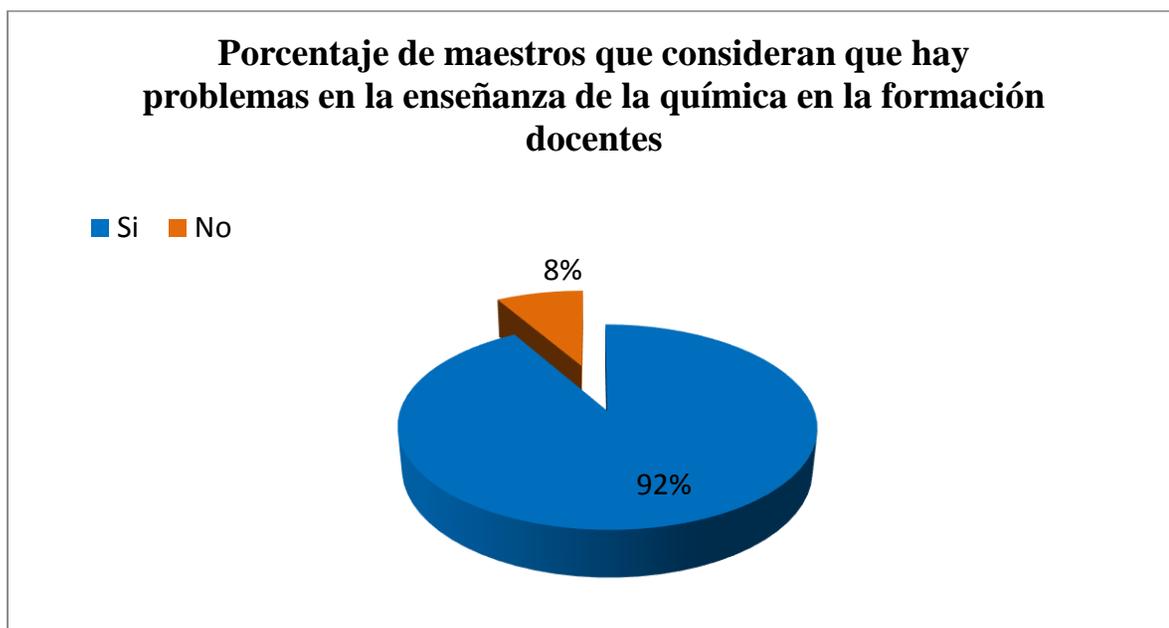
2. ¿Considera usted que en nuestro país hay problemas en la enseñanza de la química con relación a la formación docentes?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Si	11	92
No	1	8
TOTAL	12	100

Fuente: Encuesta aplicada a maestros del área de química.

La tabla No. 22 muestra que un 92% considera que hay problemas en la enseñanza de química en la formación docente, y un 8% considera que no existen problemas.

Grafico No. 22



Fuente: Tabla No. 22

TABLA NO. 23

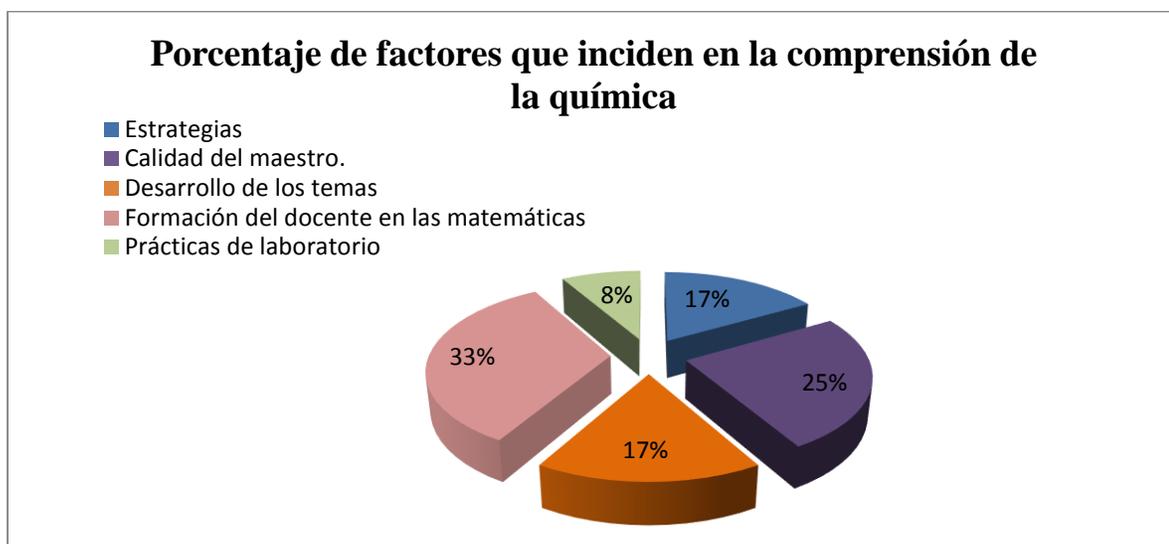
3. ¿Cuáles factores relevantes entiende usted que inciden en la buena comprensión de la química?

FACTORES	FRECUENCIA	%
Estrategias	2	17
Calidad del maestro.	3	25
Desarrollo de los temas	2	17
Formación del docente en las matemáticas	4	33
Prácticas de laboratorio	1	8
TOTAL	12	100

Fuente: encuesta aplicada a maestros del área de química.

La tabla No. 23 muestra el porcentaje de los factores relevantes que inciden en la comprensión de la química. Se observan que las estrategias ocupan un 17%, la calidad del maestro ocupa un 25%, un 17% incide en el desarrollo de los temas, un 33% corresponde a la formación del docente en las matemáticas, por último un 8% considera la incidencia del laboratorio.

Grafico No. 23



Fuente: Tabla No. 23

TABLA No. 24

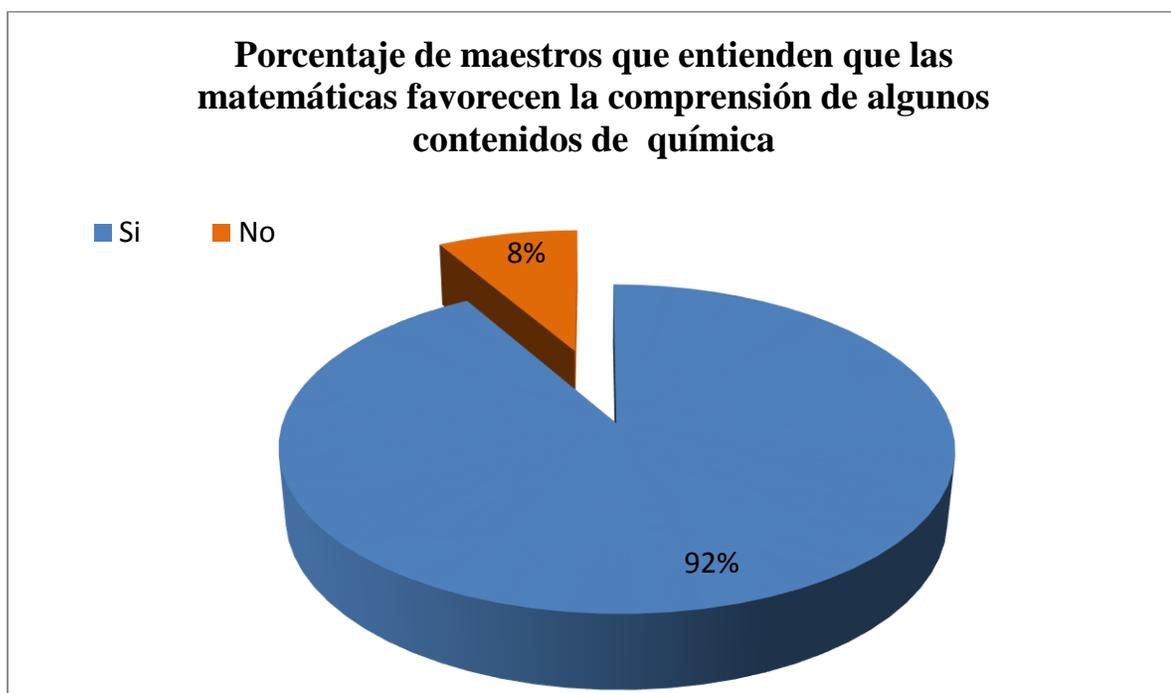
4. ¿Entiende usted que las matemáticas favorecen la mejor comprensión de algunos contenidos de química?

RESPUESTA	FRECUENCIA	%
Si	11	92
No	1	8
TOTAL	12	100

Fuente: encuestas para maestros del área de química.

La tabla No. 24 muestra que el 92% de los docentes entiende que las matemáticas favorecen la enseñanza de la química y solo el 8% entiende que no.

Grafico No. 24



Fuente: Tabla No. 24

TABLA No. 25

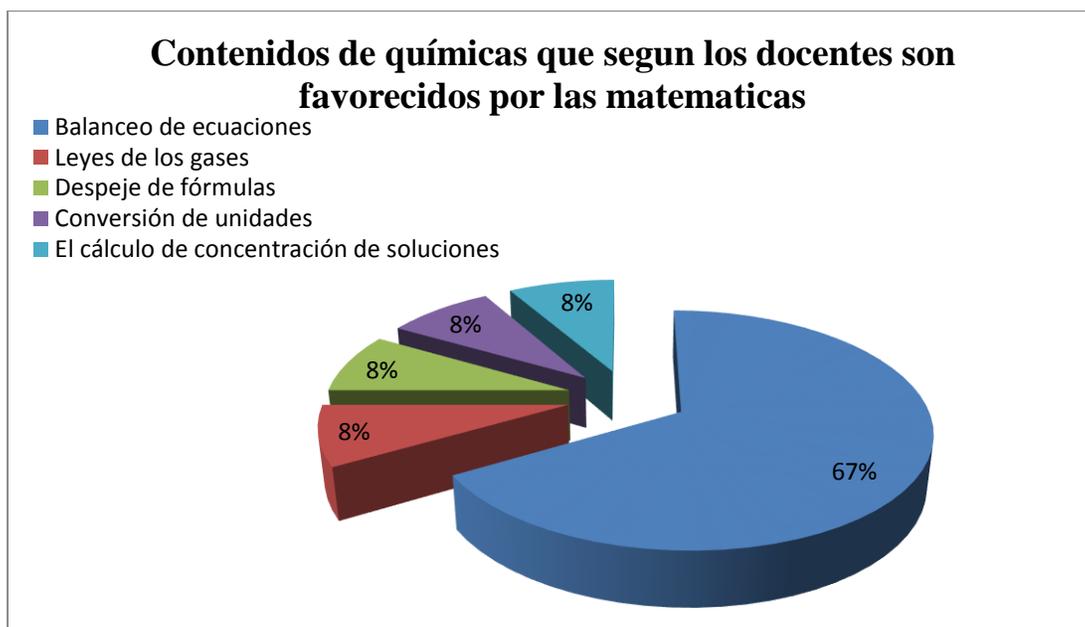
5. ¿Cuáles contenidos de química son favorecidos por las matemáticas en el proceso de enseñanza?

CONTENIDOS	FRECUENCIA	%
Balanceo de ecuaciones	8	67
Leyes de los gases	1	8
Despeje de fórmulas	1	8
Conversión de unidades	1	8
El cálculo de concentración de soluciones	1	8
TOTAL	12	100

Fuente: encuestas para maestros de química

La tabla No. 25 muestra los contenidos que los docentes entienden que el conocimiento de las matemáticas favorece su enseñanza, el 68% dice que el balanceo de ecuaciones químicas, el 8% las leyes de los gases, el 8% el despeje de fórmulas, el 8% la conversión de unidades y el 8% el cálculo de concentración de soluciones.

Grafico No. 25



Fuente: Tabla No. 25

TABLA No. 26

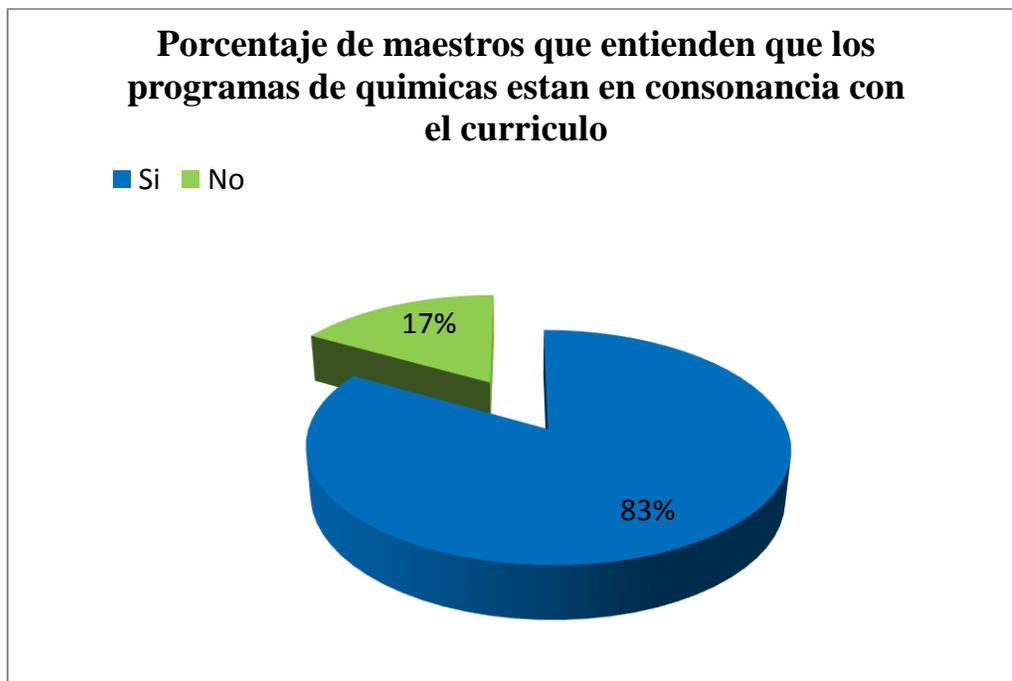
6. ¿Entiende usted que los programas de química para docentes están en consonancia con el Currículo Dominicano?

RESPUESTAS	FRECUENCIA	%
Si	10	83
No	2	17
TOTAL	12	100

Fuente: Encuestas aplicadas a los maestros de química.

La tabla No. 26 muestra que el 83% de los docentes entiende que los programas de química están en consonancia con el currículo y solo el 17% entiende que no.

Grafico No. 26



Fuente: Tabla No. 26

TABLA No. 27

7. Si pudiera realizar algunos cambios en la forma de enseñar química en la formación de maestros. ¿Cuáles serían?

Cambios en la enseñanza de la química.	Frecuencia	%
Más horas para el uso del laboratorio	6	50
Fortalecer las herramientas para enseñar química para que los futuros maestros tengan mejor manejo de los contenidos.	4	33
Crear un programa de formación exclusivo para docentes del área de química.	2	17
TOTAL	12	100

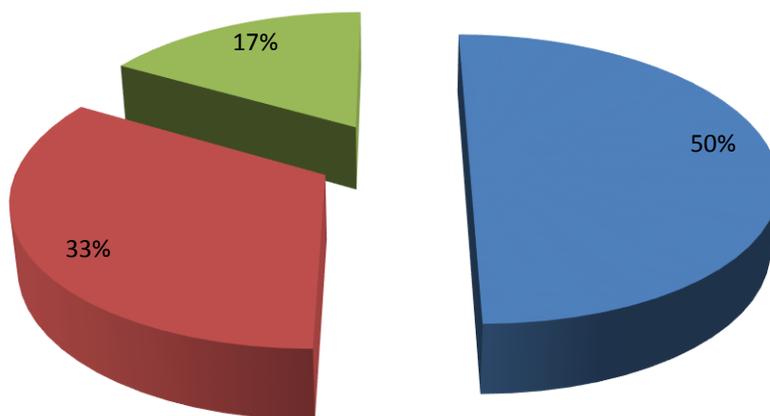
Fuente: encuestas para maestros de química

La tabla No. 27 muestra los cambios que consideran los docentes que pudieran mejorar los resultados en la formación de maestros del área de química. Se observa que el 50% entiende que deben darse más horas para las prácticas de laboratorio lo cual favorecerían la práctica del docente de química, el 33% entiende que fortalecer las herramientas para que los futuros maestros tengan mejor manejo de los contenidos, y el 17%, propone crear un programa exclusivo para la formación docente concentrado en química.

Grafico No. 27

Porcentaje de maestros según los cambios que se pueden hacer en la formación docente.

- Más horas para el uso del laboratorio
- Fortalecer las herramientas para enseñar química para que los futuros maestros tengan mejor manejo de los contenidos.
- Crear un programa de formación exclusivo para docentes del área de química.



Fuente: Tabla No. 27

4.2 ANALISIS DE LOS RESULTADOS.

4.2.1 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a directores y/o coordinadores.

Según los resultados, un 17% de los directores y coordinadores encuestados son de sexo masculino, mientras que un el 83% es de sexo femenino. Estos profesionales se encuentran en un 67% entre edades de 41 y 50 años y el 33% oscila entre 51 y 60 años.

La cantidad de directores y/o coordinadores según carrera, el 17% es de Educación Mención Biología y Química, un 17% a Licenciatura en Biología, un 17% Licenciatura en Química, un 17% Odontología y un 33% Farmacología. Estos maestros poseen especialidades de maestría en un 50% y doctorado en otro 50%. Se encontró que los directores y/o coordinadores tienen ejerciendo su profesión entre 5 y 10 años en un 17%, el 50% tiene entre 10 y 15 años, y el 33% tiene entre 20 y 25 años.

El 100% de las escuelas de química de las universidades evalúa a los maestros de nuevo ingreso por medio de diferentes instrumentos, el 67% aplica pruebas orales, el 50% pruebas escritas y el 67% otras, de estas últimas algunos manifiestan que corresponden a prácticas.

Según el perfil profesional que debe presentar un maestro que formara docentes, el 22% respondió que el docente debe tener al menos una Licenciatura, el 56% debe ser máster, el 11% debe ser doctor y el 11% otros. Aunque en un 83% el departamento de química promueve la continua capacitación y actualización de los docentes, mientras que el 17 % responde que No.

Según el tipo de capacitación que reciben los docentes, el 50% respondió que reciben cursos nacionales e internacionales sobre métodos de enseñanza, un 17%, ha recibido cursos-talleres de Didáctica, y el 33% doctorados.

El 83% considera que existe consonancia entre los programas de química y los contenidos establecidos en el currículo, mientras que, el 17% entiende que no.

Por otro lado, el 50% indica que se imparte didáctica de la química, el 100% química general, el 100% química orgánica, el 50% química inorgánica, el 17% química básica, el 83% Bioquímica, el 50% físico-química, el 17% química ambiental y el 0% química analítica.

La cantidad de horas semanales de prácticas de química que contempla los programas de químicas para maestros, el 33% realiza 2 horas semanales y el 67% tres horas semanales.

Se muestra con qué frecuencia se actualizan los programas de química. El 50% dice que cada 4 años, el 16% cada 5 años, el 17% cada 6 años y el 17% cada 10 años.

Los lineamientos que las universidades toman en cuenta para la actualización de los programas, el 50% las disposiciones del MESCyT, el 17% las nuevas tendencias internacionales, el 67% las políticas de la universidad y el 17% otros.

Se visualiza la información del año en el cual se realizó la última actualización de los programas de química para docentes según los departamentos de química, donde el 33% dice que en el 2015, el 17% en el 2014, el 17% en el 2011 y el 17% en el 2010.

4.2.2 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada a los maestros de la carrera de formación docente en el área de química.

Entre los maestros encuestados que imparten la asignatura de química a los futuros docentes de educación, un 17% es masculino, el 83 % femenino. Las edades de estos docentes oscila entre 30-40, en un 17%, el 25% está entre 40-50, el 50% oscila entre 50-60, y el 8% entre 60-70. El 50% de los maestros son Licenciado en Educación Mención Biología y Química, un 8% es Químico Industrial, otro 8% Farmacología, otro 8% Ingeniero Químico, un 15% Licenciatura Mención ciencias naturales, y un 8% presenta Licenciatura en Química.

En cuanto a su nivel o grado académico, el 50% presenta Licenciatura, el 42% Maestría y solo el 8% presenta Doctorado.

En cuanto a la inclusión de otras asignaturas a la formación docente, a la enseñanza de la química a nivel superior, un 25% considera la inclusión de Química Analítica, otro 33% sugiere la Química Ambiental, 17 % sugiere Química cuántica y el otro 17% Análisis Químico y cálculo, mientras que, un 8% entiende que ninguna.

El 92% de los maestros encuestados considera que hay problemas en la enseñanza de química en la formación docente, y un 8% considera que no existen problemas.

Entre porcentaje de los factores relevantes que inciden en la comprensión de la química. Se observan que las estrategias ocupan un 17%, la calidad del maestro ocupa un 25%, un 17% incide en el desarrollo de los temas, un 33% corresponde a la formación del docente en las matemáticas, por último un 8% considera la incidencia del laboratorio. El 92% de los docentes entiende que las matemáticas favorecen la enseñanza de la química y solo el 8% entiende que no.

Los contenidos que los docentes entienden que el conocimiento de las matemáticas favorece su enseñanza, el 68% dice que el balanceo de ecuaciones

químicas, el 8% las leyes de los gases, el 8% el despeje de fórmulas, el 8% la conversión de unidades y el 8% el cálculo de concentración de soluciones.

El 83% de los docentes entiende que los programas de química están en consonancia con el currículo y solo el 17% entiende que no.

Se observa que el 50% entiende que deben darse más horas para las prácticas de laboratorio lo cual favorecerían la práctica pedagógica del docente de química. El 33% entiende que fortalecer las herramientas para que los futuros maestros tengan mejor manejo de los contenidos, y el 17%, propone crear un programa exclusivo para la formación docente concentrado en química.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Después de haber finalizado este trabajo de investigación con relación a un Análisis de la Enseñanza de la Química en el Nivel Superior en la Formación de Maestros se coloca a la luz del lector las siguientes conclusiones:

Dentro de los principales factores relevantes que permiten cualificar la formación de docentes en la enseñanza de la química a nivel superior se encuentran los siguientes:

- La buena preparación y capacitación del maestro que forma el docente de educación, especialmente en la asignatura de química, con formación en el área, ya sea a nivel de doctorado o de maestría como mínimo.
- Otro factor importante es el uso de estrategias innovadoras ya que, para el desarrollo de los temas de mayor complejidad es recomendable tomar en cuenta la forma en que se van a trabajar las actividades.
- Que el docente tenga ciertos conocimientos básicos de matemáticas para las explicaciones donde se vincule esta área. Por ejemplo, en el despeje de fórmulas, cálculos de estequiometría, soluciones, leyes ponderales, entre otros.
- El uso del laboratorio es de suma relevancia, además del manejo de los equipos y reactivos utilizados para los experimentos.

En relación al perfil que deben de tener los docentes formadores de maestros, el 22% de los directores y/o coordinadores entiende que con un título de grado es suficiente para formar maestro del área de química, lo cual limita la enseñanza de la química debido a que las exigencias actuales requieren de maestros formadores con especialización, el otro 56% entiende que debe tener maestría y solo el 17% entiende que deben ser doctores los formadores de maestros.

El 100% de los departamentos de química promueve la capacitación y actualización continua de los maestros, lo cual evidencia la consiente necesidad que tiene el docente de actualizar sus conocimientos como lo exigen los nuevos tiempos, el 33% promueve la capacitación de los maestros a través de cursos nacionales e internacionales, el 83% a través de talleres nacionales e internacionales, el 33% a través de diplomados y el 17% favorece la realización de doctorados. Según los entrevistados esto fomenta la calidad y la preparación del docente, mejora el proceso educativo y es necesario debido a que tenemos una sociedad cambiante y tecnológica, así como también, porque el currículo del nivel medio es actualizado cada cierto tiempo.

En relación a la consonancia que existe entre los programas de química y los contenidos del currículo dominicano, 83% entiende que la hay y solo el 17% no encuentra la relación que tienen los mismos. Esto permite afirmar que la mayoría de las universidades que forman docente del área de química elaboran sus programas tomando en cuenta el currículo dominicano.

Por otro lado, las químicas que se imparten en la formación de maestros, no todos los programas de química de las diferentes universidades presentan la misma cantidad de químicas en la carrera de educación, lo cual se entiende afecta la profesionalización de los futuros docentes, debido a que unas universidades imparten una mayor cantidad de horas teóricas y prácticas, lo cual se entiende que deben ser uniformes en todas las universidades por tener la República Dominicana un solo perfil del futuro docente, según el MESCYT.

El 100 % de las universidades imparte Química General, el 100% Química Orgánica, el 50% química Inorgánica, el 17% Química Básica, el 83% Bioquímica, el 50% Físico-química, el 17% Química ambiental, esta última se ofrece de manera optativa, por lo cual entendemos que esta heterogeneidad supone una debilidad del sistema educativo superior.

Según los datos recopilados el 100% de las universidades actualizó sus programas entre los años 2010 y 2015 lo cual evidencia adecuación a los nuevos

tiempos, sin embargo, solo el 50 % toma en cuenta los lineamientos del MESCYT, siendo este el órgano regulador de la educación superior, lo cual evidencia una debilidad, mientras que, las demás en un 67% lo hacen tomando en cuenta la políticas de la universidad, el 17% las tendencias internacionales y otro 17% toma en cuenta otros aspectos.

5.2 RECOMENDACIONES

Después de dar por finalizado este trabajo de investigación y llegar a las conclusiones, se decidió plasmar una serie de recomendaciones a raíz del análisis de los resultados que surgieron de este estudio:

Al Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología:

- Dar mayor seguimiento al cumplimiento de las normativas del MESCyT.
- Disponer la homogeneidad de los distintos programas de Educación en el área de Ciencias, en las universidades de República Dominicana.
- Hacer mayor énfasis en el cumplimiento del perfil de los docentes, que forman los futuros maestros, según lo establecido en la Ley 139-01.
- Orientar a las universidades a que formen maestros especializados exclusivamente en el área de química.

A las Universidades:

- Velar por el cumplimiento de las normativas dispuestas por el MESCyT
- Ampliación de los planes de estudio del área de química para los docentes que se formarán, tanto en la parte teórica como en la práctica.
- Actualizar los programas de química acorde con los lineamientos y las exigencias del MESCyT y las nuevas tendencias educativas.
- Reorientar la carrera de educación formando maestros de grado especializados en química.

Al departamento de Química de las Universidades:

- Evaluar durante el proceso de enseñanza la formación de los futuros maestros, con la finalidad de dar apoyo y fortalecimiento a la práctica docente en el área de química.
- Proveer capacitación en el área de química a los docentes que forman maestros, para el fortalecimiento de la carrera.

A los maestros:

- Procurar la continua actualización acorde a las nuevas tendencias de la enseñanza de las Ciencias.
- Hacer mayor énfasis en los contenidos establecidos en el currículo de la Educación Dominicana cuando están formando maestros.

5.3 BIBLIOGRAFIA

- Galagovsky, Dr. Lydia, (2005), Centro de Formación e Investigación de las Ciencias, Buenos Aires, Argentina.
- Gonzales Robles, María Fernanda y Guillar Güell, Rubén. (2013) Primer Congreso Internacional de transformación Educativa. Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México. www.transformacion-educativa.com
- Instituto Superior de Formación Docente Salome Ureña, Presidencia.gob.do.
- Izquierdo Aymerich, Merce. Un Nuevo Enfoque de la Enseñanza de la Química: Contextualizar y Modelizar. (2004).
- La Revista Química Viva. La enseñanza de la Química Pre-universitaria: ¿Qué enseñar, cómo, cuánto, para quiénes.
- López-Barajas Zayas, Emilio (2001). Fundamentos de Metodología Científica. Editora UNED, Madrid España.
- Mandolesi, Marisa Ester y Sandoval, Marea Julia, Estrategias para Mejorar la Enseñanza de la Química,(2011). ww
- MESCyT. (2008-2018). Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología, Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- MESCyT. (2008-2018). Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología, Plan Decenal de Educación Superior: Una Educación Superior de Calidad.
- OCDE (2008). Informe sobre las Políticas Nacionales de Educación: República Dominicana, OECD Publishing, Paris.
- UNESCO (2011). Informe Regional sobre la Educación para Todos en América Latina y el Caribe, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO, Oficina de Santiago, <http://portal.unesco.org>
- Cuatro décadas de la ingeniería química en la República Dominicana,(2008)
- Departamento de Didáctica de les Matemáticas de las Ciencias Experimentales, Universidad Autónoma de Barcelona. e<http://www.aqa.org.ar>
- Didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior (2013). <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.com>.

- Educación y educadores, (2013). Estrategias didácticas para la enseñanza de la química en la educación superior, <http://www.redalyc.org>.
- Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de la química general para estudiantes de primer año de universidad, (2012).
- Pioneros de la ingeniería química en la República Dominicana, (2011). <https://idiqui.wordpress.com>.

Aportes

La materia de Química pertenece al área de Ciencias Experimentales, la cual contribuye a la cultura básica del estudiante promoviendo aprendizajes que “le permitirán desarrollar un pensamiento flexible y crítico, de mayor madurez intelectual, a través de conocimientos básicos que lo lleven a comprender y discriminar la información que diariamente se presenta con visos de científica; a comprender fenómenos naturales que ocurren en su entorno o en su propio organismo; a elaborar explicaciones racionales de estos fenómenos; a valorar el desarrollo tecnológico y su uso en la vida diaria, así como a comprender y evaluar el impacto ambiental derivado de las relaciones hombre, ciencia y tecnología naturaleza.”(Tomado del programa de Química I a IV, UNAM 2010).

Este trabajo corresponde a una reflexión de la formación de maestros en el área de la química y a la necesidad de ampliar y actualizar los pensum de educación de las universidades.

Actualmente en la República Dominicana los maestros que son formados en el área de química, se les imparten las siguientes químicas: Química General I y II, Química Inorgánica Química Orgánica I y II, Bioquímica y Química-física. Debemos destacar que no en todas las universidades de nuestro país se imparten la misma cantidad de químicas.

Tomando en cuenta la problemática actual que existe en la formación de maestros en nuestro país, los resultados en los concursos para ingresar a la carrera docente y los estándares educativos actuales, se entiende que deben agregarse en los pensum del área de educación las siguientes químicas, debido a que pueden complementar y ayudar al fortalecimiento de la carrera docente en esta área.

Luego de lo expuesto anteriormente consideramos que a los futuros maestros del área de química, se les debe ampliar tanto las horas teóricas como prácticas, así como también, las asignaturas de química que se les imparten. Por lo cual

sugerimos agregar al pensum; la Química Analítica la cual estudia la composición química de la materia mediante diferentes métodos de laboratorio, de manera cualitativa y cuantitativa; debido a las características que esta presenta, puede fortalecer de manera significativa, los conocimientos de los futuros docentes y permitirle un mejor desempeño en su carrera.

En otro ámbito valoramos la inserción de la Química Ambiental debido a que esta se ajusta a una de las áreas de mayor importancia en estos tiempos, que es el medio ambiente, por ser el lugar donde se desarrolla la vida. La Química Ambiental aplica la química al estudio de los problemas y la conservación del ambiente; de lo cual todo docente debe poseer conocimientos en esta área para enseñar a otros y así contribuir a la preservación del medio ambiente de forma objetiva.

Aportes de las sustentantes

Programa de Química Analítica para Docentes.

Profesoras: Robles Martínez, Yadira. Maldonado, Lina Mercedes.

Asignatura Química Analítica	Área Química	Departamento de Química	Escuela de Educación.
TEORIA: 3 horas	PRACTICA:3horas	Tiempo: 15 semanas	Carrera: Educación

Objetivos:

- Establecer los principios químicos de especial importancia en Química Analítica.
- Adquirir destrezas con los cálculos de datos experimentales.
- Dar una descripción de la Química Analítica moderna.
- Desarrollar capacidades en los trabajos de laboratorios para saber analizar resultados en los componentes en una muestra a disolución.
- Saber distinguir entre equilibrio homogéneo y heterogéneo y entre sistemas de un sólo componente o múltiple componentes.

Unidades Temáticas:

Número de horas por unidad	Unidad
3T-3P	<p>1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA</p> <p>1.1 Importancia de la Química Analítica y su relación con otras disciplinas científicas.</p> <p>1.2 Generalidades acerca de la química y la física involucradas en las diversas etapas del proceso analítico total: Definición del problema. Selección del procedimiento analítico. Preparación de la muestra. Medición. Evaluación de resultados. Conclusiones e informe</p> <p>2. EQUILIBRIO QUÍMICO EN MEDIO ACUOSO</p> <p>2.1 El agua como disolvente. Constante dieléctrica. Electrolitos fuertes y débiles, disoluciones.</p> <p>2.2 Influencia del disolvente, solvatación, ionización en enlaces químicos, disociación electrolítica.</p> <p>2.3. Constantes de equilibrio termodinámicas.</p>
3T-3P	

	<p>3. EQUILIBRIOS DE OXIDO REDUCCIÓN</p> <p>3.1 Concepto de oxidantes, reductores, anfolitos, polioxidantes y polirreductores. Reacciones químicas y electroquímicas.</p> <p>3.2 Par redox. Reacciones redox. Balanceo de ecuaciones redox.</p> <p>3.3 Potencial de Electrodo. Ecuación de Nernst. Potencial estándar. Escala de potencial, zonas de predominio de especies.</p> <p>3.4 Predicción cualitativa de las reacciones redox. Cálculo de la constante de equilibrio. Relación de la constante y la cuantitatividad de la reacción.</p> <p>3.5 Cálculo de potenciales de equilibrio de oxidantes, reductores, anfolitos y mezclas.</p>
3T-3P	<p>4. EQUILIBRIOS SIMPLES ÁCIDO BASE</p> <p>4.1 Modelo de Bronsted-Lowry. Concepto de ácidos y bases en disolución acuosa. Par ácido-base.</p> <p>4.2 Definición de pH de Sorensen. Propiedades ácido-base del agua. Acidez, alcalinidad, neutralidad. Escala de pH. 4.3. Cálculo de las constantes de equilibrio.</p> <p>4.4 Cálculos de pH: ácidos fuertes, bases fuertes, ácidos débiles, bases débiles y sus mezclas, anfolitos, buffers. 4.5 Indicadores de pH.</p>
3T_ 3P	<p>5. EQUILIBRIOS HETEROGÉNEOS</p> <p>5.1 Equilibrios que involucran más de una fase: solubilidad y precipitación, intercambio iónico, reparto entre disolventes. Importancia de estos equilibrios como base de las técnicas de separación.</p> <p>5.3 Solubilidad y precipitación. Solubilidad de compuestos iónicos y no iónicos.</p> <p>5.4 Solubilidad y producto de solubilidad. Influencia de la fuerza iónica. Efecto del ion común.</p> <p>5.5 Introducción a los sistemas líquido-líquido.</p> <p>5.6 Introducción al intercambio iónico.</p>

Total: 15T y 15 P = 30 horas.

Sugerencias Didácticas:

- Evaluación diagnóstica.
- Exposición oral con apoyo de experiencia de cátedra y material audiovisual.
- Resolución de problemas
- Trabajo colaborativo.
- Selección de experiencias prácticas que ilustren aspectos cualitativos de la Química Analítica.

Formas de evaluar:

- 2 exámenes parciales. 15 puntos cada uno.
- Examen final. 40 puntos.

- Participación. 20 puntos.
- Asistencia. 10 puntos.

Bibliografía:

1. Douglas A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, Química Analítica 7a. Ed., México, D.F., Mc. Graw-Hill Interamericana, 2001.
2. G.D. Christian, Química Analítica, México, Ed. Limusa Noriega Editores, 1993.
3. G. Charlot, Química Analítica General, Tomo 1 y Tomo 3, New York, NY, Ed. Toray-Masson, New York, NY, 1980.

Aportes de las sustentantes

Programa de Química Ambiental para Docentes.

Profesoras: Robles Martínez, Yadira. Maldonado, Lina Mercedes.

Asignatura Química Ambiental	Área Química	Departamento de Química	Escuela de Educación.
Tiempo: TEORIA: 2 horas	PRACTICA: 1 hora	Tiempo: 15 semanas	Carrera: Educación

Objetivos:

- Comprender la importancia de la química en el estudio relacionados con el medio ambiente.
- Identificar las principales fuentes de contaminación del aire, agua y suelo.
- Determinar las consecuencias de los contaminantes en el medio ambiente.
- Valorar la importancia del medio ambiente para la vida.

Unidades temáticas

Número de horas por unidad	Unidades
2T_1P	1.1 Química y química ambiental. 1.2 Ciencias ambientales. Química ambiental y Bioquímica Ambiental. 1.3 Fundamentos de química para la Química Ambiental.
2T_1P	2.1 Contaminación del agua. 2.2 Propiedades y características del agua. 2.3 Contaminación de medios líquidos, fuentes, usos y ciclo del agua. 2.4 Alcalinidad y acidez. Oxidación y reducción. 2.5 Tipos de contaminantes. Tratamientos de agua.
2T_1P	3.1 Química atmosférica. 3.2 Composición química de la atmósfera. 3.3 Tipos de contaminantes de la atmósfera. 3.4 Reacciones del oxígeno atmosférico. 3.5 Reacciones del nitrógeno atmosférico. 3.6 Dióxido de carbono. 3.7 Agua atmosférica. 3.8 Partículas atmosféricas.
2T_1P	4.1 Contaminación del aire. 4.2 Tipos de contaminantes. Orgánicos e inorgánicos. 4.3 Fuentes de dióxido de azufre y ciclo del azufre. 4.4 Amoníaco en la atmósfera. 4.5 Cambios antropogénicos en la atmósfera. Efecto invernadero y

	calentamiento global. Lluvia acida. Destrucción de la capa de ozono. Smog fotoquímico. Invierno nuclear.
2T_1P	5.1Química del suelo. 5.2Naturaleza e importancia del suelo. 5.3 pH del suelo. 5.4Macro y micro nutrientes del suelo. 5.5Residuos y contaminantes del suelo.

Total: 10T y 5P=15 horas

Sugerencias Didácticas:

- Evaluación diagnóstica.
- Exposición oral con apoyo de experiencia de cátedra y material audiovisual.
- Resolución de problemas
- Trabajo colaborativo.
- Investigación.
- Análisis de textos científicos.
- Trabajos de campo.

Formas de evaluar:

- Trabajos de investigación. 30 puntos
- Examen final. 15 puntos.
- Participación. 25 puntos.
- Asistencia. 10 puntos.
- Diarios reflexivos. 10 puntos.

ANEXOS

Encuesta para directores y/o coordinadores del departamento de química.

TEMA DE INVESTIGACIÓN: Análisis de la Enseñanza de la Química en el Nivel Superior en la Formación de Maestros.

I) Aspectos generales

1. Sexo _____
2. Edad _____
3. Carrera _____
4. Grado académico _____
5. Años en servicio _____

II) Preguntas:

1. Evalúa el departamento de química a los docentes de nuevo ingreso.

1. Si ___

2. No ___

2. ¿Cuáles son los instrumentos de evaluación que utiliza el departamento de química para evaluar los docentes de nuevo ingreso?

1. Evaluaciones orales ___

2. Evaluaciones escritas ___

3. Otros _____

3. ¿Cuál es el perfil profesional que debe presentar un maestro que formará docentes?

1. Licenciado _____

2. Master _____

3. Doctor _____

4. Otros _____

4. Promueve el departamento de química la continua capacitación y actualización de los docentes.

1. Si ___

2. No ___

¿Cómo?

¿Por qué?

5. Considera este departamento que hay consonancia entre los programas de clase que se imparten en la universidad en la formación de los maestros del área de química y los contenidos establecidos en el currículo de la R.D.

1. Si_____
2. No_____
6. De las siguientes asignaturas de química, ¿cuáles imparte el departamento en la carrera de educación?
 - a) Didáctica de la química_____
 - b) Química general_____
 - c) Química orgánica_____
 - d) Química analítica_____
 - e) Bioquímica_____
 - f) Fisicoquímica_____
 - g) Química Medioambiental_____
 - h) Informática aplicada a la química_____
 - i) 9 Otros_____

7: ¿Cuántas horas prácticas contemplan los programas de química para maestros?

8. ¿Con qué frecuencia actualizan los programas del área de química para maestros?

1. Cada 4 años_____
2. Cada 6 años_____
3. Cada 10 años_____
4. Otros_____

9. ¿En qué año se realizó la última actualización en el programa de química para maestros?

10. En base a que lineamientos se actualizan los programas de química.

1. Por disposiciones del MESCYT_____
2. Nuevas tendencias internacionales_____
3. Políticas de la universidad _____
4. Otros_____

Encuesta para docentes del área de química.

TEMA DE INVESTIGACIÓN: Análisis de la Enseñanza de la Química en el Nivel Superior en la Formación de Maestros.

I) Aspectos generales

1. Sexo _____
2. Edad _____
3. Carrera _____
4. Grado académico _____
5. Años en servicio _____

II) De las siguientes estrategias que se utilizan en la formación de maestros, cuáles cree usted que son más favorables para la enseñanza de la química.

1. Exposiciones del profesor _____
2. Exposiciones del estudiantes _____
3. Resolución de problemas _____
4. Prácticas de laboratorio _____
5. Trabajos de investigación _____
6. Trabajos en grupos _____
7. Otras _____

III) ¿Presentan dificultad los futuros docentes durante su formación en la comprensión algunos contenidos de química?

1. Si _____
2. No _____

III) ¿Podrías mencionar cuales son estos contenidos?

VI) ¿Considera usted que la química que se imparten en la formación de maestros son suficientes para su buen desempeño?

1. Si _____
2. No _____

V) Si tuviera la oportunidad cual otra agregaría.

¿Por qué? _____

VI) ¿Considera usted que en nuestro país hay problemas en la enseñanza de la química con relación a la formación docentes?

1. Si _____
2. No _____

¿Por qué

VII) ¿Cuáles factores relevantes entiende usted que inciden en la buena comprensión de la química?

VIII) ¿Entiende usted que las matemáticas favorecen la mejor comprensión de algunos contenidos de química?

1. Si _____ 2.No _____

¿Podría mencionar algunos?

IX) ¿Entiende usted que los programas de química para docentes están en consonancia con el Currículo Dominicano?

1. Si _____ 2.No _____

¿Por qué?

X) Si pudiera realizar algunos cambios en la forma de enseñar química en la formación de maestros. ¿Cuáles serían?
