

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA  
FACULTAD DE EDUCACION, CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES



**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS USADAS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA  
Y SU RELACIÓN CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE  
TRES ESCUELAS SECUNDARIAS PÚBLICAS DE LA PROVINCIA DE MAPUTO,  
MOZAMBIQUE**

Tesis presentada para obtener el Grado  
de Magister en Educación

Alumno:

Alfredo Pedro Mabica

Profesor Guía de Tesis:

Dra. Marysol Alvear Zamora

Profesor Co-Guía:

Dr. Rolando Hernán Díaz Fuentes

TEMUCO – CHILE 2020

UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA  
FACULTAD DE EDUCACION, CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES



**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS USADAS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA  
Y SU RELACION CON EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DE  
TRES ESCUELAS SECUNDARIAS PÚBLICAS DE LA PROVINCIA DE MAPUTO,  
MOZAMBIQUE**

Tesis presentada para obtener el Grado  
de Magister en Educación

Alumno:

Alfredo Pedro Mabica

Profesor Guía de Tesis:

Dra. Marysol Alvear Zamora

Profesor Co-Guía:

Dr. Rolando Hernán Díaz Fuentes

TEMUCO – CHILE 2020

## **Agradecimientos**

A Dios

A Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID), por darme la oportunidad de continuar con la formación universitaria.

A los directores de las escuelas donde se realizó la recolección de los datos, a los profesores y a los estudiantes encuestados, por su colaboración.

A los profesores: Dra. Marysol Alvear (Tutora de la tesis), Dr. Rolando Díaz (Co-tutor), Dr. Cristian Cerda, Mg. Carla Morales por su disponibilidad, dedicación y cooperación a lo largo del proceso investigativo.

A la directora del Magister en Educación de la Universidad de la Frontera y a todos los compañeros del Magister que de una u otra forma contribuyeron en la elaboración del presente informe.

A toda mi familia, especialmente a mis hijos Allen y Victoria que comprendieron la razón de mi ausencia durante la formación.

A mi amigo Raúl Mabasso y a todas aquellas personas que directa o indirectamente me ayudaron.

## Resumen

Basándose en la metodología cuantitativa con el enfoque en el diseño correlacional, el presente estudio tiene como objetivo principal determinar la asociación entre las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y el rendimiento académico de los estudiantes de las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique.

En este sentido, fue aplicada una encuesta de escala tipo Likert, a 178 estudiantes del décimo grado, de los cuales 82 fueron hombres y 96 fueron mujeres, con edades comprendidas entre 14 y 19 años. Asimismo, mediante el análisis factorial exploratorio fue posible identificar dos factores vinculados a las dimensiones estilo docente y evaluación. El primer factor expresa estrategias conductistas y el segundo factor refleja las estrategias evaluativas aplicadas por el docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química.

Sin embargo, los resultados de la investigación, evidencian la falta de asociación entre cada uno de los factores (estrategias conductistas y estrategias evaluativas) con el rendimiento académico, considerando que en ambos casos la prueba Chi-cuadrado de Pearson presentó el nivel de significancia ( $p$ ) mayor que 0,05.

**Palabras claves:** Estrategias metodológicas, Rendimiento académico, Química

## INDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN.....	10
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
III.	MARCO TEÓRICO .....	15
1.1.	Antecedentes de la investigación.....	16
2.	Estrategias metodológicas.....	19
2.1.	Métodos enseñanza .....	20
2.2.	1. Dimensiones de los métodos de enseñanza .....	22
2.2.1.1.	Secuencias didácticas .....	22
2.2.1.2.	La organización de los espacios y tiempo .....	23
2.2.1.3.	Materiales curriculares .....	24
2.2.1.4.	Organización de los contenidos.....	25
2.2.1.5.	Organización social del aula .....	25
2.2.1.6.	Las relaciones interactivas .....	26
2.2.1.7.	Sentido y papel de evaluación.....	27
2.2.2.	Clasificación de los métodos de enseñanza .....	29
2.3.	Metodologías alternativas para la enseñanza de la Química .....	34
3.	Rendimiento académico.....	38
III.1.	CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
1.	Ubicación del país y de la provincia donde se realizó la investigación .....	42
2.	Sistema Educativo en Mozambique .....	44
2.1.	Estructura del sistema educativo .....	44
2.2.	Administración del sistema educativo .....	46

3.	Situación de los profesores .....	47
4.	Currículo de la Enseñanza Secundaria .....	49
4.1.	Áreas curriculares .....	50
5.	Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (PEA) de la Química en Mozambique.....	51
5.1.	Contenidos de Química en la ESG .....	52
IV.	HIPÓTESIS .....	55
V.	OBJETIVOS .....	57
1.	Objetivo General.....	58
1.1.	Objetivos Específicos .....	58
VI.	VARIABLES .....	59
1.	Definición operacional de las variables .....	60
VII.	METODOLOGÍA .....	61
1.	Paradigma .....	62
2.	Diseño.....	62
3.	Participantes .....	63
4.	Instrumentos de recolección de datos .....	64
5.	Procedimiento.....	65
6.	Análisis de los datos .....	66
VIII.	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	68
1.	Confiabilidad de la escala Metodología docente .....	69
2.	Análisis factorial exploratorio .....	69
3.	Análisis descriptivo de las variables (factores): estrategias conductistas y estrategias evaluativas .....	71
4.	Análisis del rendimiento académico.....	71

5. Análisis estadísticos de las hipótesis .....	73
6. Relación entre las estrategias conductistas y las variables de control (sexo, gusto por la Química y procedencia educativa) .....	74
7. Relación entre estrategias evaluativas y las variables de control (sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela) .....	75
IX. DISCUSIÓN E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS.....	76
X. CONCLUSIONES .....	85
XI. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	88
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	90
XIII. ANEXOS.....	98
Anexo N° 1. Cuestionario a los estudiantes.....	99
Anexo N° 2. Consentimiento informado .....	106

**INDICE DE CUADROS, FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS**

Cuadro N° 1: Escala de calificación del rendimiento académico, en Mozambique .....	29
Cuadro N° 2: Tipos de métodos didácticos .....	30
Cuadro N° 3: Ventajas y desventajas de los métodos didácticos.....	33
Cuadro N° 4 : Contenidos de Química en la ESG.....	53
Cuadro N° 5: Población y muestreo del estudio .....	63
Figura N° 1: Mapa de Mozambique .....	42
Figura N° 2: Mapa de la provincia de Maputo.....	43
Tabla N°1: Estructura factorial con la rotación Varimax de la escala metodología docente	70
Tabla N°2: Asociación entre las estrategias conductistas y las variables sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela .....	74
Tabla N° 3: Asociación entre las estrategias evaluativas y las variables sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela .....	75
Grafico N° 1: Distribución del rendimiento académico.....	72

**INDICE DE ABREVIACIONES Y SIGLAS**

**DNFP** - Dirección Nacional de Formación de los Profesores

**EAD** –Educación Abierta y a Distancia

**EP** –Enseñanza Primaria

**ESG** –Enseñanza Secundaria General

**ETP** – Enseñanza Técnico Profesional

**IEPALA** – Instituto de Estudios Políticos Para América Latina y África

**INDE** – Instituto Nacional de Desarrollo de la Educación

**MEC** – Ministerio de Educación y Cultura

**MINED** – Ministerio de Educación

**MINEDH** –Ministerio de Educación y Desarrollo Humano

**PEE** – Plano Estratégico de la Educación

**SDEJT** – Servicios Distritales de Educación Juventud y Tecnología

**SPSS** – Statistical Package for the Social Sciences

**TIC** – Tecnología de Información y Comunicación

**UCM** – Universidad Complutense de Madrid

**VIH /SIDA**–Virus de Inmunodeficiencia Humana/ Síndrome de Inmunodeficiencia adquirida

## **I. INTRODUCCIÓN**

En Mozambique, la enseñanza secundaria general se subdivide en dos ciclos: enseñanza secundaria general de primer ciclo (que comprende de 8° a 10ª grado) y enseñanza secundaria general de segundo ciclo (que comprende de 11° a 12° grado). En este nivel educativo se pretende profundizar, ampliar y consolidar la formación de los alumnos en distintas áreas del saber, de acuerdo con los programas del currículum vigente.

La Química es una de las asignaturas del currículum de la enseñanza secundaria que busca proporcionar a los alumnos conocimientos sobre las teorías y leyes fundamentales, la clasificación de los fenómenos y sustancias, mostrando su diversidad. Además, tiene el propósito de despertar en los alumnos el interés por el estudio de la misma, a través de la adquisición, consolidación y aplicación de conocimientos para el desarrollo de habilidades intelectuales y prácticas (MINED, 2008). Para alcanzar estos objetivos, compete al profesor orientar y facilitar el aprendizaje, generar la motivación en los alumnos, definir y desarrollar la metodología adecuada en la clase, lo que influye en el rendimiento académico de los estudiantes. En efecto, el docente en su práctica pedagógica no debe basarse sólo en la transmisión de contenidos, sino que debe optar por métodos activos de aprendizaje.

En este sentido, una de las estrategias para el logro del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Química está relacionada con la disposición de recursos materiales e infraestructuras adecuadas en diferentes niveles educativos. Asimismo “el tratamiento teórico de los contenidos curriculares y las estrategias pedagógicas en si necesitan de materiales didácticos como un medio que aporta y soporta la dinámica del proceso formativo y de ellos también depende, entre otros factores y componentes, el enfoque de la evaluación educativa” (Ortiz, 2017, p.219). Por otro lado, esas estrategias influyen en la forma como el docente interactúa con los alumnos (estilo docente), en la organización y planificación de las clases, en las estrategias evaluativas, etc.

Por consiguiente, el presente estudio pretende determinar la relación entre las estrategias metodológicas usadas en la Química y el rendimiento académico de los estudiantes de las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique.

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Química es una ciencia de la naturaleza que se dedica al estudio de la estructura, las propiedades, la composición y la transformación de la materia (Pérez y Gardey, 2008), desempeña un rol importante en la formación de un ciudadano en diferentes áreas del conocimiento científico. Por lo tanto, enseñar la Química es proporcionar a los alumnos experiencias de aprendizaje que despierten interés sobre la ocurrencia de determinados fenómenos en su vida diaria y promover una actitud de investigación y reconstrucción de conocimiento (Tricárico, 2007). De hecho, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en las escuelas secundarias es complejo y requiere mucho esfuerzo por parte de los profesores y alumnos para lograr los objetivos definidos en dicha asignatura.

En Mozambique, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química se caracteriza por la escasa diversificación de las estrategias metodológicas debido a muchos factores, tales como: el nivel de la formación del profesorado, falta de laboratorios en algunas escuelas, escasez de medios y equipos de laboratorio, pocos recursos didácticos y tecnológicos, el gran número de estudiantes por curso, estilo docente, entre otros.

En este contexto, Camuendo (2006) señala que la enseñanza de la Química en el nivel secundario ha sido de forma predominante teórica en muchas escuelas de enseñanza media, o sea, los profesores insisten en los métodos en que los alumnos memorizan los contenidos (los nombres, los símbolos de elementos químicos, las leyes, entre otros). No obstante, no se pretende con eso decir que este método sea innecesario, sino llamar la atención respecto de la necesidad de establecer relaciones con otros métodos didácticos.

En la misma perspectiva, MINED (2008) considera pertinente incluir en este proceso formas alternativas de abordaje de la química. Dicho de otro modo, se deben incorporar actividades prácticas (método experimental) y otras metodologías didácticas. Por ejemplo, Kuleshova y Silva (2014) plantean que las actividades prácticas permiten a los alumnos manipular objetos y compartir ideas entre sí y con el profesor durante la clase. No obstante, la diversificación de métodos didácticos es importante para el desarrollo de las habilidades intelectuales y prácticas del conocimiento, lo que puede tener impacto en el rendimiento académico de los estudiantes.

Por otro lado, es fundamental que el docente reflexione sobre las variables metodológicas de intervención en el aula (Zabala, 1995) que incluyen que la interacción entre el alumno y el profesor, el papel de evaluación, el tipo de actividades desarrolladas en el enseñanza y aprendizaje, la organización de los contenidos, los materiales curriculares, entre otros aspectos, que de cierto modo, influyen en el desempeño académico del estudiante.

De acuerdo a lo expresado anteriormente sobre las estrategias metodológicas y el rendimiento académico, surge el siguiente cuestionamiento:

¿Existe asociación entre las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y el rendimiento académico de los estudiantes de las tres escuelas secundarias públicas de la provincia de Maputo, Mozambique?

### **III. MARCO TEÓRICO**

### **1.1. Antecedentes de la investigación**

El uso frecuente de metodologías tradicionales en la enseñanza y la falta de motivación de los estudiantes influye de manera negativa el desempeño académico de los estudiantes. Por ejemplo, Camuendo (2006) señala que las adaptaciones concebidas en los programas de enseñanza de Química del sistema educativo mozambiqueño, mantienen los contenidos extensos y con poca referencia a los experimentos en laboratorio y, por consiguiente, con poca relación de la teoría a la práctica, lo que genera desmotivación de los alumnos en aprender la Química, contribuyendo, de cierto modo, al bajo rendimiento académico. En este sentido, Sandoval (2015, p.20) plantea que “Chile no es excepción, día a día el estudio de la química pierde interés en la población y en el estudio de carreras profesionales o técnicas relacionadas con esta área. Así también, se observa pérdida de interés por las asignaturas de Química en carreras como la Medicina, la Biología y otras. En el mismo ámbito, Frota-Pessoa (citado por Osses, 1999) refiere que este fenómeno actúa como factor negativo deformando la mentalidad de los jóvenes y reduciendo en ellos el interés natural por la ciencia.

Jara, et al. (2008), en su investigación realizada en estudiantes de medicina con rendimiento académico bajo, muestran la existencia de múltiples factores que determinarían no tener éxito en sus estudios, ya que la mayoría procedían de colegios estatales (78%), donde predomina la metodología tradicional de enseñanza, lo anterior se manifiesta en que los alumnos tenían problemas de hábitos de estudios: 33% leía sólo de manera semanal las materias de estudio y 25%, sólo una a dos horas al día.

Colmenares y Delgado (2008), plantean que los métodos de enseñanza y las estrategias didácticas empleadas por los docentes afectan el buen o mal desempeño de los estudiantes. En la misma investigación señalan que 66% de los profesores encuestados persisten en metodologías tradicionales de corte vertical, centradas en el docente, memorísticas con la promoción de pasividad en los alumnos; de allí se evidencia la existencia de una relación positiva entre actitud del docente,

los métodos y estrategias de enseñanza y el rendimiento académico de los estudiantes, reflejado en alto porcentaje de repitentes y de desertores.

García (2013), en su investigación correlacional, llegó a la conclusión de que la metodología de enseñanza en el área de educación religiosa influye en el rendimiento académico de los estudiantes del quinto año de la educación secundaria.

Roque (2009), en su investigación descriptiva cuyo objetivo fue determinar y analizar si existen diferencias significativas en el rendimiento académico del grupo de estudiantes que trabajan con la estrategia didáctica de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas, se llegó a la conclusión de que los bajos niveles de rendimiento académico de dichos estudiantes se explica por factores didácticos, tales como: existencia de docentes en la educación secundaria que no les enseñaron matemática mediante la resolución de problemas en forma sistémica o metódica; carencia de los docentes que proporcionen una enseñanza planificada y metódica de resolución de problemas, pues estos no han recibido capacitación en enseñanza de resolución de problemas de estudiantes universitarios, ni han realizado investigaciones sobre el rendimiento de los estudiantes a los que enseñan diversas asignaturas.

En la misma perspectiva Peña Concha (2005), basándose en el diseño cuasi-experimental, llegó a la conclusión de que la falta de diferencia significativa entre los grupos de control (donde se aplicó el método tradicional a los alumnos) y experimental (donde se aplicó el método basado en la resolución de problemas ) indican que el método basado en resolución de problemas mejora el rendimiento académico en la asignatura de matemática, pero esta no es significativa respecto a la alcanzada con el método tradicional.

Cuamapa Tuanama (2017), en su tesis cuyo objetivo fue establecer la relación entre la metodología de enseñanza con el rendimiento académico de los estudiantes; los resultados obtenidos a través del diseño correlacional de corte transversal muestra que la metodología de enseñanza desarrollada por los docentes en la institución educativa, un 26% indicó que la

metodología es “mala”, 46% indicó que la metodología es de forma “regular”, solo un 29% indicó que la metodología empleada es “buena”. En la misma investigación se concluyó que existe relación media entre la metodología de enseñanza con el rendimiento académico de los estudiantes, con un coeficiente de correlación de 0,572.

No obstante, la mayor parte de los estudios antes expuestos, muestran que la práctica docente o metodológica influye en el rendimiento académico de los estudiantes. Es decir, los problemas que los estudiantes tienen en relación a su desempeño académico están relacionado, por un lado, con las diferentes maneras de transmisión de los contenidos por parte de los profesores, en distintos niveles educativos.

## 2. Estrategias metodológicas

Las estrategias representan la información sobre cómo enseñar y generan una secuencia de técnicas que permiten llevar a cabo la presentación del contenido, las cuestiones pertinentes y los ejercicios importantes, así como la conducción de la enseñanza (Pereira, et al., 2019). Aunque sea fundamental que el profesor considere otros aspectos (características de los alumnos, los objetivos educativos, materiales curriculares, etc.) que intervienen en la implementación de una estrategia. Para Londoño y Calvache (2010), las estrategias reflejan el resultado de una actividad constructiva, creativa y experiencial del profesor, anteriormente planeada para lograr un fin. De acuerdo con los autores, las estrategias de enseñanza están vinculadas con los estilos pedagógicos de los docentes (técnico, práctico, reflexivo) que caracterizan sus formas de interactuar con los estudiantes.

De hecho, “algunos docentes se sienten más cómodos con la participación de los alumnos en el proceso de enseñar y aprender, otros se sienten más seguros cuando ejercen mayor control del rendimiento y planifican detalladamente sus actividades, mientras que otros tienen dificultades manifiestas para cierto tipo de tareas (como realizar exposiciones verbales o dialogar con otros), entre otros variados estilos” (Davini, 2008, p.74). Lo más importante es que el profesor debe utilizar diferentes estrategias metodológicas con el fin de lograr el aprendizaje de los alumnos.

Asimismo, Parra (2003) clasifica las estrategias de enseñanza y aprendizaje según el enfoque de los sujetos, donde los profesores y alumnos son mayores protagonistas del proceso educativo. Por otra parte, en estrategias centradas en el alumno (estrategias activas) que se fundamenta en el autoaprendizaje o desarrollo de pensamiento crítico, con énfasis en la discusión y el diálogo. Por último, en estrategias donde el docente es mayor protagonista, es decir, el profesor define los contenidos a enseñar, valora las clases expositivas y la enseñanza tradicional, entre otros aspectos.

En realidad, la implementación de estrategias metodológicas implica la utilización de métodos de enseñanza y aprendizaje, que se describe a continuación.

## 2.1.Métodos enseñanza

La palabra método proviene del término griego *Méthodus* (“camino o vía”) y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin. En efecto, representa una manera de llevar a cabo el pensamiento o acción para lograr un determinado objetivo (Ortiz, 2017). Asimismo, en el ámbito educativo para alcanzar dichos objetivos, el profesor utiliza diferentes formas pedagógicas de transmisión de contenidos a los estudiantes, que son los métodos didácticos o métodos de enseñanza.

La concepción de método de enseñanza es abordado por algunos autores, tales como:

Libáneo (2013), considera método de enseñanza como la acción del profesor en el sentido de organizar las actividades de enseñanza, a fin de que los alumnos puedan alcanzar los objetivos en relación a un contenido específico, dando como resultado la asimilación de los conocimientos y el desarrollo de las capacidades cognitivas y operativas de los alumnos.

Para Rosell y Paneque (2009) los métodos didácticos son actuaciones e interacciones entre los docentes y estudiantes para lograr el aprendizaje.

Según González (citado por Lores y Matos, 2017, p.29), “el método de enseñanza representa el conjunto de técnicas y actividades que un profesor utiliza con el fin de lograr uno o varios objetivos educativos, que tiene sentido como un todo y que responde a una denominación conocida y compartida por la comunidad científica”.

Para Iglesia, Manuel y Mesa (2008, p.42), “Es el componente del proceso de proceso de enseñanza-aprendizaje que expresa la configuración interna del mismo, para que transformando el contenido se alcance el objetivo, que se manifiesta a través de la vía, el camino que escoge el sujeto para desarrollarlo teniendo en cuenta que lo que caracteriza el método es la motivación, comunicación y actividad”.

Todas las definiciones antes expuestas sobre los métodos didácticos tienen una meta en común que es establecer la relación entre profesores y alumnos a través del uso de técnicas o estrategias en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En realidad, los métodos didácticos representan un modo de transmisión de contenidos por parte del profesor, con vista a generar aprendizaje en los estudiantes. Como afirman Iglesia et al. (2008), el método de enseñanza es crucial en el incremento del papel del estudiante como sujeto de su aprendizaje, donde es el que más actúa, hace y piensa, generando soluciones productivas y creativas.

No obstante, enseñar va más allá de la transmisión de los contenidos (enseñar los números, dar, exigir y hacer correcciones de las tareas para la casa, entre otros), el profesor tiene el papel de generar expectativas en sus educandos e incluir la emoción en la enseñanza, como subraya Ortiz (2017):

*“El profesor debe orientar la motivación del estudiante y entusiasmarlo para que éste desee aprender. Luego enfrentarlo a situaciones problemáticas de aprendizaje que activen su curiosidad e intelecto, y por último, en caso de que el estudiante no descubra el conocimiento, presentar y comunicar los contenidos previamente diseñados. El profesor sólo debe transmitir el conocimiento cuando, una vez agotadas todas las actividades de aprendizaje previstas, percibe que el estudiante aún no configura los conceptos requeridos”* (p.215).

Por otra parte, los métodos de enseñanza implementados por los profesores en los diferentes sistemas educativos no son similares ni constantes al contrario pueden variar través de los objetivos que se pretende alcanzar o de los distintos contextos en el que tiene lugar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Desde esta perspectiva, Libáneo (2013) sostiene que el profesor al seleccionar un método de enseñanza debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La adecuación a los objetivos propuestos para el proceso educativo;
- la naturaleza del conocimiento a ser reconstruido por el alumno y el tipo de aprendizaje a realizarse;

- las características de los alumnos (grupo de edad, nivel de madurez y desarrollo mental, el grado de interés y sus expectativas del aprendizaje) y
- las condiciones existentes ( el tiempo disponible, disponibilidad de recursos, número de estudiantes, entre otros)

### **2.2.1. Dimensiones de los métodos de enseñanza**

Las prácticas pedagógicas implementadas por los profesores en el proceso educativo presentan variables o dimensiones que caracterizan cualquier propuesta metodológica. Como sostienen Zabala y Arnau (2007), las prácticas docentes son compuestas por las siguientes dimensiones:

- Secuencias didácticas
- Organización de los espacios y tiempo
- Materiales curriculares
- Organización de los contenidos
- Organización social del aula
- Relaciones interactivas
- Sentido y papel de la evaluación

#### **2.2.1.1. Secuencias didácticas**

Secuencias didácticas o secuencias de actividades de enseñanza-aprendizaje deben ser coherentes con los objetivos y estrategias didácticas. Además, contemplan la identificación de los o problemas que se plantean, construcción del esquema de actuación, expresión de estos esquemas, revisión del conocimiento disponible para planificar su aprendizaje y actuación en situaciones reales distintas (Zabala y Arnau, 2007). Sin duda, el plan de enseñanza guía las acciones del profesor, permitiendo revisiones constantes de los contenidos, métodos didácticos, objetivos, entre otros.

En suma, las secuencias didácticas deben contener las siguientes fases:

- Establecimiento, compartido con los alumnos, de los objetivos y de las actividades que se deben realizar e identificación de la situación de la realidad que será objeto de estudio;
- Identificación de las cuestiones o problemas que se plantean;
- Construcción del esquema de actuación que permita dar respuesta al problema planteado;
- Expresión exacta del esquema de actuación correspondiente a la competencia, identificando con claridad el procedimiento que hay que seguir y los conocimientos, habilidades y actitudes que se deben adquirir para poder actuar eficientemente;
- Revisión del conocimiento disponible sobre cada uno de los momentos de la competencia para planificar su aprendizaje y
- Aplicación del esquema de actuación en situaciones reales distintas, tantas veces como sea necesario (Zabala y Arnau, 2007, p.154).

### **2.2.1.2.La organización de los espacios y tiempo**

Estas dos variables tienen influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La distribución del espacio está relacionada al tipo de actividades que plantean y las necesidades de agrupamiento de los alumnos en función a estas tareas. En este sentido, los alumnos pueden trabajar al mismo tiempo en espacios distintos y tareas diferentes, cuando hay delimitación de diversos espacios en una misma aula. Por otro lado, pueden tener mismas tareas y que sean diferenciadas en relación a la asignatura o materia, cuando los espacios son para todo el centro (Coll et al., 1988). Se refiere a otros lugares de la institución educativa donde los alumnos desarrollan habilidades en busca del saber (bibliotecas, salas de informática, laboratorios, entre otros).

Por otro lado, la distribución del tiempo puede variar en función de las actividades previstas en la clase (Zabala, 1995), como por ejemplo, los debates, los trabajos en grupo, las actividades de motivación, los ejercicios individuales, exposición, entre otros. Así, es relevante que el profesor al planificar las clases debe tener en consideración el tiempo disponible, lo que permitirá seleccionar métodos didácticos adecuados, de acuerdo con el tipo de contenidos a impartir, las características del alumnado, los objetivos de la clase, entre otros aspectos.

### **2.2.1.3. Materiales curriculares**

La enseñanza no sólo requiere los profesores y alumnos sino un ambiente de enseñanza que incluye diversos recursos, tales como: guías de trabajo o de lectura, textos, mapas conceptuales, videos, bibliotecas, computadores, materiales de laboratorios, entre otros (Davini, 2008). Sin duda, los materiales curriculares facilitan el tratamiento metodológico de los contenidos curriculares y las estrategias pedagógicas (Ortiz, 2017) lo que contribuye en el desarrollo de diferentes competencias de los alumnos.

De hecho, los materiales curriculares deben ser variados, para permitir que el profesor elabore su proyecto específico de intervención, que se adecua a las necesidades de su contexto educativo y a su cualidad personal. Así pues, los materiales para los contenidos conceptuales serán distintos a aquellos que se dirigen a los contenidos procedimentales y actitudinales (Coll et al., 1998). Por otra parte, los materiales curriculares pueden variar en función del modelo pedagógico vigente, es decir, de los diferentes aspectos que componen el currículo (que implican los objetivos educativos, la práctica docente, el sistema de evaluación, el rol del profesor y del alumno, etc.).

#### **2.2.1.4.Organización de los contenidos**

Se analiza si la mejor estrategia de enseñanza es organizar las competencias según la lógica formal de las disciplinas o bajo formas organizativas centradas en modelos globales o integradores; donde toda unidad de intervención educativa debería partir de una situación próxima a la realidad del alumno, que resulte interesante y que le plantee cuestiones a las que deba dar respuesta (Zabali y Arnau, 2007). La naturaleza de estos contenidos genera motivación en el aprendizaje y al mismo tiempo permiten el desarrollo de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, en los estudiantes (enseñanza integral).

En este sentido, desde el enfoque social-cognitivo, se debe dar realce a los contenidos que permiten abordar y estudiar problemas de la realidad cotidiana con el fin de buscar su solución, enfatizar programas académicos abiertos, inspirados en el aprendizaje de ciencias para su secuenciación, privilegiar los contenidos técnicos-científicos y de diversas disciplinas e intereses, entre otros (Ríos y Urdaneta, 2015)

#### **2.2.1.5.Organización social del aula**

La organización social del aula consiste en agrupar los alumnos en el aula, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje, actividades y formas organizativas que faciliten las ayudas adecuadas a las necesidades educativas de cada uno de los alumnos. En efecto, la metodología para el aprendizaje de las competencias debe contemplar una organización social del aula en la que convivan al mismo tiempo: el gran grupo, los equipos fijos heterogéneos, los equipos flexibles homogéneos o heterogéneos y el trabajo individual (Zabala y Arnau, 2007).

El gran grupo permite dar instrucciones o transmitir información que no implique grandes dificultades en proceso educativo y es adecuado para el aprendizaje contenidos conceptuales (no excesivamente complejos), para presentación de contenidos procedimentales y reflexión sobre contenidos actitudinales; mientras que la distribución en pequeños grupos (sean fijos o móviles, heterogéneos o homogéneos) permiten al profesor asignar tareas concretas y estructuradas a los estudiantes, prestando ayudas adecuadas según la complejidad de la tarea (Coll et al., 1998); en este caso, se verifica mayor interacción entre profesor y alumnos lo que permite que ellos expongan sus ideas sobre un determinado asunto. En cambio, “el trabajo individual es útil para la profundización y la memorización posterior de conceptos y, especialmente, para la mayoría de los contenidos procedimentales en que se debe adaptar el ritmo y el planteamiento de las actividades a las características de cada chica y chico” (Zabala, 1995, p.133).

#### **2.2.1.6.Las relaciones interactivas**

Se refiere a relaciones interpersonales entre los profesores y los alumnos. Para Zabala y Arnau (2007), la relación entre profesor y alumnos o entre alumno y alumno afecta el grado de comunicación y los vínculos efectivos que se establecen y que dan lugar a un determinado clima de convivencia. En este sentido, la concepción constructivista proporciona al profesor criterios para comprender lo que ocurre en el aula (por qué el alumno no aprende, por qué el profesor no tiene indicadores que permitan ayudar sus alumnos, entre otros); para comparar materiales curriculares; para elaborar instrumentos de evaluación coherentes con lo que se enseña, entre otros (Coll et al., 1998).

En cambio, la concepción conductista considera al profesor como el único dueño del saber, transmisor de los contenidos programados y el estudiante como un sujeto pasivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De igual modo, la interacción entre profesor y alumno se basa en ciertos condicionamientos (estímulos) que determinan el aprendizaje y la conducta (respuesta) de los intervinientes (Santrock, 2009). Asimismo, el autor destaca los siguientes enfoques conductuales

del aprendizaje: condicionamiento clásico que refleja el aprendizaje asociativo donde el estímulo neutro termina por asociarse a un estímulo significativo y adquiere la capacidad de provocar una respuesta similar y el condicionamiento operante (instrumental) que representa una forma de aprendizaje en que las consecuencias del comportamiento (premios y castigos) producen cambios en la probabilidad de que este ocurra. De acuerdo con el psicólogo Skinner (citado por Santrock, 2009), estas consecuencias dependen de la conducta del ser humano. Los premios o refuerzos (estímulos positivos) fortalecen las conductas mientras que los castigos (estímulos negativos) disminuyen la probabilidad de que se repita una conducta. En este sentido, “es importante notar que lo que es reforzante para una persona no necesariamente lo es para otra, por lo cual hay que tomar en cuenta el contexto y las características personales cuando se quiere enseñar una conducta a través del condicionamiento operante”(Arancibia, Strasser y Herrera, 2007, p.55). Por ejemplo, el profesor cuando premia los alumnos que realizan las tareas y ejercicios para casa puede aumentar conductas deseables en el aprendizaje en una parte de los estudiantes, sin embargo este estímulo puede no ser eficaz en otro grupo de los estudiantes.

#### **2.2.1.7.Sentido y papel de evaluación**

La evaluación es fundamental en la caracterización de los métodos didácticos y tiene la función de informar al docente en relación a las condiciones y evoluciones de los alumnos. Además, facilita información sobre el resultado de los procesos y regula el aprendizaje (Tricárico, 2007). Sirve como una herramienta de retroalimentación, ya que proporciona información relevante a los padres, profesores, directivos de la escuela y los propios estudiantes sobre su éxito o fracaso.

“La evaluación no solo muestra los conocimientos de los alumnos, sino que puede afectar también su aprendizaje y motivación” (Santrock, 2009, p.302). De acuerdo con el autor, la evaluación menos exigente podrá causar aburrimiento en los alumnos y no les motivará para estudiar con empeño suficiente; mientras las evaluaciones exigentes contribuirán para aumentar la

motivación del alumnado por aprender. Como afirma Coll et al. (1998), en la concepción constructivista del aprendizaje el proceso evaluativo es compuesta por: una evaluación inicial, otra reguladora o formativa, evaluación final y una sumativa. Estos procesos son fundamentales en la selección de las estrategias evaluativas que permitirán al profesor comprobar las competencias desarrolladas por los estudiantes a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, de acuerdo con el nivel de educativo, edad, disciplina y condiciones de enseñanza, el profesor puede adoptar diferentes técnicas de evaluación, tales como: seminarios, trabajos experimentales, verificación del cuaderno, trabajo en grupo, observación, prueba escrita, prueba oral, entre otros. Por ejemplo, en Mozambique, la perspectiva de la evaluación en la enseñanza secundaria general debería ser formativa y exhaustiva, en el sentido de que, por un lado, debería utilizar una variedad de formas para lograr la imagen de los progresos realizados, y por otro lado, debería ser continua y sistemática (MEC/INDE, 2007); lo que permite promover en la escuela el seguimiento de los avances de los alumnos mediante acciones conjuntas entre los profesores de las diferentes asignaturas. De hecho, estos progresos son fundamentales en la asignación de calificación a los estudiantes, por parte del profesorado.

“La calificación escolar se refiere a la expresión que se hace sobre la valoración de la conducta o del rendimiento de los alumnos” (Arredondo y Diago, 2003, p.15). En este ámbito, el resultado alcanzado puede ser analizado en términos cualitativos (excelente, bueno, insatisfactorio, etc) o cuantitativos (cuando se asigna un número de acuerdo con una escala establecida). Por ejemplo, en Mozambique las notas varían de cero (0) a veinte (20) puntos, donde el estudiante aprueba con la clasificación igual o mayor que diez (10) puntos (MINED, 2019). De igual modo, la escala de calificación puede ser cualitativa o cuantitativa (ver cuadro N°1).

### Cuadro N° 1

#### Escala de calificación del rendimiento académico, en Mozambique

Nivel	Calificación Cualitativa	Calificación Cuantitativa
1°	Excelente (E)	19 a 20 puntos
2°	Muy Bueno (MB)	17 a 18 puntos
3°	Bueno (B)	14 a 16 puntos
4°	Satisfactorio (S)	10 a 13 puntos
5°	Insatisfactorio (I)	0 a 9 puntos

Fuente: MINED (2019)

Aunque, las calificaciones reflejan poco sobre el aprendizaje de los estudiantes (Ortiz, 2017), es decir, no es a través de la nota que puede concluir que el estudiante aprendió algo. No obstante, para Santrock (2009), los objetivos de calificación pueden ser del tipo informativo (para informar el rendimiento a los profesores, alumnos, padres), administrativo (para comprobar la posición del alumno respecto del resto de la clase), orientativo (cuando permite seleccionar metodologías adecuadas a los alumnos) y motivacional (cuando despierta en los alumnos el deseo de obtener altos rendimientos académicos).

#### 2.2.2. Clasificación de los métodos de enseñanza

Existen diversas clasificaciones de los métodos de enseñanza, basadas en criterios de diferentes autores, por ejemplo, Titone y Nericí (citados por Sánchez, 2015), clasifican los métodos de enseñanza de acuerdo con los siguientes aspectos.

**Cuadro N° 2**  
**Tipos de métodos didácticos**

<b>Criterios</b>	<b>Métodos didácticos</b>
<b>En cuanto a la forma de razonamiento</b>	<p><b>Deductivo:</b> el profesor presenta conceptos, principios o definiciones o afirmaciones de las que se van extrayendo conclusiones y consecuencias.</p> <p><b>Inductivo:</b> cuando el asunto estudiado se presenta por medio de casos particulares, sugiriéndose que se descubra el principio general que los rige.</p> <p><b>Analógico o Comparativo:</b> Consiste en tomar experiencia pasada y compararla con experiencia actual, para llegar a una conclusión.</p>
<b>En cuanto a su relación con la realidad</b>	<p><b>Simbólico o Verbalístico:</b> cuando todos los trabajos de la clase son ejecutados a través de la palabra.</p> <p><b>Intuitivo:</b> cuando la clase se lleva a cabo con el constante auxilio de objetivaciones o concretizaciones, teniendo a la vista las cosas tratadas o sus sustitutos inmediatos.</p>
<b>En cuanto a las actividades externas del alumno</b>	<p><b>Pasivo:</b> cuando se acentúa la actividad del profesor permaneciendo los alumnos de forma pasiva. Exposiciones, dictados, preguntas, etc.</p> <p><b>Activo:</b> cuando se cuenta con la participación del alumno y el mismo método y sus actividades son los que logran la motivación del alumno.</p>

<b>En cuanto a la organización de la materia</b>	<p><b>Lógico:</b> cuando los datos o los hechos son presentados en orden de antecedente y consecuente, obedeciendo a una estructuración de hechos que va desde lo menos hasta lo más complejo.</p> <p><b>Psicológico:</b> cuando el orden seguido responde más bien a los intereses y experiencias del alumno.</p>
<b>En cuanto a la sistematización del conocimiento</b>	<p><b>Globalizado:</b> cuando a partir de un centro de interés, las clases se desarrollan abarcando un grupo de áreas, asignaturas o temas de acuerdo a las necesidades.</p> <p><b>Especializado:</b> cuando las áreas, temas o asignaturas se tratan independientemente.</p>
<b>En cuanto a la aceptación de lo enseñado</b>	<p><b>Dogmático:</b> impone al alumno sin discusión lo que el profesor enseña, en la suposición de que eso es la verdad,</p> <p><b>Heurístico o de descubrimiento:</b> el profesor presenta los elementos del aprendizaje para que el alumno descubra.</p>

Fuente: elaboración propia como adaptación de Sánchez (2015)

En suma, Libáneo (2006), clasifica los métodos didácticos en cuanto al grado de participación de los sujetos (interacción entre profesor y alumno), presentando los siguientes tipos de métodos de enseñanza:

- método expositivo,
- método de elaboración conjunta,
- método de trabajo independiente,
- método de trabajo en grupo y
- Actividades especiales.

**Método expositivo:** predomina la participación activa del profesor, mientras que la participación de los alumnos es predominantemente receptiva. Como sostiene Rosell y Paneque (2009), su importancia radica en las potencialidades instructivas y educativas que se derivan de la palabra y la actuación del profesor, cuya tarea no es decir todo lo que sabe acerca del tema de estudio, sino escoger aquello que es esencial y necesario para su comprensión.

**Método de trabajo independiente:** se caracteriza esencialmente como un proceso de auto-descubrimiento de conocimientos, de generación de ideas o conceptos, de investigación y solución de problemas, requiriendo la participación activa de los alumnos en la construcción del aprendizaje y asumiendo el profesor un papel de orientación y apoyo, creando condiciones para proyectar problemas, planteando cuestiones, proporcionando medios y clarificando ideas en conflicto (Ribeiro, 1999).

**Método de elaboración conjunta:** consiste en la interacción activa entre el profesor y el alumno para obtener nuevos conocimientos, a través de la elaboración de un tema a partir de preguntas y respuestas (método interrogatorio) o por un intercambio de experiencia para el análisis de un punto común (discusión) (Golias, 1995).

**Método de trabajo en grupo:** la discusión o discusión en grupo, normalmente dirigida a grupos pequeños, se caracteriza por el intercambio de opiniones e ideas entre los miembros participantes sobre un problema, pudiendo ese intercambio ser orientado en torno a cuestiones propuestas o libres. El papel docente es de líder o moderador de la discusión, asumiendo los alumnos un papel activo en la construcción del aprendizaje resultante, en la medida en que el aprendizaje de cada alumno es influenciado por el comportamiento de los demás (Ribeiro, 1999).

**Actividades especiales:** complementan los métodos didácticos y contribuyen a la asimilación activa de los contenidos. Se refiere al estudio del entorno, biblioteca escolar, entre otros. Por ejemplo, el estudio del entorno es un componente del proceso de enseñanza que establece la relación con el tema de enseñanza (acontecimientos, problemas, ideas) con los hechos sociales. No obstante, esta técnica didáctica no se limita a visitas, paseos o excursiones, sino que se refiere a

todos los procedimientos que permiten el estudio, la discusión y la comprensión de los problemas concretos de la vida cotidiana del estudiante, de su familia, de su trabajo, de su ciudad, de su región o de su país (Libáneo, 2006).

Al fin y al cabo, los diferentes criterios de clasificación de métodos didácticos, antes señalados, muestran que no existe un método único de transmisión de los contenidos, es decir, los docentes deben ser capaces de variar los métodos didácticos con el propósito de lograr con los objetivos definidos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por otra parte, al seleccionar un método de enseñanza debe tener en consideración sus ventajas y desventajas, como se muestra en el cuadro N° 3, a continuación:

**Cuadro N° 3**  
**Ventajas y desventajas de los métodos didácticos**

<b>Método didáctico</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
<b>Expositivo</b>	Permite en poco tiempo transmitir los conocimientos a los alumnos; Permite sistematizar los conocimientos; Facilita el trabajo con clase grande.	Poca interacción entre el alumno y el profesor; Dificil gestión de una clase mayor; El profesor no estimula la actividad de los alumnos, cuando éste tiene algún saber.
<b>Trabajo independiente</b>	Desarrolla la actividad mental de los alumnos; Evalúa el nivel de capacidad de cada alumno.	Requiere la existencia de recursos y medios para investigar lo que se pretende
	Obtención de ideas distintas por parte de los alumnos y el profesor;	Se lleva mucho tiempo en discusiones;

<b>Elaboración conjunta</b>	Aumenta las competencias sociales, de interacción y comunicación efectivas.	Hay pocas oportunidades para que el profesor descanse
<b>Trabajo en grupo</b>	Exige menor cantidad de materiales; Desarrolla la capacidad de cooperación, el sentido de responsabilidad, la tolerancia y el respeto mutuo.	Dificultad de controlar a todos si la clase tiene mayor número de alumnos; No son todos los alumnos que participan en la discusión.
<b>Actividad experimental</b>	Estimula curiosidad y el interés de los alumnos; Desarrolla habilidades manuales junto con los conocimientos sobre la estructura y la función de los aparatos en el laboratorio; Aumenta la motivación y desarrolla en el alumno el saber y el saber hacer	Altos riesgos en manipulación de los materiales; Altos costos y falta de materiales; Tiempo relativamente largo

Fuente: elaboración propia

### 2.3. Metodologías alternativas para la enseñanza de la Química

Hoy en día, el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales en general, o de la Química en particular, no se debe limitar solo en las clases teóricas sino en otras metodologías que faciliten la búsqueda de explicaciones sobre determinados fenómenos que ocurren en la vida diaria, teniendo en consideración las circunstancias que permiten escoger las estrategias metodológicas. Estas circunstancias están relacionadas con la disposición de recursos didácticos, características de los estudiantes, los objetivos educativos, entre otros.

Por otro lado, en el aprendizaje de las ciencias es fundamental considerar las ideas previas que los alumnos traen, lo que permite desarrollar una didáctica que logre conocer esas concepciones y trabajar a partir de ellas (Tricárico, 2007). Ciertamente, esa práctica hace que el aprendizaje sea significativo, en la medida en que se base en los conocimientos que los alumnos traen consigo, para reconstrucción del saber.

Los conocimientos que el alumno posee sobre un determinado tema posibilitan establecer relaciones substantivas y, en consecuencia, permiten, también, atribuir significado al nuevo contenido (Coll et al., 1998). Sin embargo, para obtener las ideas previas de los alumnos es relevante que el profesor formule pregunta(s) o proponga un tema que permita a los alumnos pensar o desarrollar habilidades cognitivas, en la busca del saber. Por ejemplo, en el aula de Química, el profesor puede orientar un debate aprovechando lo que se hace en la vida cotidiana, tratando de saber qué pasa cuando el agua hierve y cuando el hielo se derrite, al final se establecen los dos conceptos (punto de ebullición y punto de fusión).

El proceso de enseñanza y aprendizaje, requiere una responsabilidad de participación activa entre los profesores y los alumnos (Ortiz, 2017). De hecho, la metodología didáctica empleada por el docente debe estar centrada en el alumno, como forma de desarrollar competencias en aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir que son los desafíos de la educación contemporánea.

De la misma manera, se requiere un profesor creativo, crítico-reflexivo o que esté comprometido en el proceso de formación de los estudiantes, como subraya Freire (2002):

*“Un profesor que no toma en serio su práctica docente, que por eso mismo no estudia y enseña mal lo que mal sabe, que no lucha por disponer de las condiciones materiales indispensables para su práctica docente, no coadyuva la formación de la imprescindible disciplina intelectual de los estudiantes. Por consiguiente se anula como profesor” (P.107).*

De todos modos, la búsqueda de nuevas metodologías de enseñanza puede motivar el aprendizaje y promover el interés de estudiante en lo que se supone que no es un tema importante en su vida diaria. Sin embargo, es esencial combinar la enseñanza de la Química con la vida cotidiana de los estudiantes (García, Perreira y Fialho, 2017), quienes al darse cuenta de la relevancia de los contenidos impartidos en la asignatura estarán determinados en aprender. También es importante relacionar el conocimiento químico y científico de las cuestiones sociales y tecnológicas, estableciendo un diálogo entre el conocimiento y el mundo científico en el que vive el estudiante, preparándolo para el mundo del trabajo y pensamiento crítico. No obstante, la enseñanza de la Química basada en sólo el conocimiento de definiciones, formulas y clasificaciones (aprendizaje memorístico) no llega a la gran mayoría de los estudiantes, que no se dan cuenta de su importancia y no los relacionan con su realidad (Felippe y de Toledo, 2017).

Desde esta perspectiva, Kuleshova y Silva (2014) sostienen que el profesor de Química más allá de las prácticas tradicionales puede utilizar las siguientes metodologías alternativas:

- Método de aprendizaje basado en problemas: permite a los estudiantes usar sus conocimientos para resolver el problema, formulado por el profesor y, en caso de que los conocimientos de los estudiantes no sean suficientes, los obliga a realizar investigaciones.
- Simulaciones informáticas: uso de las TIC, con el propósito de facilitar el aprendizaje de los contenidos que se enseñan en la Química
- Juegos didácticos: permiten interacciones lingüísticas, diversión y placer en el aprendizaje de un tema con total dedicación por parte del alumno.
- Teatro científico: permite al alumno absorber más fácilmente el tema, así como a estimular su razonamiento, a reflejar su pensamiento y a promover la construcción de conocimientos cognitivos, físicos, sociales y psicomotores.
- Experimentos químicos no realizados en laboratorio: se valora la ejecución de experiencias con la ayuda de material local, de bajo costo y de fácil acceso. Por ejemplo, para las clases sobre las propiedades de sustancias y mezclas homogéneas y heterogéneas, puede presentar un experimento utilizando materiales como vasos de vidrio, plástico y aluminio, polvo de tiza y sal de la cocina.

- Música como herramienta de enseñanza (uso de la música con letras de contenidos químicos, en la búsqueda de una enseñanza más eficiente y significativa).

Por lo tanto, es necesario utilizar el trabajo práctico y diferentes medios de educación a lo largo del ciclo educativo. Por ejemplo, los experimentos contribuyen al desarrollo de actitudes, como el trabajo sistemático u ordenado, el uso racional de materiales y tiempo, el trabajo en equipo, la protección del medio ambiente, entre otros (MINED, 2008). Los estudiantes deben tener momentos para desarrollar sus habilidades y destrezas con el fin de tener éxito en el aprendizaje de la Química o en la búsqueda del conocimiento. Asimismo, Camuendo (2004) en su estudio verificó que en las clases donde se realizó investigación hubo una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes después de los experimentos. Esta mejora también se manifestó en un cambio de actitud, ya que al principio los alumnos no hacían preguntas y respondían las preguntas de los profesores con muchas dificultades. Después de que los experimentos llevaron a cabo mediante el diálogo interactivo, los estudiantes comenzaron a hacer preguntas, presentar sus opiniones, sacar sus propias conclusiones y responder las preguntas de los profesores con menos dificultades.

En el mismo contexto, se puede adoptar el método de Aprendizaje basado en Proyecto en el desarrollo de las clases de Química, aumentando la posibilidad de que el educando sea un sujeto creativo, crítico y reflexivo. Con este método, el profesor no debe exponer todo el contenido de la enseñanza planificada para que la clase pueda entonces comenzar el trabajo de investigación. Por el contrario, son los propios alumnos que tienen que buscar los materiales y el conocimiento para lograr los conocimientos de aprendizaje propuestos. En este sentido, el papel del profesor es mediar, asesorar y colaborar puntualmente con los alumnos. De ahí, a partir de una misma pregunta inicial, los estudiantes pueden generar diferentes respuestas o añadir diferentes conocimientos y complementarlos entre sí (de Oliveira Pinto, 2019). El otro método que busca dar explicación de fenómenos basándose en preguntas es la indagación científica, cuyo mayor propósito es “conducir al conocimiento y la comprensión del mundo natural y artificial a través de la interacción directa con el mundo y a través de la generación y recolección de datos para su uso como evidencia en el

proceso de someter a prueba las explicaciones de fenómenos y eventos” (Harlen, 2013, p.12). El método de indagación científica es una de las estrategias metodológicas centrada en el alumno y que puede ser utilizado al momento de desarrollar el currículo de las ciencias en general.

### **3. Rendimiento académico**

El rendimiento académico es un nivel de conocimientos demostrado en una área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico (Jiménez citado por Navarro, 2003). La complejidad del rendimiento académico se inicia desde su conceptualización, ya que en ocasiones se le denomina como aptitud escolar, desempeño académico o rendimiento escolar, pero las diferencias de concepto sólo se explican por cuestiones semánticas, ya que generalmente, en los textos, en la vida escolar y la experiencia docente, son utilizadas como sinónimos (Navarro, 2003).

El rendimiento académico se refiere a los logros alcanzados por el alumno en relación a otros y de acuerdo a una norma de la institución educativa, por lo que es el mismo estudiante el responsable de su aprovechamiento escolar (Ortega, Mendoza y Ballestas, 2014). En términos generales, representa los resultados alcanzados por los estudiantes en una evaluación a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Del mismo modo, permite identificar el nivel del desempeño escolar alcanzado por el estudiante (avances y retrocesos). Como afirma Santrock (2009), los problemas del rendimiento académico pueden surgir cuando los estudiantes no se fijan metas, no planean cómo alcanzarlas y no monitorean adecuadamente su progreso hacia esas metas; por otro lado, pueden surgir cuando los estudiantes tienen un bajo desempeño y bajas expectativas de éxito, tratan de proteger su autoconcepto evitando el fracaso, son perfeccionistas, se vuelven extremadamente ansiosos o pierden el interés, o se alienan de la escuela.

Desde esta perspectiva, “el rendimiento académico es también la resultante del complejo mundo que envuelve al estudiante, determinado por una serie de aspectos cotidianos como el esfuerzo, la capacidad de trabajo, la intensidad de estudio, sus competencias, aptitudes, personalidad, atención, motivación, memoria, recursos tecnológicos, entre otros, que afectan directamente el desempeño académico de los individuos” (Ortega et al., 2014, p.36). Sin embargo, algunos estudios plantean que existe relación entre el rendimiento académico y los métodos de enseñanza utilizados por los profesores durante el desarrollo de las clases. Por ejemplo, en las investigaciones de Peña Concha (2005), Roque (2009), Guamapa Tuanana (2017) y Bizama Villagrán (2018) se han demostrado que las prácticas docentes influyen en el nivel del rendimiento académico de los estudiantes. Es decir, los métodos didácticos aplicados por los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuyen para el bajo o alto desempeño académico de los estudiantes.

Por otra parte, las instituciones educativas, pueden influir directa o indirectamente en la conducta de sus estudiantes, dependiendo del tipo de liderazgo por los que se ejercitan, condicionando así el desempeño académico. No obstante, para que el éxito sea efectivo, es fundamental, la articulación de los factores internos de la escuela con el entorno, la colaboración entre los profesores, como actores directos y el papel activo de los padres y/o apoderados. Por ejemplo, en las investigaciones de Peña Concha (2005), Roque (2009), Guamapa Tuanana (2017) y Bizama Villagrán (2018) se han demostrado que las prácticas docentes influyen en el nivel del rendimiento académico de los estudiantes. Es decir, los métodos didácticos aplicados por los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje contribuyen para el bajo o alto desempeño académico de los estudiantes.

Por otra parte, las instituciones educativas, pueden influir directa o indirectamente en la conducta de sus estudiantes, dependiendo del tipo de liderazgo por los que se ejercitan, condicionando así el desempeño académico. El idioma, asociado al entorno social de origen, contribuye decisivamente al éxito en aprendizaje, implicando percepciones particulares y específicas de la realidad (Macamo, 2015).



### **III.1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación se llevó a cabo con estudiantes de las tres escuelas públicas de la provincia de Maputo, en Mozambique. De hecho, para una mejor comprensión, se presenta en este capítulo la información básica del país, de la provincia, del sistema educativo, de la situación del profesorado, del currículo de la enseñanza secundaria y del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química en el nivel secundario.

## 1. Ubicación del país y de la provincia donde se realizó la investigación

Mozambique es un país perteneciente al África subsahariana, situado en la costa oriental del África Austral, con una extensión de 800000 km<sup>2</sup>. Limita al norte con Zambia, Malawi y Tanzania; al sur y suroeste con Sudáfrica, al oeste con Suazilandia y Zimbabwe; y al este con el océano Indico, frente a isla de Madagascar ((Equipo UCM-IEPALA, 2010). El país está dividido en once provincias, a saber: Nampula, Niassa, Cabo Delgado, Tete, Zambezia, Manica, Sofala, Inhambane, Gaza, la provincia de Maputo y ciudad de Maputo (que es la capital). (Ver figura N° 1).



Figura N° 1: Mapa de Mozambique<sup>1</sup>

<sup>1</sup> disponible en: <https://i.pinimg.com/originals/51/d4/74/51d4740a869625b04469f291885c2b56.png>

La provincia de Maputo es la más meridional de Mozambique y su capital es la ciudad de Matola, ubicada a sólo 10 km al oeste de la ciudad de Maputo. Con una superficie de 23.576 km<sup>2</sup>, esta provincia está dividida en 8 distritos y tiene 4 municipios: Boane, Manhiça, Matola y Namaacha (ver figura 2). Limita al norte con la provincia de Gaza, al este con el océano Índico, al sur con la provincia sudafricana de KwaZulu-Natal y al oeste con Suazilandia y la provincia sudafricana de Mpumalanga. De acuerdo con los resultados Preliminares del Censo 2017, se estima que la provincia de Maputo tiene una población de 2,5 millones de habitantes.<sup>2</sup>



Figura N° 2: Mapa de la provincia de Maputo

<sup>2</sup> Disponible en: <http://www.pmaputo.gov.mz/> (Portal de Gobierno de Maputo, Mozambique, consultado en 16 de julio de 2019)

## **2. Sistema Educativo en Mozambique**

En Mozambique, con la conquista de la Independencia Nacional en 1975, la Educación pasó a figurar en la cima de las prioridades del Gobierno. Asimismo, el país encara a la educación como un derecho humano y un instrumento primordial para el desarrollo económico, social y político a través de la formación de ciudadanos (MINED, 2012).

No obstante, con el propósito de acelerar el nivel de formación de la población mozambiqueña, el Gobierno ha decidido nacionalizar la Ley N° 4/83 que considera la escolarización obligatoria y gratuita en la enseñanza primaria; cuya finalidad era ofrecer a todos los ciudadanos la oportunidad de asistir a la escuela con vista a aumentar la capacidad del capital humano (De Ministros, 2009). Ante todo, el proceso de educación formal sigue siendo considerado como un elemento de civilización, es decir, la educación en sí misma, es vista como un elemento que otorga a los jóvenes una imagen socialmente respetada.

Por lo tanto, el Gobierno sigue dando prioridad a la educación, con el objetivo de formar personas capaces de desempeñar un papel activo en la promoción del desarrollo económico, social, político y cultural del país. Un hecho que ha contribuido para disminuir la tasa de analfabetismo y, de cierto modo, es un aporte para generar competencias necesarias para cumplir con los objetivos requeridos por la nueva dinámica del mundo (MINEDH, 2017).

### **2.1. Estructura del sistema educativo**

Según la Ley 6/1992, el sistema Educativo de Mozambique se divide en: enseñanza preescolar, enseñanza escolar y enseñanza extraescolar.

La enseñanza preescolar no es obligatoria y está dirigida a niños cuya edad sea inferior a seis años. La enseñanza escolar se divide a su vez en Enseñanza General, Enseñanza Técnico-profesional y Enseñanza Superior. El portugués es el idioma oficial y el idioma de instrucción.

La educación extraescolar incluye actividades de alfabetización y de perfeccionamiento, actualización cultural y científica realizada fuera del sistema educativo regular (MINED, 2012).

“La enseñanza general proporciona una educación básica que contribuya a garantizar la igualdad de oportunidades, dar una formación integral a los ciudadanos y responder a las necesidades del país, tanto materiales y culturales como de desarrollo económico y social. La enseñanza general comprende 12 cursos o grados organizados en dos niveles: primaria y secundaria. La Enseñanza primaria (EP) es obligatoria y consta de dos ciclos: EP1 (de 1° a 5° grado) y EP2 (6° y 7° grados)” (Equipo UCM-IEPALA, 2010, p.13).

Por otra parte, la Enseñanza Secundaria General (ESG) se subdivide en dos ciclos: Enseñanza Secundaria General de primer ciclo (ESG1), que comprende de 8° a 10ª grado y Enseñanza Secundaria General de segundo ciclo (ESG2), que comprende de 11° a 12° grado.

En comparación con la enseñanza primaria, la educación en el nivel secundario no es gratuita. Además, no hay exámenes de ingreso y para satisfacer la alta demanda de plazas (cupos), este nivel funciona con turnos nocturnos, principalmente para estudiantes mayores (con más de 15 años) además las escuelas privadas desempeñan un rol fundamental en la incorporación de los estudiantes sin acceso a educación pública. No obstante, recientemente, el Ministerio de Educación introdujo un programa en la Educación Secundaria General que es la Educación Abierta y a Distancia (EAD) cuya cobertura aún es limitada (MINED, 2012). Este sistema surge como alternativa para minimizar las dificultades de los alumnos sin acceso a la educación presencial, contribuyendo en la reducción del abandono escolar.

“Ante todo, la pobreza, la distancia entre escuela y hogar y la escasez de escuelas y docentes son las principales causas de ausentismo en la escolaridad básica. Por otro lado, no todas las

escuelas de Mozambique imparten todos los cursos y ciclos de los que se compone la enseñanza general. Lo más común es que en las diferentes escuelas solo se imparta uno de los ciclos de EP o ESG. Cuando en una escuela se pueden estudiar ambos ciclos de enseñanza primaria, recibe el nombre de Escuela Primaria Completa (EPC). Esta división de escuelas por ciclo, es una de las principales causas de abandono escolar en los momentos de transición de un ciclo a otro” (Equipo UCM-IEPALA, 2010, p.13).

Con respecto a la enseñanza técnico-profesional (ETP) señalar que consta de dos niveles: Básico y Medio, ambos con duración de tres años, y se organiza por rama: comercial, industrial y agrícola. Para ingresar en el básico, debe haber finalizado EP2 (hasta 7º grado) y para acceder al nivel Medio se debe haber completado la ESG1 (hasta 10º grado) o el tercer año del nivel básico de la ETP. Además, este nivel educativo no es gratuito (MINEDH, 2017).

Por lo que se refiere a la enseñanza superior, hay que tener en cuenta que involucra universidades públicas, academias e institutos de educación superior y privados. Para ingresar a la educación superior, los estudiantes tienen que terminar el 12º grado de la ESG o el equivalente de la enseñanza técnica profesional y aprobar un examen de admisión.

## **2.2. Administración del sistema educativo**

El Ministerio de Educación es responsable de la elaboración de las políticas nacionales y del seguimiento y control mediante un sistema integrado de planificación, financiamiento y la supervisión, asegurando una coherencia continua con las principales prioridades y objetivos del Gobierno. Al mismo tiempo, el Ministerio tiene la función de elaborar normas educativas, incluida la elaboración de planes de estudio, la investigación educativa y la reglamentación de los procedimientos, las calificaciones, la creación y el funcionamiento de las instituciones educativas, entre otros (MINEDH, 2017). A nivel de las provincias y distritos existen las Direcciones

Provinciales de Educación y Cultura (DPEC), así como los Servicios Distritales de Educación, Juventud y Tecnología (SDEJT) que son responsables de la gestión local del sistema educativo, desde la apertura de las escuelas hasta la colocación y traslado de los profesores.

### **3. Situación de los profesores**

El profesor, desempeña un papel relevante en la enseñanza, le corresponde estimular el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante la creación de interacciones con los estudiantes y con la sociedad en general. En este sentido, en los últimos tiempos, el sistema educativo de Mozambique ha estado introduciendo reformas, en lo que se refiere a la formación de los profesores, como forma de actualizar o capacitar al docente en sus prácticas pedagógicas.

“La formación implica dejar ser, reconocer la identidad del estudiante y permitir su identidad” (Ortiz, 2017, p.68). En efecto, es fundamental que la institución escolar integre a su vida cotidiana la cultura extra-escolar de los alumnos y de los profesores al mismo tiempo que desarrolle en los alumnos habilidades para utilizar los instrumentos de su propia cultura, además de fomentar la formación continua de los profesores en diferentes niveles educativos.

Desde esta perspectiva, en Mozambique, fue creado una Dirección Nacional de Formación de los Profesores (DNFP) con el fin de mejorar el rendimiento de los profesores, entre otras cosas, garantizar una mejor integración de la formación con el desarrollo profesional y el fomento de una mejor cooperación entre los distintos agentes internos y externos del gobierno (MINED, 2012).

Por otro lado, el tema de la formación de los profesores mozambiqueños en manejo y uso de nuevas plataformas tecnológicas de enseñanza es un asunto crucial que requiere una reflexión en lo que concierne a la innovación curricular y al entorno o contexto del proceso educativo. Sin embargo, este tránsito ha tenido defectos en la medida en que el proceso de enseñanza y aprendizaje de las tecnologías de información y comunicación (TIC), ocurre en un contexto donde hay pocos profesores formados en el área de las tecnologías, escasez de material informático e infraestructuras adecuadas.

No obstante, las dificultades de los profesores no se pueden analizar sólo en términos de tareas y métodos de transmisión de contenidos, sino otros factores que de forma directa o indirecta influyen en el desempeño académico y/o laboral de los profesores, en diferentes niveles educativos.

Por ejemplo, en el país, uno de los problemas que afecta los docentes de diferentes niveles educativos está relacionada con el bajo salario, lo que hace que algunos profesores abandonen la docencia en búsqueda de otras actividades que les permiten mejorar el sustento familiar. En la misma perspectiva, según el estudio desarrollado por el equipo UCM-IEPALA (2010), los profesores se encargan hasta de dos y tres turnos de clases para obtener un mayor salario, lo que hace que el rendimiento académico y la calidad de enseñanza se vea perjudicada.

Por otra parte, las condiciones de trabajo (el número de alumnos en una clase, la falta de laboratorios, de materiales tecnológicos, de sillas y mesas, el tamaño de la sala, entre otros) en el aula son consideradas como la causa de insatisfacción docente. De acuerdo con la investigación de Lobo y Nheze (citados por MINEDH, 2017), los profesores afirman que deben hacer un esfuerzo adicional para acompañar las actividades de todos los alumnos en el aula, ya que, por un lado, hay muchos alumnos en un aula (aproximadamente 80).

Además, “Mozambique cuenta con diferentes grupos étnicos y una gran riqueza cultural, consecuencia de esta diversidad son los problemas lingüísticos y de comunicación debido al desconocimiento de las lenguas maternas por parte del profesorado y la imposición del portugués como lengua oficial del país y de la enseñanza. El escaso dominio del portugués es con frecuencia

una causa más que mina la calidad de la enseñanza y ahonda en el abandono y fracaso escolar” (Martínez y Cabello, 2015, p.6).

#### **4. Currículo de la Enseñanza Secundaria**

El currículo presenta un conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y la construcción de identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional (ley general de educación, citada por Acosta y Montezuma, 2011). En efecto, para la elaboración e implementación de un currículo hay que analizar los factores disponibles con el fin de lograr con objetivos establecidos.

En Mozambique, el currículo se define como una estructura académica que tiene como propósito garantizar el desarrollo integrado de habilidades, conocimientos y valores (MINED, 2003). En este contexto, la implementación del currículo implica cambios en la sociedad con el fin de formar ciudadanos responsables, activos y emprendedores, teniendo en cuenta los desafíos de la educación contemporánea.

No obstante, según el Plano Estratégico de la Educación (PEE 2012-2016), el enfoque principal de la ESG está relacionada con el aumento de número de graduados, disminución del abandono escolar y la tasa de reprobación, la expansión de la enseñanza y la enseñanza privada. Por consiguiente, el currículo vigente en la Enseñanza Secundaria General (introducido en 2008) presenta las siguientes innovaciones: el carácter profesional, los nuevos enfoques de los ciclos de aprendizaje, la enseñanza-aprendizaje integrado, la integración de contenidos de interés local, la introducción de las lenguas mozambiqueñas, la integración de temas transversales y otras actividades complementarias al currículo.

Asimismo, según MEC/INDE (2007), el currículo de la ESG en Mozambique, está orientado por los siguientes principios:

- Educación inclusiva: busca atender las necesidades de aprendizaje de todos los niños, jóvenes y adultos con énfasis en aquellos que son vulnerables o que presentan condiciones precarias y las personas con discapacidad.
- Enseñanza-aprendizaje orientada para el desarrollo de competencias para la vida: diseñada para preparar a los jóvenes para la vida, o sea, aplicar sus conocimientos en la resolución de los problemas complejos y para continuar aprendiendo a largo de la vida.
- Aprendizaje centrado en el alumno: el estudiante es sujeto activo en busca de los conocimientos y en la construcción de la visión del mundo.
- Enseñanza general integrada: desarrolla en el alumno un conjunto de conocimientos, habilidades, valores y actitudes de forma articulada con todas las formas de aprendizaje que compone el currículo.
- Enseñanza-aprendizaje en espiral: permite al alumno establecer relaciones entre la información nueva y la anterior en un proceso continuo de construcción de su visión del mundo.

#### **4.1. Áreas curriculares**

De acuerdo con el plan curricular de enseñanza secundaria general (PCESG), presentado por MEC/INDE (2007), cada uno de los ciclos comprende un conjunto de áreas curriculares y sus disciplinas.

**1º ciclo (ESG1):** se encuentra estructurada de siguiente modo:

- Comunicación y Ciencias Sociales: disciplinas obligatorias (Historia, Inglés, Geografía y Lengua Portuguesa) y opcionales (Lenguas mozambiqueñas, Artes Escénicas, Francés y Turismo), donde el alumno escoge una en el ciclo.
- Matemática y Ciencias Naturales: Matemática, Química, Física y Biología (todas obligatorias).
- Actividades prácticas y Tecnológicas: Educación Visual, Educación Física y Tecnologías de Información y Comunicación (en décimo grado).

**2º ciclo (ESG2):** presenta las mismas áreas curriculares del 1º ciclo, donde de acuerdo con el plan de estudio el alumno tendrá 10 disciplinas, así distribuidas:

- 6 disciplinas comunes: Portugués, Inglés, Introducción a la Filosofía, Matemática, Educación Física y las TIC.
- 3 disciplinas específicas elegidas en función del curso superior que pretende seguir o de un área laboral (opción A: Historia, Geografía y Francés, opción B: Química, Física y Biología; opción C: Educación Visual, Física y Diseño y Geometría Descriptiva).
- 1 disciplina Profesional: Nociones de espíritu emprendedor (opción A), Agricultura y ganadería (opción B) e Introducción a la Psicología y la Pedagogía (opción C)

## **5. Proceso de Enseñanza y Aprendizaje (PEA) de la Química en Mozambique**

Desde hace algunos años, no todos los profesores tenían motivación para encontrar alternativas metodológicas a la enseñanza de la Química ante tantas dificultades. En efecto, muchos estudiantes y profesores de la ESG han aprendido y enseñado la Química durante años sin haber realizado experimento en un laboratorio (Francisco, 2004). Es decir, en Mozambique debido a la falta de recursos en las escuelas, esta actividad práctica es poca explorada y los profesores se limitan a las clases teóricas, lo que dificulta la comprensión de ciertos contenidos de la asignatura, por parte de los estudiantes.

Por otro lado, la Química tiene una carga horaria reducida (2 horas semanales en la ESG1 y 3 horas semanales en la ESG2), lo que hace con que algunos profesores no cumplan con la enseñanza de todos los contenidos programados. Además, los docentes se enfrentan a problemas de hacinamiento (clases numerosas) en las aulas, o sea, en su mayoría, los profesores de Química son obligados a enseñar 12 clases con más de 70 estudiantes por clase. En todo caso, la falta de los docentes de Química en nivel secundario contribuye a la mala calidad educativa. Como supone Francisco (2004), la falta de los profesores en general, y de Química en particular, se debió al abandono, por elección política e ideológica, de los pocos profesores de las antiguas escuelas secundarias, institutos industriales y universidades, después de la independencia de Mozambique.

### **5.1. Contenidos de Química en la ESG**

La introducción de la Química se realiza en el 8° grado y contribuye a desarrollar en los alumnos la capacidad de interpretación científica del mundo, explicándola desde el punto de vista químico. Por otro lado, el profesor tiene en cuenta los conceptos de las otras disciplinas que los estudiantes pueden aplicar para mejorar su comprensión de esta ciencia.

En el 9° grado, los alumnos profundizan sus conocimientos sobre la estructura de las sustancias y sus propiedades a la luz de la teoría atómica-molecular, estableciendo vínculos con el sistema periódico de elementos. El propósito de esta clase es resumir los principales tipos de compuestos inorgánicos, así como ejercitar a los estudiantes en el uso de lenguaje químico.

En el 10° grado se completa el estudio de los compuestos inorgánicos iniciados en 8° grado y se sistematiza el conocimiento de la Tabla Periódica. Los estudiantes comienzan el estudio de los compuestos orgánicos, ampliando así el conocimiento sobre las sustancias, sus transformaciones y aplicaciones (MINED, 2008).

En el 11° grado los alumnos profundizan su conocimiento de los principales tipos de compuestos inorgánicos y ejercitan el uso del lenguaje de Química y en el 12° grado los alumnos continúan el estudio de los compuestos inorgánicos y orgánicos, ampliando el conocimiento de las sustancias y sus transformaciones.

De acuerdo con el currículo, los principales contenidos de Química definidos en la ESG se encuentran en el cuadro N° 1, a continuación:

**Cuadro N° 4**  
**Contenidos de Química en la ESG**

Nivel	Contenidos ( unidades temáticas)
8° grado	1ª Unidad: Introducción al estudio de la Química 2ª Unidad: Sustancias y mezclas 3ª Unidad: Estructura de la materia y reacciones químicas 4ª Unidad: Agua
9° grado	1ª Unidad: Estructura atómica y Tabla Periódica 2ª Unidad: Enlaces químicos 3ª Unidad: Principales clases de compuestos inorgánicos 4ª Unidad: El cloro y los elementos del grupo VIIA 5ª Unidad: Azufre y los elementos del grupo VIA 6ª Unidad: Nitrógeno y los elementos del grupo VA. Fertilizantes minerales
10° grado	1ª Unidad: Carbón y elementos del grupo IVA 2ª Unidad: Introducción al estudio de la Química Orgánica 3ª Unidad: Hidrocarburos 4ª Unidad: Alcoholes y Fenoles 5ª Unidad: Aldehídos y Cetonas 6ª Unidad: Ácidos Monocarboxílicos

11° grado	1ª Unidad: Conceptos Fundamentales 2ª Unidad: Estructura atómica 3ª Unidad: Tabla Periódica 4ª Unidad: Enlaces Químicos 5ª Unidad: Principales clases de compuestos inorgánicos 6ª Unidad: Soluciones 7ª Unidad: Termoquímica
12° grado	1ª Unidad: Cinética Química 2ª Unidad: Equilibrio Químico 3ª Unidad: Equilibrio químico en solución acuosa 4ª Unidad: Reacciones Redox y Electroquímicas 5ª Unidad: Química Orgánica

Fuente: Elaboración propia como adaptación de MINED (2008)

Además de los contenidos definidos en el currículo, existen otros que por su naturaleza pueden ser tratados en más de una asignatura, como los temas transversales. Los procedimientos metodológicos para su tratamiento se encuentran en cada unidad temática y dependen de la especificidad de cada tema (MINED, 2008).

#### **IV. HIPÓTESIS**

### **Hipótesis**

- Existe asociación entre las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y el rendimiento académico de los estudiantes de las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique.
- No existe asociación entre las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y el rendimiento académico de los estudiantes de las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique.

**V. OBJETIVOS**

## **1. Objetivo General**

Establecer la asociación entre las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y el rendimiento académico de los estudiantes de tres escuelas secundarias públicas de la provincia de Maputo, Mozambique.

### **1.1.Objetivos Específicos**

- Identificar las las estrategias metodológicas usadas en enseñanza de la Química en las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique;
- Analizar la relación de las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y el rendimiento académico de los estudiantes de las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique;
- Determinar la relación entre las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y las variables sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela.

## **VI. VARIABLES**

## 1. Definición operacional de las variables

**Variable independiente:** Estrategias metodológicas

En esta investigación, fueron medidos a través de una encuesta (escala tipo Likert), aplicado a los estudiantes.

**Variable dependiente:** Rendimiento académico

El rendimiento académico representa las notas alcanzadas por los estudiantes en diferentes modalidades de evaluación (seminarios, pruebas escritas, pruebas orales, entre otros).

En este estudio, para medir el rendimiento académico se consideraron las puntuaciones medias del primer trimestre del año 2019 (en la asignatura de Química).

**Variables de control:** sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela

La información al respecto de las variables de control fue obtenida a partir de la encuesta aplicada a los estudiantes

## **VII. METODOLOGÍA**

## 1. Paradigma

La presente investigación se vincula al **paradigma positivista**, cuyo desarrollo se basa en la metodología cuantitativa que permite transformar las informaciones o respuestas en datos numéricos. Como sostienen Stracuzzi y Pestana (2012), este paradigma se fundamenta en el empirismo o positivismo lógico que asume la objetividad como único camino para obtener el conocimiento y tiene como propósito de explicar, predecir y controlar los fenómenos en estudio. En la misma perspectiva, ofrece la posibilidad de generalizar los resultados más ampliamente, así como presenta una gran posibilidad de réplica y facilita la comparación entre estudios similares (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). En suma, la investigación cuantitativa presenta siguientes características:

- Su orientación se dirige a la comprobación y contrastación de teorías;
- se usan experimentación, cuestionarios, pruebas y observación sistemática en el proceso de recogida de los datos;
- parte de teoría constituida para verificar las hipótesis, establecer leyes universales y llegar a generalizaciones a partir de muestras estadísticas representativas de poblaciones (modelo hipotético-deductivo);
- mantiene la visión objetiva, real, determinada y externa de la realidad;
- contrasta y falsea hipótesis para sustituir el sentido común y el razonamiento especulativo;
- busca hechos que no cambien y acumula datos y causas del comportamiento;
- desea obtener datos confiables y válidos; entre otros (Robledo et al., 2004).

## 2. Diseño

En el presente estudio se procedió con el **diseño correlacional de corte transversal**, pues la recoja de información fue hecha en una sola etapa (Hernández et al., 2010). Asimismo, la investigación consistió en describir y establecer la relación entre las estrategias metodológicas

(variable independiente) y el rendimiento académico (variable dependiente), teniendo en consideración las hipótesis planteadas. Como afirman Alaminos y Castejón (2006), el método correlacional se caracteriza por no hacer uso de la manipulación experimental ni de la asignación de los sujetos al azar. También permite establecer asociaciones o tendencias entre hechos, fenómenos, características, entre otros.

### 3. Participantes

Basándose en el muestreo no probabilístico por conveniencia (Wood y Smith, 2018), que consistió en invitar a todos los individuos (alumnos) que quieran participar en la investigación; se trabajó con 3 escuelas secundarias públicas de la provincia de Maputo (en Mozambique), que fueron seleccionadas por casualidad. Dichos establecimientos educativos fueron: Escuela Secundaria Bonifacio Gruveta Massamba (ESBGM), Escuela Secundaria de Mabilibili (ESM) y Escuela Secundaria de Capezulo (ESC). Sin embargo, estos centros educativos no son representativos de la población.

Los datos del muestreo, población y contexto geográfico de cada entidad educativa se encuentran en el cuadro N° 5:

**Cuadro N° 5**

**Población y muestreo del estudio**

<b>Escuelas</b>	Ubicación (distrito)	Lugar (proveniencia)	Alumnos matriculados	Alumnos Participantes
<b>ESBGM</b>	Matola	Urbana	1753	57
<b>ESM</b>	Matutuíne	Rural	864	78
<b>ESC</b>	Matutuíne	Rural	544	43

El número total de los participantes fue de 178 estudiantes que pertenecen al décimo grado de la enseñanza secundaria, con edades comprendidas entre 14 y 19 años; el promedio de edad fue 15,6 y desviación estándar de 0,947. En cuanto al sexo, destacar que 82 fueron hombres y 96 fueron mujeres. En lo que se refiere al gusto por el aprendizaje de la Química, 80,9% (144 estudiantes) plantearon que les gustan la Química y 19,1% (34 estudiantes) afirmaron que no les gustan la Química.

#### **4. Instrumentos de recolección de datos**

Para obtención de los datos, se aplicó un cuestionario a los estudiantes involucrados en la investigación. El propósito del cuestionario es obtener un gran volumen de información en tiempo corto y permitir hacer un contraste o comparación con la información obtenida a partir de otros instrumentos (Hernández, Fernández y Baptista, 2006). El instrumento aplicado a los estudiantes utiliza escala de tipo Likert cuyo principal enfoque es evaluar la metodología docente a través de la percepción y opiniones que ellos tienen en relación a la forma como los profesores imparten las clases (Sanchis y Santana, 2015). Según las autoras, la escala permite valorar cómo el profesor trabaja en el aula y a partir de los resultados se identificará los elementos que deben ser modificados para favorecer la formación de las competencias de los alumnos y sus logros académicos.

En cuanto a la constitución del instrumento (ver anexo N°1), cabe señalar que consta de dos partes: la primera parte es constituida por datos personales (nombre, sexo y edad), variables del establecimiento educativo (nombre de la escuela, curso) y además contiene la variable relacionada con el aprendizaje de la Química donde se busca saber de los alumnos se les gustan o no la Química. La segunda parte presenta 65 reactivos (ítems), distribuidos en ocho dimensiones: Planificación del proceso de enseñanza-aprendizaje (ítems 1 y 2), Tipología actividades enseñanza-aprendizaje

(ítems 3 al 8), Estilo docente (ítems 9 al 31), Utilización de los espacios y tiempo (ítem 32), Estructura y Organización de los contenidos (ítems 33 al 37), Materiales curriculares y otros recursos didácticos (ítems 38 al 46), Sentido y papel de la evaluación (ítems 47 al 64) y Valoración general de la metodología docente (ítem 65). Se le asignó puntaje de 1 a 4 a las respuestas de los participantes a los ítems positivos y a los ítems inversos de 4 a 1, donde 1 equivale a nunca, el 2 pocas veces, el 3 muchas veces y el 4 siempre. Por otro lado, la revisión del instrumento juntamente con el profesor guía permitió reformular y/o modificar el lenguaje para los ítems 8 y 38. Además, antes de aplicar el instrumento a los estudiantes de Mozambique, se hizo la traducción del español al portugués.

En lo que se refiere al rendimiento académico, se solicitó a cada establecimiento educacional información sobre las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la asignatura de Química.

## **5. Procedimiento**

El proceso de la recolección de información acerca de la visión que tienen los participantes sobre la metodología docente se realizó utilizando la siguiente estrategia:

La primera tarea consistió en enviar cartas a los directivos de las tres escuelas seleccionadas, solicitando autorización para recoja de los datos. Los mismos fueron informados sobre los objetivos de la investigación. En seguida, se contactó con los alumnos participantes del estudio, explicando los motivos de la investigación y fueron invitados a contestar el cuestionario propuesto y a firmar el consentimiento informado (ver Anexo N°2). Por último, se realizó el análisis de la información obtenida. El tiempo empleado por los alumnos en responder el cuestionario fue de 45 minutos

## 6. Análisis de los datos

El proceso de análisis de datos consistió en resumir y describir la información obtenida, con apoyo de técnicas estadísticas. Asimismo, en cuanto a las respuestas de los alumnos, el análisis de los datos siguió los siguientes pasos:

En primer lugar, se determinó el nivel de confiabilidad (Alfa de Cronbach) total del instrumento aplicado a los estudiantes. Se considera confiabilidad aceptable cuando el Alfa de Cronbach supera el valor de 0.70 (Molina et al., 2013), revelando una relación entre los ítems. En el mismo sentido, se analizó la confiabilidad de las dimensiones que presentan más de tres ítems (Ver anexo 1). Por consiguiente, fueron descartadas tres dimensiones (Tipos de actividades de enseñanza-aprendizaje, Estructura y Organización de los contenidos y Materiales curriculares y otros recursos) por presentar el nivel de confiabilidad baja (Alfa de Cronbach menor que 0,7). No obstante, con el fin de mejorar el valor de Alfa de Cronbach fueron eliminados los ítems con correlación total de elementos corregidas menor que 0,2 (Sanchis y Santana, 2015); así siendo, se suprimió los ítems 9, 26 y 29 en la dimensión Estilo docente y ítems 56, 58 y 64 en la dimensión Sentido y papel de evaluación.

En la segunda fase, se realizó el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) de las dos dimensiones con fiabilidad aceptable (Estilo docente y el Sentido y papel de evaluación). Esta análisis representa una técnica estadística de reducción de datos que permite al investigador explorar con mayor precisión las dimensiones o variables a medir (Mavrou, 2015). En este sentido, fue aplicada la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Ambas indican la adecuación de los datos para realizar en análisis factorial. La prueba KMO indica la proporción de varianza de los datos que puede considerarse común a todas las variables y cuando presenta un valor cercano a 1 (unidad) evidencia que la muestra es apropiada para la aplicación de análisis de factores; por otro lado, la prueba de esfericidad de Bartlett examina si la matriz de correlación es una matriz de identidad, lo que indicaría la falta de correlación entre los datos, buscando un nivel

de significancia asumida a 5% que permitirá rechazar la hipótesis nula (Oliveira Junior y Morais, 2009). Por consiguiente, la extracción de los factores se basó en el método de cuadrados mínimos no ponderados, con rotación ortogonal del tipo Varimax que asume independencia entre los factores (Cerdeira y Saiz, 2015). Además, para mejor interpretación de factores fueron suprimidas las variables cuyo peso factorial fue menor que 0,3 (Pascual, 2015).

En la tercera etapa, se determinaron los estadísticos descriptivos para el rendimiento académico, en función del género, escuela y de la variable gusto por la Química. Además, el rendimiento académico fue categorizado en dos niveles: “bajo” para las notas en el rango de 7 al 12 y “alto” para el rango de 13 al 17.

En la cuarta etapa, se analizaron las frecuencias de cada una de las dimensiones obtenidas mediante el análisis factorial exploratorio (estilo docente y evaluación). En seguida, con base en el cálculo de los puntajes, fueron establecidos dos niveles de respuesta en cada uno de los factores en estudio. Por lo tanto, los resultados fueron calificados con puntajes 0 y 1 en cada factor, donde en el estilo docente, el 0 representa “práctica docente menos condicionada” y el 1 representa “práctica condicionada” y en el factor evaluación, el 0 expresa “menor control y calificación” y el 1 significa “mayor control y calificación”.

En último lugar, para aceptar o rechazar las hipótesis se examinó las asociaciones estadísticas entre las dos variables (estrategias metodológicas y el rendimiento académico), basándose en la prueba de Chi-cuadrado de Pearson. Esta prueba sirve para evaluar hipótesis sobre la relación entre variables categóricas (Torres, 2006). En el mismo ámbito, se establecieron asociaciones estadísticas entre las estrategias con las variables de control (sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela).

En general, para análisis de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS (versión 23.0) y Microsoft Excel.

## **VIII. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

En este capítulo se presentan los resultados del estudio, teniendo en cuenta las percepciones de los estudiantes en lo que se refiere las estrategias metodológicas desarrolladas por los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química, en los tres establecimientos educativos. Por otro lado, se presenta y se analiza el rendimiento académico de los estudiantes participantes en la investigación.

## **1. Confiabilidad de la escala Metodología docente**

Los datos obtenidos de las encuestas aplicadas con escala de Likert que evalúa la metodología docente muestran que el valor Alfa de Cronbach total ( $n=65$ ) fue de 0,887. Al respecto de las subescalas (dimensiones), los valores del índice de confiabilidad fueron 0,375 para Tipos de actividades de enseñanza y aprendizaje ( $n = 6$ ); 0,798 para Estilo docente ( $n = 20$ ); 0,547 para Estructura y organización de los contenidos ( $n = 5$ ); 0,591 para Materiales curriculares y otros recursos ( $n = 9$ ) y 0,796 para Sentido y papel de evaluación ( $n = 15$ ). La letra  $n$  representa el número de ítems.

## **2. Análisis factorial exploratorio**

En la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) de adecuación del muestreo se obtuvo un valor 0,779; lo que aprueba el procedimiento de la factorización de las variables. La prueba de esfericidad de Bartlett presentó  $\chi^2(45) = 270,704$  y el nivel de significancia ( $p$ ) menor que 0,01, comprobando existencia de asociaciones significativas entre los ítems. Para la extracción de los factores se utilizó

el método de cuadrados mínimos no ponderados, que resultó en 2 factores con 30,32% de la varianza explicada. El factor 1 se vincula a la dimensión Estilo docente y es compuesta por los ítems 18, 19, 20, 21 y 23 que reflejan las **estrategias conductistas** utilizadas por el docente y el factor 2 corresponde a la dimensión Sentido y papel de evaluación y es formada por los ítems 47, 51, 52, 55 y 61 que valoran las **estrategias evaluativas** aplicadas por el docente. En la tabla N°1, se presentan los factores rotados en función del método Varimax con normalización de Kaiser.

**Tabla N° 1**

**Estructura factorial con la rotación Varimax de la escala metodología docente**

<b>Ítems Escala Metodología Docente</b>	<b>Factor</b>	
	<b>F1</b>	<b>F2</b>
P18.El profesor nos premia cuando respetamos el trabajo de nuestros compañeros/as.	,512	
P19.El profesor nos premia cuando atendemos durante las explicaciones	,623	
P20.El profesor nos premia cuando realizamos las tareas y ejercicios para casa	,691	
P21.El profesor nos premia cuando cuidamos de los materiales	,484	
P23. El profesor nos recompensa cuando actuamos correctamente en clase	,354	
P47.El profesor nos informa de los criterios de evaluación que después aplica.		,544
P51.El profesor nos evalúa a través de observarnos cuando trabajamos en clase		,628
P52.El profesor nos evalúa a través de los ejercicios que hemos hecho en el cuaderno.		,311
P55.Nuestro profesor hace un seguimiento personal de cada estudiante		,566
P61.Para sacar buenas calificaciones en mi clase es importante sacar buenas notas en los controles.		,387
<b>Número total de ítems</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Varianza explicada (%)</b>	<b>15,80</b>	<b>14,52</b>
<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>,693</b>	<b>,687</b>

La escala final fue compuesta por 10 ítems y presentó Alfa de Cronbach igual a 0,730 (confiabilidad aceptable).

### **3. Análisis descriptivo de las variables (factores): estrategias conductistas y estrategias evaluativas**

En lo que se refiere a las estrategias conductistas, 65,2% de los estudiantes encuestados señalan que los profesores utilizan prácticas menos condicionadas y 34,8% consideran que los profesores utilizan prácticas condicionadas en el desarrollo de las clases de Química.

Al respecto de las estrategias evaluativas, 61,2% de los estudiantes participantes son unánimes en afirmar que los profesores ejercen mayor control y calificación evaluativa y 38,8% de los estudiantes sostienen que los profesores emplean menor control y calificación evaluativa.

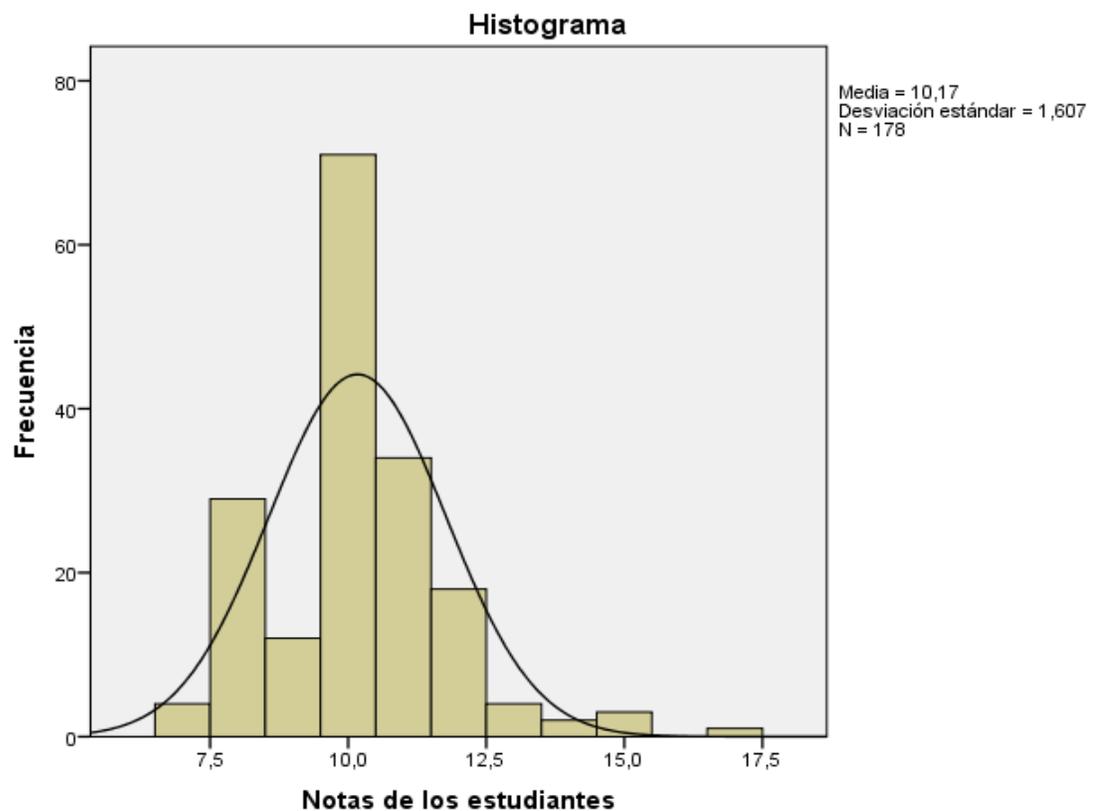
En lo que se refiere a la relación entre los dos factores, la prueba Chi cuadrado de Pearson presentó  $X^2 = 10,497$  y el nivel de significación  $p = 0,001$ ; evidenciando asociación entre el estilo docente y la evaluación.

### **4. Análisis del rendimiento académico**

El promedio de las notas en los tres establecimientos educativos fue de 10,17 puntos en la asignatura de Química, siendo el valor mínimo de 7 puntos y el valor máximo de 17 puntos. De igual modo, 94,4% de los estudiantes presentaron rendimiento bajo (notas entre el rango de 7 a 12) y 5,6% obtuvieron rendimiento alto (notas entre el rango de 13 a 17).

En lo que se refiere a dispersión de los datos, se analizó los estadísticos asimetría y curtosis, que son medidas de distribución que permiten identificar el modo en que se distancian o se aglomeran los valores alrededor de la media. En sentido, el coeficiente de asimetría fue positiva (0,755), lo que muestra que la distribución es más dispersa en el lado de los valores altos. De igual modo, el coeficiente de curtosis también fue positiva (2,023), lo que expresa una distribución Leptocúrtica, es decir, mayor concentración de los datos al alrededor de la media (ver gráfico N° 2).

**Grafico N° 1**  
**Distribución del rendimiento académico**



En cuanto al género, los hombres obtuvieron la media de 10,12 puntos con desviación estándar de 1,53 y las mujeres obtuvieron la media de 10,21 puntos y desviación estándar de 1,67. Por otro lado, se verificó que tanto los hombres así como las mujeres alcanzaron la misma mediana (10,0).

En relación a los establecimientos educativos, la Escuela Secundaria Bonifacio Gruveta Massamba alcanzó el promedio de 10,67 con desviación estándar de 1,62; la Escuela Secundaria de Mabilibili obtuvo el promedio de 9,77 con desviación estándar de 1,47 y la Escuela Secundaria de Capezulo logró el promedio de 10,26 con desviación estándar de 1,67.

En lo que se refiere al variable gusto por la Química, los estudiantes que les gustan la Química presentaron un promedio de 10,26 con desviación estándar de 1,66 y los estudiantes que no les gustan la Química alcanzaron un promedio de 9,79 con desviación estándar de 1,32.

## 5. Análisis estadísticos de las hipótesis

Para probar las hipótesis planteadas se aplicaron pruebas de Chi cuadrado de Pearson, como se muestra a continuación:

$H_{i1}$ : Existe asociación entre las estrategias metodológicas y el rendimiento académico de los estudiantes de las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique.

$H_{o1}$ : No existe asociación entre las estrategias metodológicas y el rendimiento académico de los estudiantes de las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique

Los resultados encontrados para el factor1 (“estrategias conductistas”) fueron  $X^2 = 0,109$  y valor  $p = 0,517$ . El factor 2 (“estrategias evaluativas”) presentó  $X^2 = 0,343$  y valor  $p = 0,410$ .

En ambos casos se puede notar que el nivel de significancia ( $p$ ) es mayor que 0,05. En este sentido, se rechaza la hipótesis de investigación ( $H_{i1}$ ) y se acepta la hipótesis nula ( $H_{o1}$ ), es decir, los factores vinculados a las dimensiones estilo docente y evaluación no se relacionan significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes.

## 6. Relación entre las estrategias conductistas y las variables de control (sexo, gusto por la Química y procedencia educativa)

Los resultados del análisis bivariado (prueba de hipótesis) entre las estrategias conductistas y las variables sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela, se encuentra en la tabla a continuación:

**Tabla N° 2**

### Asociación entre las estrategias conductistas y las variables sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela

Variables		Estrategias conductistas (N)		$X^2$	<i>p</i> -valor	Estimación de riesgo (OR)
		Practica menos condicionada	Practica condicionada			
Sexo	Mujeres	57	39	3,081	0,085	1,755
	Hombres	59	23			
Le gusta la Química	No	23	11	0,144	0,842	1,147
	Sí	93	51			
Procedencia de la escuela	Urbana	42	15	2,679	0,129	1,778
	Rural	74	47			

En la tabla N° 2 se puede verificar que no hay asociación significativa entre las estrategias conductistas y las variables sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia, teniendo en consideración que en todos los casos el nivel de significación (*p*) es mayor que 0,05.

## 7. Relación entre estrategias evaluativas y las variables de control (sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela)

En la tabla N°3, se presentan los resultados del análisis bivariado entre las estrategias evaluativas y las variables sexo, gusto por la Química y procedencia educativa.

**Tabla N° 3**

### **Asociación entre las estrategias evaluativas y las variables sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela**

		estrategias evaluativas		$X^2$	<i>p- valor</i>	Estimación de riesgo (OR)
		Menor control y calificación	Mayor control y calificación			
Sexo	Mujeres	33	63	1,692	0,219	1,494
	Hombres	36	46			
Le gusta la Química	No	20	14	7,124	0,011*	2,770
	Sí	49	95			
Procedencia de la escuela	Urbana	30	27	6,793	0,013*	2,336
	Rural	39	82			

En la tabla N° 3, se puede notar que no existe asociación significativa entre las estrategias evaluativas y la variable sexo ( $p > 0,05$ ). En cambio, se verifica asociación significativa entre las estrategias evaluativas y las variables gusto por la Química y procedencia educativa, ya que en ambos casos  $p < 0,05$ .

En lo que respecta al riesgo (“odds ratio”), existe 1,770 veces de probabilidad de encontrar estudiantes que no le gustan la Química, pero que perciben la evaluación como menos controlada. Por otro lado, el riesgo de la evaluación tener menor control y calificación es 1,336 veces más alto en las escuelas urbanas, cuando comparado con las escuelas rurales.

## **IX. DISCUSIÓN E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS**

Mediante el análisis factorial exploratorio fue posible identificar dos factores vinculados a las dimensiones de estilo docente y evaluación. El primer factor expresa estrategias conductistas y el segundo factor refleja las estrategias evaluativas aplicadas por el docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Química.

En cuanto a las estrategias conductistas, aplicada por el docente en el desarrollo de las clases, la mayor parte de los estudiantes encuestados (65,2%) perciben que el proceso de enseñanza y aprendizaje ocurre mediante prácticas menos condicionadas, es decir, el profesor pocas veces premia a los estudiantes cuando respetan el trabajo de sus compañeros, cuando están atentos durante las explicaciones, cuando realizan tareas y deberes para la casa, cuando cuidan de los materiales y/o cuando actúan correctamente en la clase. Asimismo, la enseñanza bajo el enfoque conductista no abre espacio para que los alumnos construyan sus conocimientos a través de discusiones o reflexiones, ya que se encuentra vinculado con la metodología tradicional, donde el profesor es considerado el dueño del saber y el alumno un sujeto pasivo que se limita a recibir información. En esta metodología la clase es expositiva, con énfasis en los ejercicios, copias, lecturas, repetición y memorización de conceptos y fórmulas, con estímulo al individualismo y la competencia (Felippe y de Toledo, 2017). No obstante, considerando que en la actualidad uno de los fines de la educación es formar un sujeto creativo, reflexivo y socio-critico, las estrategias metodológicas deben ser enfocadas en el alumno como elemento central del aprendizaje para lograr interés por aprender y conseguir que sus expectativas en relación al aprendizaje se reflejen en los resultados escolares.

Por otro lado, uno de los hallazgos a partir de los resultados de investigación, evidencia la falta de asociación entre la dimensión de estrategias conductistas y el rendimiento académico, considerando que la prueba Chi-cuadrado de Pearson presentó el nivel de significancia (p) mayor que 0,05. Al mismo tiempo, los resultados coinciden con los de Bizama Villagrán (2018), donde en su investigación de enfoque mixto y de diseño de triangulación, cuyo objetivo fue determinar cuáles fueron las estrategias que utilizaron los profesores de Ciencias Naturales y Biología en un aula donde coexisten alumnos con y sin necesidades educativas especiales y su relación con el

rendimiento académico, concluyó que las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes no se relaciona lineal y directamente con el rendimiento académico de los alumnos con necesidades educativas especiales, ya que el coeficiente de correlación Rho Spearman se encuentra en nivel bajo (-0,342) y no es estadísticamente significativo ( $p > 0,05$ ).

En lo que se refiere a la dimensión estrategias evaluativas, el 61,2% de los estudiantes encuestados percibe que el profesor ejerce mayor control y calificación, es decir, a través de las diferentes técnicas de evaluación (observación, pruebas escritas, ejercicios y tareas, entre otros), el profesor considera la evaluación como un instrumento fundamental para calificar a los estudiantes por medio de una nota, de igual modo, como una forma de juzgarlos sobre su éxito o fracaso en el aprendizaje. Por lo tanto, apoyándose en la investigación de Samo (2018), realizada en una escuela secundaria ubicada en Mozambique, la evaluación sigue siendo un acto de repetición del contenido memorizado para ser replicado durante la prueba y no como el conocimiento adquirido por el estudiante, es decir, sirve para probar si el estudiante ha memorizado lo que fue enseñando por el profesor. En este sentido, el estudiante ya percibe de forma errónea lo que es la evaluación porque los profesores transmiten el concepto de evaluación sólo para calificar a los estudiantes, elegir a los mejores estudiantes, medir, condenar y rechazar a los estudiantes que no pueden lograr la calificación positiva, descartando así la función de evaluación. No obstante, al analizar la relación entre las estrategias evaluativas aplicadas por los profesores y el rendimiento académico de los estudiantes, los resultados expresaron la falta de asociación entre las dos variables ( $p > 0,05$ ). Estos resultados coinciden con los de Álvarez e Ibarra (2013), donde en su investigación cuantitativa, consideraron que la falta de correlación entre las dos variables podría estar vinculado con los aspectos individuales o factores contextuales de los estudiantes y no con las estrategias evaluativas aplicadas por los docentes.

En lo que respecta al rendimiento académico, hay que recordar que según el reglamento de evaluación de la Enseñanza Secundaria General (ESG) de Mozambique, las notas varían de cero a veinte puntos, aunque en el primer trimestre, si el alumno obtiene una calificación media igual o inferior a 7 puntos, se le debe otorgar 7 puntos como forma de motivarlo a mejorar su calificación

en los siguientes trimestres. Así mismo, al analizar el rendimiento académico de los estudiantes encuestados se puede verificar que la nota mínima corresponde a 7 puntos, ya que reflejan las calificaciones obtenidas en el primer trimestre del año 2019, en la asignatura de Química. En todo caso, los datos evidencian que el 94,4% de los estudiantes presentó rendimiento académico bajo (calificaciones en el rango de 7 a 12 puntos, considerando la categorización del presente estudio) que puede ser explicado por varios factores tales como: poca diversificación de los métodos de enseñanza por parte del profesor, dificultades para trabajar con clases numerosas, escaso dominio del idioma oficial de enseñanza-aprendizaje (el portugués), existencia de alumnos con graves problemas de lectura y escritura, existencia de profesores que no se preocupan por la asistencia y la planificación de las clases, dificultades en la comprensión de ciertos contenidos de la Química, problemas socioeconómicos, desmotivación, entre otros. No obstante, para mejorar el desempeño académico de los estudiantes, los profesores pueden implementar actividades prácticas que llevan a los estudiantes a reflexionar sobre los contenidos impartidos en la asignatura, es decir, que conduzcan al dialogo interactivo entre los diferentes intervinientes del proceso educativo, siendo relevante que los estudiantes presenten sus ideas, formulen preguntas, como una forma de desarrollar competencias cognitivas y metacognitivas, en la búsqueda del saber.

De igual modo, los padres son llamados a despertar a esta crisis que el sistema educativo de Mozambique atraviesa, una educación que se preocupa más por altos porcentajes de rendimiento académico y no por la buena calidad de la enseñanza, con la memorización y no con el poder de despertar la curiosidad, la iniciativa propia y el espíritu creativo. En efecto, lo fundamental es la planificación, acompañada de una buena gestión del tiempo por parte de los padres, que consiste en saber conciliar las actividades profesionales, las agendas personales y la escolarización de sus hijos.

Al analizar el rendimiento académico en función del género, fue posible notar que las diferencias de los promedios fueron pequeñas, es decir, tantos hombres como mujeres presentaron casi el mismo promedio en la asignatura de Química, contrariando la creencia de que los hombres superan

las mujeres en el desempeño académico de las Ciencias Naturales. No obstante, Santo (2017) en su investigación denominada “Género y éxito o fracaso escolar: perspectivas de los maestros de la escuela primaria sobre las posibles consecuencias de la feminización de la educación”, fue posible identificar algunos factores que ayudan a explicar el fenómeno del éxito de las mujeres en la escuela, destacando: factores genéticos y biológicos (con énfasis en madurez o capacidad reflexiva), factores individuales (por ejemplo, puede surgir de una elección individual, de abandonar la escuela o de apostar por ella), factores organizativos o contextuales (por ejemplo, la forma en que se organiza la escuela, el modelo pedagógico vigente, la complejidad de los programas educativos, entre otros), factores sociales y culturales (destacando el proceso de socialización, que en última instancia beneficia a las niñas en el sistema educativo) y factores ideológicos (por ejemplo, el éxito de las niñas puede deberse a la conciencia de las asimetrías de género en la sociedad).

Por lo que se refiere al rendimiento en relación a los establecimientos, se encontró diferencias significativas (mínimas) entre los promedios de notas de las tres escuelas, siendo la escuela de procedencia urbana (Escuela Secundaria Bonifacio Gruveta Massamba) supere a las otras dos escuelas de procedencia rural (Escuela Secundaria de Mabilibili y Escuela Secundaria de Capezulo). En efecto, estas diferencias del rendimiento académico parecen expresar los contextos socioeconómicos que caracterizan tanto las zonas rurales como las zonas urbanas. En general, las zonas urbanas tienen mejores oportunidades educativas, en las que el costo de oportunidad de estudiar para los jóvenes es bajo en comparación con las zonas rurales (Norte, 2006); donde los estudiantes recorren largas distancias hasta las escuelas y a veces faltan a la escuela para ayudar sus padres en el campo, en algunos casos las condiciones infraestructurales no son adecuadas para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, por otra parte, se verifica poca valoración de los elementos culturales en los programas de enseñanza y aprendizaje, entre otros aspectos, que de forma directa o indirecta influyen en el rendimiento académico de los estudiantes. Por lo tanto, los profesores deben desarrollar estrategias metodológicas que despierten el interés en el aprendizaje y de otro modo reflexionen sobre las condiciones sociales, económicas y culturales como forma de generar una educación de calidad en los niños, sean urbanos o rurales. Lo que

implica la tematización interdisciplinaria de los programas y la producción de libros de textos y otros materiales pedagógicos adaptados a la realidad mozambiqueña (Silva, 2007). Al mismo tiempo, contribuye en la disminución de la deserción y el fracaso escolar y promueve una educación adaptada a la realidad actual del país.

A propósito del rendimiento académico en función de la variable gusto por la Química, se observó que los estudiantes que a los que les gusta la Química presentaron mejor promedio en relación a los estudiantes que no les gusta la Química, pero, la diferencia es mínima. Estos resultados demuestran que si a un estudiante le gusta o no la asignatura de Química no significa que va alcanzar alto o bajo rendimiento académico. En este sentido, hay que tener en cuenta que el rendimiento académico es influenciado por otros factores tales como el nivel de inteligencia, los estilos de aprendizaje, los conocimientos previos, la edad, el autoconcepto, las metas establecidas, actitudes, entre otros aspectos (Pérez y Gil, 2011). Así por ejemplo, para que la enseñanza de la química sea eficaz y atractiva para los educandos, el profesor debe relacionar la química con los demás fenómenos de la vida cotidiana (mediante la interdiscipliniedad), facilitando así la comprensión de los contenidos. Además, “para que el estudiante tenga aprendizaje productivo, creativo debe enamorarse de la asignatura” (Ortiz, 2017, p.151).

Al respecto de la relación entre las estrategias conductistas y las variables del control (sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela), la prueba Chi cuadrado de Pearson demostró falta de asociación estadística entre las estrategias conductistas y cada una de las variables (ver tabla N°2), ya que en todos los casos el p-valor fue superior a 0,05. En primer lugar, estos resultados muestran que las prácticas conductistas de los docentes son independientes del género de los estudiantes. Por lo tanto, las estrategias de refuerzo positivos (premios) desarrolladas por los docentes de química no se vinculan con el ser niño o niña, sino con el cambio de actitudes de todos los estudiantes, con el fin de mejorar su desempeño académico. Además, estas estrategias deben ser coherentes con las conductas y los acuerdos tomados por el docente y por los estudiantes (Poblete y Flores, 2008).

En segundo lugar, los resultados muestran que el gusto o el disgusto por la Química no están relacionados con las prácticas conductistas aplicadas por el profesor. Sin embargo, algunas investigaciones (Muñoz-Osuna, et al., 2013) han demostrado que a los estudiantes que les gusta la Química, consideran interesante la forma como la Química explica todo lo que ocurre en la naturaleza, pero los profesores se muestran pocos didácticos o que la clase se torna más bien pesada. En este sentido, hay que considerar que las actitudes y las expectativas de los estudiantes en relación el aprendizaje de la Química intervienen en el grado de interés por la asignatura, que puede ser influenciado por la forma como el docente imparte las clases, sus características personales, el tipo de contenidos, etc., y no necesariamente por aplicar estrategias conductuales (premios o castigos) en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Como afirma Santrock (2009), los premios utilizados como incentivos causan la percepción de que la conducta de los alumnos es causada por una recompensa externa y no por la propia motivación del alumno. Así por ejemplo, cuando el profesor premia a un estudiante por respetar sus compañeros (ítem 18), puede contribuir a incentivar a los otros estudiantes a cambiar sus conductas negativas, aunque, se sabe que el respecto representa un valor que se aprende en el entorno familiar, desde una edad temprana. De ahí se desprende la pregunta: ¿Es necesario premiar los estudiantes por aprender? En esta perspectiva, “los críticos de los métodos conductistas también señalan el riesgo de que el reforzamiento disminuya el interés en aprendizaje, al poner un énfasis exagerado a las recompensas, y de que tenga una influencia negativa a otros estudiantes” (Woolfolk, 2010, p.230). Asimismo, el profesor más allá de las prácticas conductuales puede elegir metodologías constructivistas como una forma de despertar el interés de los estudiantes en el aprendizaje de la Química.

Por un lado, se percibe que las instituciones educativas (urbanas o rurales) no influyen en las estrategias conductuales de los docentes, es decir, las prácticas condicionadas o menos condicionadas implementadas por los docentes en el desarrollo de las clases de Química no valoran el lugar de procedencia de las escuelas. Aunque, estas prácticas pueden ser influenciadas por las conductas de los propios alumnos, por las exigencias del sistema educativo, por el estilo de liderazgo de los órganos de gestión, entre otros. En todo caso, las prácticas conductistas con

enfoque en los refuerzos positivos (premios), aumentan las capacidades del alumno de tener éxito en el establecimiento educativo (Poblete y Flores, 2008).

Por lo que respecta a la falta de asociación entre las estrategias evaluativas y la variable sexo (ver tabla N° 3), los resultados permiten afirmar que los participantes del género masculino así como del género femenino no determinan el menor o mayor control y calificación aplicada por los docentes en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, las estrategias evaluativas que el profesor aplica en el aula le permitir conocer las debilidades o los éxitos de los estudiantes (sean niños o niñas), al mismo tiempo, le ayuda a reflexionar sobre sus prácticas pedagógicas.

Por otra parte, los resultados muestran existencia de una asociación estadística entre el gusto por la Química y las estrategias de evaluación implementadas por los docentes, vale decir, el nivel motivacional que los estudiantes tienen en relación al aprendizaje de la Química se vincula con la asignación de las calificaciones aplicadas por los profesores en el ámbito evaluativo. Aunque, los profesores utilizan este recurso para hacer entender a los alumnos que ellos son los que mandan, que el alumno está ahí para obedecer sus instrucciones, que la única opción del alumno es estudiar lo que el profesor quiere que estudie (Gutiérrez y Ortega, 2004). Desde esta perspectiva, hay que reflexionar sobre el sistema educativo al que los estudiantes se someten, comenzando por la excesiva valoración que se le da a la evaluación sumativa. En todo caso, “las calificaciones incrementan la motivación de los alumnos para aprender cuando están vinculadas con un aprendizaje significativo” (Woolfolk, 2010, p.533). Asimismo, el profesor necesita crear situaciones que ayuden a sus estudiantes a sentirse interesados en aprender, por ejemplo, promover actitudes positivas hacia la asignatura de la Química (generando el gusto por la asignatura).

Por último, los resultados evidencian la existencia de asociación estadística entre el lugar de procedencia de la escuela (urbano o rural) y las estrategias evaluativas implementadas por el docente. No obstante, se puede considerar que el estilo de liderazgo de los órganos de gestión de las escuelas urbanas o rurales (influenciadas por las políticas educativas vigentes en el país) que incide en las prácticas evaluativas, en la medida en que el proceso de calificación y control se realiza de acuerdo con las normas establecidas en el sistema educativo. Existen otras variables que

interviene en las estrategias educativas implementadas por los docentes, como por ejemplo las condiciones sociales y culturales, el grado motivacional, las expectativas de los estudiantes, entre otros aspectos. En cambio, estos resultados contradicen a la investigación de Zambrano Díaz (2014), que plantea que la ubicación del establecimiento educativo no influye en las prácticas evaluativas aplicadas por el profesor.

## **X. CONCLUSIONES**

A partir de una encuesta de escala tipo Likert aplicada a los estudiantes de tres establecimientos educativos de Mozambique, fue posible obtener información relevante del presente estudio. Asimismo, el análisis y tratamiento de los resultados procedió con ayuda de diferentes técnicas estadísticas vinculadas a la metodología cuantitativa, que permitieron establecer las siguientes conclusiones:

Con respecto al objetivo general: “establecer la asociación entre las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y el rendimiento académico de los estudiantes de tres escuelas de la Provincia de Maputo, Mozambique”, se puede considerar que no existe asociación entre las estrategias metodológicas y el rendimiento académico de los estudiantes encuestados, ya que la prueba Chi cuadrado de Pearson presentó el nivel de significancia (p-valor) mayor que 0,05.

Por lo que se refiere al primer objetivo específico: “identificar las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química en las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique”; a partir del análisis factorial exploratorio fue posible obtener dos factores que reflejan estrategias conductistas y estrategias evaluativas que el docente emplea en el desarrollo de las clases. Asimismo, desde la percepción de los estudiantes, los profesores de Química pocas veces ejercen prácticas conductistas y por otro lado, valoran el control y calificaciones evaluativas como principales estrategias que permiten medir el nivel de aprendizaje de los alumnos.

En relación al segundo objetivo específico: Analizar la relación entre las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y el rendimiento académico de los estudiantes de las tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, Mozambique; los datos evidencian falta de asociación entre cada una de las estrategias (conductistas y evaluativas) con el rendimiento académicos de los estudiantes. La falta de asociación de cada una de las dos variables con el rendimiento académico de estudiantes, puede ser influenciado por factores tales como: el rendimiento académico que tuvo tendencia a ser homogénea, es decir, se verificó poca variación de las calificaciones de los estudiantes cuando se compararon los promedios de notas de los tres centros educativos; el tamaño muestreo (quizá se tuviese mayor número de participantes habría

asociación), la dispersión de las respuestas de los estudiantes en ciertos ítems de instrumento aplicado, entre otros aspectos.

Además, al analizar los promedios de rendimiento académico en función de la variable sexo, se desprende que existe tendencia a que las mujeres presenten mejores resultados que los hombres, aunque, la diferencia sea mínima. En el mismo contexto, los estudiantes a los que les gusta la Química lograron mejores resultados que los estudiantes a los que no les gusta la Química.

En cuanto al tercer objetivo: “determinar la relación entre las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química y las variables sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela”; se puede deducir que las estrategias conductistas implementadas por los profesores no tiene relación con cada una de las tres variables. En la misma perspectiva, se verifica falta de asociación entre las estrategias evaluativas y la variable sexo, mejor dicho, el ser o hombre o mujer no determina las practicas evaluativas implementadas por los docentes.

Por último, se concluye que existe asociación estadística entre las estrategias evaluativas y las variables gusto por la Química y lugar de procedencia de la escuela.

## **XI. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

El uso del cuestionario por sí solo para la recopilación de datos no permitió profundizar exhaustivamente en las respuestas de los participantes. Tal vez si además del cuestionario se hubiera utilizado otras técnicas como entrevistas, observación, etc., se podría obtener otra información más pertinente para el estudio.

Una de las debilidades de la presente investigación, es que el instrumento aplicado en la recolección de los datos no pasó por una prueba piloto, lo que hubiese permitido evaluar si los participantes comprendían las preguntas contenidas en el instrumento. Lo anterior, no permitió realizar modificaciones para mejorar el cuestionario.

Por otra parte, señalar que el instrumento original validado fue aplicado en establecimientos educacionales de Valencia, España a estudiantes del nivel primario, cuyas edades fluctuaban entre los 10 y 13 años. Para esta investigación se tradujo el instrumento al portugués considerando el contexto cultural de Mozambique.

El rendimiento académico presentado en esta investigación representa el promedio de calificaciones del primer trimestre del año 2019. Hubiese sido deseable haber contado con las calificaciones de los restantes trimestres para haber tenido mayor cantidad de datos.

El tipo de muestro seleccionado no permite generalizar los resultados de la investigación, es decir, los datos no son representativos de la población. Además, el tamaño de la muestra es pequeña, lo que de cierto modo, influyen en los resultados obtenidos.

## **XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Acosta, E. A. L. y Montezuma, G. A. L. (2011). El currículo: concepciones, enfoques y diseño. *Revista Unimar*, 29(2).
- Alaminos, A. y Castejón, J.L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Alcoy: Editorial Marfil
- Álvarez, A. E., & Ibarra, J. A. (2013). Relación de estrategias de evaluación y desempeño escolar. Recuperado de:  
[http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/214/1/109\\_Alvarez\\_Anna\\_Eduvina\\_2013.pdf](http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/214/1/109_Alvarez_Anna_Eduvina_2013.pdf)
- Arancibia, V., Strasser, S. y Herrera, P. (2007). *Manual de psicología educacional*. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Arredondo, S.C. y Diago, J.C. (2003). *Evaluación y promoción escolar*. Madrid: Prentice Hall: Pearson
- Bizama Villagrán, J. (2018). *Estudio de las estrategias de enseñanza utilizadas por los Profesores de Ciencias Naturales y el rendimiento académico obtenido por los alumnos con necesidades educativas especiales en dos establecimientos de la comuna de Nacimiento*. Tesis para optar al título profesional de profesor de Ciencias Naturales y Biología. Universidad de Concepción, Chile. 144 pp. Recuperado de:  
<http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/2458/Bizama%20Villagr%C3%A1n.pdf?sequence=1>
- Camuendo, A. P. L. A. (2006). Impacto das experiências laboratoriais na aprendizagem dos alunos no ensino de química. Dissertacao de mestrado. Pontificia Universidade Católica de Sao Paulo, Brasil. 227 pp. Recuperado de: <http://www.btdeq.ufscar.br/teses-e-dissertacoes/impacto-das-experiencias-laboratoriais-na-aprendizagem-dos-alunos-no-ensino-de-quimica>
- Cerda, C. y Saiz, J. L. (2015). Aprendizaje autodirigido en estudiantes de pedagogía chilenos: un análisis psicométrico. *Suma psicológica*, 22(2), 129-136.
- Colmenares, M., y Delgado, F. (2008). La correlación entre rendimiento académico y motivación de logro: elementos para la discusión y reflexión. *REDHECS*, 5(3), 179-191.

- Coll, C. I., Ortega, E. M., Majós, T. M., Mestres, M. M., Gallart, I. S., Goñi, J. O., y Vidiella, A. Z. (1998). *El constructivismo en el aula* (Vol. 111). Graó.
- Cumapa Tuanama, M. (2017). *Relación entre la metodología de enseñanza con el rendimiento académico de los estudiantes de la Institución Educativa N° 0180 “Señor de los Milagros” Bellavista, 2016*. Tesis para obtener grado académico de maestría en educación con mención en docencia y gestión educativa. Universidad César Vallejo, Juanjui, Perú. 57 pp. Recuperado de:  
[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/947/cumapa\\_tm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/947/cumapa_tm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Davini, M. C. (2008). *Métodos de enseñanza. Didáctica general para maestros y profesores*. Buenos Aires: Santillana.
- De Ministros, C. (2009). *Estratégia do Ensino Secundário Geral 2009-2015*. Maputo, Moçambique
- De Oliveira Pinto, D. (2019). *Aprendizagem Baseada em Projetos: tudo o que você precisa saber*. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/aprendizagem-baseada-em-projetos/>
- Equipo UCM-IEPALA. (2010). *Estudio sobre educación en Mozambique*. Madrid: IEPALA.
- Felipe, L.G. & de Toledo J.B. (2017). *Metodologia do ensino de ciências da natureza*. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A. 240pp.
- Francisco, Z. L. (2004). *O ensino da química em Moçambique e os saberes culturais locais*. Tese de Doutorado em Educação. Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.
- Freire, P. (2002). *Pedagogía de la esperanza. Un reencuentro con la Pedagogía del Oprimido*. México: Siglo XXI editores.
- García, C., (2013). *Metodología de enseñanza y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa 3073 El Dorado (Puente Piedra–Zapallal) Región Lima 2013*. Tesis para optar por grado de Magister en educación. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de:  
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3621>

- Garcia, E.M., Pereira K.S. & Fialho, N.N. (2017). Metodologías alternativas no ensino de Química: um relato de experiência. In *Congresso Nacional de educação* (vol. 13).
- Golias, M. (1995). *Manual de Didáctica Geral*. Universidade pedagógica, Maputo.
- Gutiérrez, J. R. y Ortega, J. R. (2004). ¿Control, Castigo o Premio en el otorgamiento de calificaciones? *Contexto educativo: revista digital de investigación y nuevas tecnologías*, (29), 6.
- Harlen, W. (2013). Evaluación y Educación en Ciencias Basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica. *Trieste: Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP)*.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGraw Hill. DF, 1
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGraw Hill. DF, 1
- Iglesias, C., Manuel, C. y Mesa, M. C. (2008). Fundamentos teóricos para la implementación de la didáctica en el proceso enseñanza-aprendizaje. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2008b/395/index.htm>
- Jara, D., Velarde, H., Gordillo, G., Guerra, G., León, I., Arroyo, C. y Figueroa, M. (2008). Factores influyentes en el rendimiento académico de estudiantes del primer año de medicina. In *Anales de la Facultad de Medicina* (Vol. 69, No. 3, pp. 193-197). UNMSM. Facultad de Medicina.
- Kuleshova, T. & Silva, F.N. (2014). *Química sem laboratório*. Maputo: textos editores
- Lei Nº 6/1996. Modernização do Sistema Nacional de Educação (SNE) de Moçambique.
- Libâneo, J. C. (2006). *Didática*. São Paulo: Cortez Editora
- Libâneo, J. C. (2013). Didática como campo investigativo e disciplinar e seu lugar na formação de professores no Brasil. *Currículo, didática e formação de professores*. Campinas: Papirus, 131-166.
- Londoño, P. y Calvache, J. (2010). Las estrategias de enseñanza: aproximación teórico-conceptual. *Estrategias de enseñanza. Investigaciones sobre didáctica en instituciones educativas de la ciudad de Pasto*, 11-33.

- Lores, D. y Matos, M. (2017). Redefinición de los conceptos método de enseñanza y método de aprendizaje. *EduSol*, 17(60), 3
- Macamo, E. M. (2015). *Insucesso escolar em Moçambique: estudo de caso na Escola Secundária Graça Machel*. Dissertação apresentada para obtenção de grau de mestre em Administração e Gestão Educacional. Universidade Aberta, Lisboa, Portugal.
- Martínez, I. y Cabello, M. J. (2015). Oficinas pedagógicas en red como estrategia de mejora de la formación del profesorado en Mozambique. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(3), 1-12.
- Mavrou, I. (2015). Análisis factorial exploratorio: cuestiones conceptuales y metodológicas. *Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de Lenguas*, (19).
- MEC/INDE. (2007). *Plano Curricular do Ensino Secundário Geral*. Maputo: INDE/MINED-Moçambique.
- MINED (2008). *Programa de ensino de Química da 10ª classe..* Maputo: INDE/MINED-Moçambique.
- MINED. (2003). *Plano Curricular do Ensino Básico*. Maputo: INDE/MINED-Moçambique.
- MINED. (2012). *Plano Estratégico da Educação (2012-2016)*. Maputo, Moçambique.
- MINED. (2019). *Regulamento Geral da avaliação do Ensino Primário, Alfabetização e Educação de Jovens e Adultos e Ensino Secundário Geral*. Maputo: Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano (Diploma Ministerial nº 7/2019)
- MINEDH. (2017). *Relatório do Estudo Holístico da Situação do Professor em Moçambique, 2015*. Maputo: Ministério da Educação e Desenvolvimento Humano
- Molina, J. B., Aranda, L. L., Flores, M. H. y López, E. J. (2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab MISP. In *11th LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2013) "Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity"* August (pp. 14-16).

- Muñoz-Osuna, F. O., Arvayo-Mata, K. L., Villegas-Osuna, C. A., Cota-Hugues, K., Ortega-del-Casillo, M. y Salazar-Fuentes, A. G. (2013). Actitudes que propician el aprendizaje de la Química en estudiantes universitarios conforme avanzan en la carrera. *Educación Química*, 24, 529-537.
- Navarro, R. E. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*.
- Norte, G. M. (2006). *Escolaridade em Moçambique: diferenciais regionais e determinantes, 2003*. Dissertação para obtenção de título de mestrado em demografia. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. Recuperado de: [https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MCCR6VTGM2/1/gilberto\\_mariano\\_norte.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/MCCR6VTGM2/1/gilberto_mariano_norte.pdf)
- Oliveira Júnior, A. P. D. & Morais, J. F. D. (2009). Validação da escala de atitudes de professores de estatística em relação à estatística no ensino superior no Brasil. *Ciência & Educação (Bauru)*, 15(3), 581-591.
- Ortega, F. R. F., Mendoza, J. V. y Ballestas, L. F. F. (2014). Factores psicológicos en adolescentes escolarizados con bajo rendimiento académico: depresión y autoestima. *Encuentros*, 12(2), 35-47.
- Ortiz, A. (2017). *Decolonizar la educación: pedagogía, currículo y didáctica decoloniales*. Barcelona, España: Editorial Academia Española.
- Osses, S. (1999). *Hacia un nuevo enfoque en la Enseñanza de las Ciencias*. Chile: Dolmen.
- Parra, D. (2003). *Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje*. Antioquia Colombia: Editorial Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA).
- Pascual, A. J.G. (2015). *Metodología cuantitativa en educación*. Madrid: Editorial UNED.
- Peña Concha, N. (2005). Influencia del método didáctico basado en resolución de problemas en el rendimiento académico de los alumnos del iv ciclo de la especialidad de educación primaria del instituto superior pedagógico indoamérica en la asignatura de matemática en el año 2004.
- Pereira, A. S., Franciscatto, R., Shitsuka, R. y Bertoldo, S. R. F. (2019). *Didática Geral*. Brasil: Universidade Federal de Santa Maria.

- Pérez, F. Q. y Gil, D. J. G. (2011). Incidencia de los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico de la física y química de secundaria. *Revista de estilos de aprendizaje*, 4(8).
- Pérez, J.P. y Gardey, A. (2008). *Definición de química*. recuperado de: <https://definicion.de/quimica/>
- Poblete, M.B. y Flores, P. V. (2008). *Estrategias de manejo conductual en el aula*. Chile: Fundación Paz y Ciudadanía.
- Portal del Gobierno de Maputo, recuperado en <http://www.pmaputo.gov.mz/> consultado en 16 de julio de 2019
- Ribeiro, A. (1999). Modelos de organização curricular. *Desenvolvimento Curricular (8ª Ed.)*. Lisboa: Texto Editora.
- Ríos, G. V. y Urdaneta, H. C. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, (6), 914-934.
- Robledo, L. E., Arcila, A., Buriticá, L. E. y Castrillón, J. (2004). Paradigmas y modelos de investigación. *Guía didáctica y módulo*, 2.
- Roque, J. (2009). Influencia de la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas en el mejoramiento del rendimiento académico. *Lima, Perú*. Recuperado de: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1704/roque\\_sj.pdf?sequence=1](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1704/roque_sj.pdf?sequence=1)
- Rosell, W. y Paneque, E. R. (2009). Consideraciones generales de los métodos de enseñanza y su aplicación en cada etapa del aprendizaje. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 8 (2), 1-12.
- Samo, T.E.P. (2018). Avaliação escrita na disciplina de Química: concepções de alunos e professores da Escola Secundaria Aeroporto-Expansão, cidade de Quelimane. *UDIWI, Revista de educação da Universidade pedagógica de Moçambique*, (30), 98-113
- Sánchez, E. M. S. (2015). Los métodos de enseñanza. *Málaga: Ilda Peralta*. Disponible en : <http://educomunicacion.es/didactica/0031clasificacionmetodos.htm>
- Sanchis, I.C. y Santana, G.C. (2015). Diseño y validación de una escala para evaluar las estrategias de gestión e intervención docente en educación primaria. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 335-359.

- Sandoval, G. L. (2015). *Actitud de los alumnos hacia la asignatura de química en el rendimiento académico: investigación diagnóstica y propuesta de innovación pedagógica*. Tesis de Magister. Universidad del Bío-Bío, Chile.
- Santos, M. H. (2017). Género e (in) sucesso escolar: perspectivas de professoras/es do ensino básico sobre possíveis consequências da feminização do ensino. *Ex aequo*, (36), 23-41.
- Santrock, J. W. (2009). *Psicología educacional*. AMGH Editora.
- Silva, G. (2007). *Educação e género em Moçambique*. Centro de Estudos Africanos da Universidade de Porto.
- Stracuzzi, S.P. y Pestana, F.M. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Venezuela: Fondo editorial de la Universidad Pedagógica Libertador.
- Torres, C. A. B. (2006). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. México: Pearson educación.
- Tricárico, H. R. (2007). *Didáctica de las ciencias naturales*. Argentina.
- Wood, P. y Smith, J. (2018). *Investigar en educación. Conceptos básicos y metodología para desarrollar proyectos de investigación*. Madrid: Narcea
- Woolfolk, A. (2006). *Psicología educativa*. México: Pearson educación.
- Zabala A. (1995). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. Barcelona.
- Zabala, A. y Laia, A. (2007). *11 Ideas Clave. Cómo aprender y enseñar competencias* (Vol. 3). Barcelona: Editorial Grao.
- Zambrano Díaz, A. (2014). *Prácticas evaluativas para la mejora de la calidad del aprendizaje: Un estudio contextualizado en La Unión-Chile*. Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Barcelona, España. Recuperado de: <https://ddd.uab.cat/record/127659>

**XIII. ANEXOS**

## ANEXO 1. CUESTIONARIO A LOS ESTUDIANTES



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

### CUESTIONARIO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA PARA LOS ESTUDIANTES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA GENERAL EN MOZAMBIQUE

Estimado estudiante:

Este cuestionario forma parte del estudio sobre **la influencia de las estrategias metodológicas aplicadas en la enseñanza de la Química en el rendimiento académico de los estudiantes de tres escuelas secundaria de la provincia de Maputo, Mozambique**. Por lo tanto, le pedimos respetuosamente que responda este cuestionario totalmente confidencial, para conocer su opinión sobre cada uno de los temas propuestos. Le agradecemos de antemano su valiosa colaboración al responder este cuestionario

Escuela \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

Género: a) Masculino \_\_\_\_\_ b) Femenino \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ años

¿Le gusta la Química? a) Sí \_\_\_\_\_ b) No \_\_\_\_\_

A continuación, en cada una de las dimensiones existen posiciones pedagógicas, que definen la metodología que se emplea, por favor solamente anote la valoración que usted crea conveniente.

De la siguiente manera:

1-Nunca 2- Pocas veces 3-Muchas veces 4 - Siempre

	<b>Enunciados</b>	1	2	3	4
1	El profesor nos pide nuestra opinión para planificar lo que hacemos en clase.				
2	Se nota que las clases son preparadas con antelación por el maestro o la maestra.				
3	Las actividades que me gustan más son aquellas en las que puedo trabajar con otro compañero o compañera.				
4	Las actividades que me gustan más son aquellas en las que hacemos debates.				
5	Las actividades que me gustan más son aquellas en las que se exponen temas o trabajos en clase.				
6	Las actividades que me gustan más son aquellas en las que realizamos trabajos de investigación y descubrimiento				
7	Las actividades que me gustan más son aquellas en las que salimos fuera del centro.				
8	El profesor suele adaptar las actividades en función de nuestras necesidades e intereses.				
9	El profesor presta ayuda adicional cuando la necesitamos				
10	El profesor responde con precisión a las preguntas que hacemos				
11	El profesor apoya el trabajo que realizamos (en clase, en casa o en la biblioteca...)				
12	El profesor ayuda el alumnado en su aprendizaje.				

13	El profesor continúa su explicación hasta que el alumnado lo entienden.				
14	El profesor da al alumnado la oportunidad de expresar sus opiniones.				
15	El profesor nos motiva a participar en las actividades de clase.				
16	El profesor nos premia cuando nos esforzamos en clase.				
17	El profesor nos premia cuando trabajamos en equipo y colaboramos con nuestros compañeros o compañeras.				
18	El profesor nos premia cuando respetamos el trabajo de nuestros compañeros/as.				
19	El profesor nos premia cuando atendemos durante las explicaciones.				
20	El profesor nos premia cuando realizamos las tareas y ejercicios para casa				
21	El profesor nos premia cuando cuidamos de los materiales				
22	El profesor nos premia cuando hacemos presentaciones/exposiciones de trabajos				
23	El profesor nos felicita o recompensa cuando actuamos correctamente en clase				
24	El profesor se enfada cuando no participamos o bloqueamos los trabajos en equipo, interrumpiendo a los demás.				
25	El profesor se enfada cuando no respetamos el trabajo de los compañeros o compañeras.				

26	El profesor se enfada cuando no atendemos durante las explicaciones o nos distraemos.				
27	El profesor se enfada cuando no cuidamos de los materiales propios o de los compañeros o compañeros.				
28	El profesor se enfada cuando no realizamos presentaciones/exposiciones adecuadas de los trabajos.				
29	El profesor nos castiga riñéndonos a solas.				
30	El profesor nos castiga a través de comunicaciones a la familia.				
31	Podemos preguntar todas las dudas en clase.				
32	La distribución de mesas y sillas en clase favorece que todos nos comuniquemos fácilmente.				
33	Normalmente cuando el profesor comienza un tema nuevo suele exponer los objetivos que se pretenden alcanzar en el tema.				
34	Normalmente cuando el profesor comienza un tema nuevo suele repasar los conceptos de temas anteriores				
35	Normalmente cuando el profesor comienza un tema nuevo suele explicar el tema de modo completo, para luego hacer ejercicios.				
36	Normalmente cuando el profesor comienza un tema nuevo suele explicar buscar ejemplos de la vida diaria que faciliten la explicación del tema.				

37	Normalmente cuando el profesor comienza un tema nuevo suele entregar al alumnado material relacionado con el tema que se va desarrolla.				
38	Es habitual que en clase se utilicen apuntes o encerado				
39	Es habitual que en clase se utilicen libros de la biblioteca del colegio o del aula.				
40	Es habitual que en clase se utilicen prensa escrita.				
41	Es habitual que en clase se utilicen ordenadores.				
42	Es habitual que en clase se utilicen medios audiovisuales (video, proyector de diapositivas,...)				
43	Es habitual que en clase se utilicen materiales elaborados por el propio maestro o la maestra (fichas, esquemas, apuntes,...)				
44	Es habitual que en clase se utilicen materiales elaborados en equipo (elaborados por el profesorado).				
45	Es habitual que en clase se utilicen materiales impresos editados (libros de textos, mapas...)				
46	Es habitual que en clase se utilicen material manipulativo (de laboratorio, juegos, instrumentos,...)				
47	El profesor nos informa de los criterios de evaluación que después aplica.				
48	El profesor nos evalúa a través de controles orales después de cada tema o lección.				

49	El profesor nos evalúa a través de controles escritos después de cada tema o lección.				
50	El profesor nos evalúa a través de controles en los que podemos utilizar material.				
51	El profesor nos evalúa a través de observarnos cuando trabajamos en clase				
52	El profesor nos evalúa a través de los ejercicios que hemos hecho en el cuaderno.				
53	El profesor nos evalúa a través de corrección de los deberes.				
54	El profesor nos evalúa a través de la nota que nosotros o nosotras mismas nos ponemos en los ejercicios y/o controles.				
55	Nuestro profesor hace un seguimiento personal de cada estudiante.				
56	La evaluación final es fruto del trabajo realizado a lo largo de todo el curso no sólo de exámenes.				
57	Nuestro profesor explica la evaluación revisada revisándola si considera que puede haber un error.				
58	Para sacar buenas calificaciones en mi clase es importante portarse bien.				
59	Para sacar buenas calificaciones en mi clase es importante hacer los deberes.				
60	Para sacar buenas calificaciones en mi clase es importante hacer bien las actividades y trabajos.				

61	Para sacar buenas calificaciones en mi clase es importante sacar buenas notas en los controles.				
62	Cuando un estudiante obtiene calificaciones muy bajas nuestro profesor habla con él/ella				
63	Cuando un estudiante obtiene calificaciones muy bajas nuestro profesor suele darle tareas adicionales.				
64	Cuando un estudiante obtiene calificaciones muy bajas nuestro profesor suele avisar a los padres y madres.				
65	Creo que la forma de dar la clase del profesor es adecuada para que nosotros o nosotras aprendamos.				

## ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO



Dirigido a: los estudiantes del 10º grado de la Educación Secundaria General

Estimado estudiante, mi nombre es Alfredo Pedro Mabica y soy estudiante del programa de Magíster en Educación con Mención en Enseñanza de Ciencias Naturales en la Universidad de la Frontera de Temuco (en Chile). Actualmente estoy llevando a cabo un protocolo de investigación que tiene por objeto determinar la influencia de las estrategias metodológicas usadas en la enseñanza de la Química en el rendimiento académico de los estudiantes de tres escuelas secundarias públicas de la provincia de Maputo.

Se les invita a participar en este estudio respondiendo a un breve cuestionario sobre la metodología de la enseñanza de la Química.

Su participación en este proyecto no implica ningún riesgo físico o psicológico y se tomarán todas las medidas necesarias para garantizar la salud y la integridad física y psicológica de todos los que participarán en el estudio.

Todos los datos recogidos serán estrictamente anónimos y privados. Además, los datos proporcionados serán absolutamente confidenciales y sólo se utilizarán para fines de investigación científica. La custodia de los datos será responsabilidad de los investigadores responsables del proyecto. Se asegurarán de que los costos del estudio estén totalmente cubiertos, por lo que su participación no supondrá ningún gasto, en cambio, su participación no supone ningún pago ni beneficio económico. Los resultados de esta investigación serán difundidos en su escuela y otras instituciones educativas y en revistas científicas, sin mencionar su nombre.

Gracias por su participación.

Fecha y firma \_\_\_\_\_