

INFLUENCIA DE LAS ESTRATEGIAS CONDUCTISTAS Y EVALUATIVAS USADAS EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIO DE MOZAMBIQUE

INFLUENCE OF BEHAVIORAL AND EVALUATIVE STRATEGIES USED IN CHEMISTRY TEACHING ON THE ACADEMIC PERFORMANCE OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS IN MOZAMBIQUE

Alfredo Pedro Mabica¹ | Rolando Díaz Fuentes² | Marysol Alvear Zamora³

Resumen

La enseñanza de las ciencias es un proceso en continuo cambio y tiene como fin generar conocimientos acerca de teorías y leyes fundamentales basadas en procesos experimentales; de acuerdo con esto, los profesores actuales deben desarrollar una práctica pedagógica que, dé cuenta de los requerimientos actuales, debiendo centrar su trabajo en métodos indagatorios innovadores y constructivistas. El objetivo de este artículo es describir y asociar el tipo de práctica usada por los docentes en la enseñanza de la química con el rendimiento académico. Para la obtención de datos cuantitativos, se utilizó una escala Likert con los constructos estrategias conductistas y evaluativas en un total de 178 estudiantes de tres escuelas secundarias de la provincia de Maputo, en Mozambique; inicialmente se evaluó la consistencia interna del instrumento a través del índice Alfa de Cronbach y posteriormente se determinaron asociaciones estadísticas mediante la prueba Chi-Cuadrado. Los resultados evidenciaron una falta de asociación entre cada uno de los factores, estrategias conductistas y estrategias evaluativas, con el

¹ Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

 <https://orcid.org/0000-0003-2217-192X> ; alfredomabica2012@gmail.com.

² Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

rolando.diaz@ufrontera.cl

³ Autor de correspondencia. Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

 <https://orcid.org/0000-0002-0296-0043> ; marysol.alvear@ufrontera.cl

rendimiento académico, lo que denota una desconexión en la forma de desarrollar el proceso pedagógico y los rendimientos de los estudiantes.

Palabras-clave: Enseñanza de la química; Estrategias de enseñanza; Rendimiento académico.

Resumo

O ensino das ciências é um processo em contínua mudança e visa gerar conhecimento sobre teorias e leis fundamentais baseadas em processos experimentais. Assim, os professores devem desenvolver uma prática pedagógica que satisfaça os requisitos atuais, concentrando o seu trabalho em métodos de investigação inovadores e construtivos. O objetivo deste artigo é descrever e associar o tipo de prática utilizada pelos professores no ensino da química com o desempenho académico. A fim de obter dados quantitativos, foi utilizada uma escala Likert com as estratégias de construção comportamental e avaliativa a um total de 178 estudantes de três escolas secundárias da Província de Maputo, Moçambique; a consistência interna do instrumento foi inicialmente avaliada através do índice de Alfa de Cronbach, e subsequentemente as associações estatísticas foram determinadas através do teste Qui-Quadrado. Os resultados mostraram não haver uma associação entre cada um dos fatores (estratégias comportamentais e estratégias de avaliação) e o desempenho académico, o que denota uma desconexão na forma de desenvolver o processo pedagógico e no desempenho dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino da química; Estratégias de ensino; Desempenho académico.

Abstract

Science teaching is a process in continuous change and aims to generate knowledge about fundamental theories and laws based on experimental processes; according to this, current teachers must develop a pedagogical practice that accounts for the current requirements, and must focus their work on innovative and constructivist research methods. The objective of this article is to describe and associate the type of practice used by teachers in chemistry teaching with academic performance. In order to obtain quantitative data, a Likert scale with the behavioural and evaluative constructs was used in a total of 178 students from three secondary schools in Maputo province,

Mozambique. Initially, the internal consistency of the instrument was evaluated through the Cronbach Alpha index, and later, statistical associations were determined through the Chi-Square test. The results showed a lack of association between each of the factors, behavioural strategies and evaluative strategies, with academic performance, which denotes a disconnect in the way the pedagogical process is developed and the students' performances.

Keywords: Chemistry teaching; Teaching strategies; Academic Performance.

Introducción

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 (MINED, 2008); ésta 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 diversos factores, tales como: el nivel de la formación del profesorado, la escasez de medios y equipos de laboratorio, pocos recursos didácticos y tecnológicos, el gran número de estudiantes por curso y el estilo docente.

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, es decir, los profesores insisten en los métodos en que los alumnos memorizan los contenidos. Asimismo, el uso frecuente de metodologías tradicionales en la enseñanza y la falta de motivación de los estudiantes influye de manera negativa en el desempeño académico de los estudiantes. Como afirman Guadrón y Pineda (2007), la

enseñanza bajo el modelo tradicional se encuentra vinculada con la implementación de las estrategias conductistas, donde el profesor enseña un conjunto de normas, reglas y conceptos preestablecidos, mediante el uso de ciertos condicionamientos (premios o castigos).

En lo que se refiere a las estrategias evaluativas, los profesores utilizan diferentes herramientas para medir el nivel de aprendizaje de los estudiantes basándose fundamentalmente en las pruebas escritas u orales, tareas para casa, exámenes, entre otros. En este sentido, “la práctica evaluativa tradicional es restringida, se concentra en el resultado y soslaya el proceso, fragmenta los contenidos e incluso al sujeto” (Ortiz, 2017, p. 223). Como sostiene el autor, la forma como los profesores evalúan influye en el aprendizaje de los estudiantes y por otra puede tener impacto en su rendimiento académico.

En efecto, esta investigación se llevó a cabo con estudiantes de tres establecimientos educativos de Mozambique y tuvo como objetivo principal “Establecer la asociación entre las estrategias conductistas y evaluativas 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. Revisión de la literatura

En este capítulo se presentan los aspectos teóricos de las variables del estudio, que se subdividen en dos partes. La primera parte se refiere a las estrategias (conductistas y evaluativas) y en la segunda parte se describe el rendimiento académico.

1.1. Estrategias

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 y materiales curriculares) 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, es decir, el profesor debe utilizar diferentes estrategias metodológicas con el fin de lograr el aprendizaje de los alumnos. En este sentido, Parra (2003) clasifica las estrategias de enseñanza y aprendizaje según el enfoque de los sujetos, donde los profesores y alumnos son los protagonistas del proceso educativo. Unas corresponden a las estrategias centradas en el alumno (estrategias activas) que se fundamentan en el autoaprendizaje o desarrollo de pensamiento crítico, con énfasis en la discusión y el diálogo. Otras corresponden a estrategias donde el docente es el protagonista principal, es decir, el profesor define los contenidos a enseñar, valora las clases expositivas y la enseñanza tradicional o conductista, entre otros aspectos. Como sostiene Feo (2010), todos los procedimientos establecidos y generados de reflexión, en función de la calificación y descripción de los logros alcanzados por parte de los estudiantes y docentes se manifiestan en las estrategias evaluativas.

1.1.1. Estrategias conductistas

La concepción conductista considera al profesor como transmisor de los contenidos programados y al 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 estudiantes. De acuerdo con el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), citado por CAST (2008), los profesores deben variar las actividades y fuentes de información a fin de que puedan ser personalizadas y contextualizadas a la vida del estudiante, proporcionar tareas que permitan la participación activa de los estudiantes, ofrecer múltiples opciones para el compromiso y la motivación en el aprendizaje, entre otros aspectos.

1.1.2. Estrategias evaluativas

“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 afirman Coll et al. (1998), en la concepción constructivista del aprendizaje el proceso evaluativo está compuesto 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 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. Sin embargo, el interés por mejorar las estrategias evaluativas

ocurre en diferentes partes del mundo. Así, por ejemplo, en Australia y Nueva Zelanda los sistemas educativos optan por “desarrollar y poner a disposición de los docentes ejemplo de pruebas e instrumentos de evaluación centrados sobre todo en los aspectos del aprendizaje en los que los estudiantes tuvieron más problemas en una evaluación formal previa” (Muskin, 2015, p. 16).

1.2. Rendimiento académico

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. No obstante, en algunas investigaciones como las de Cumapa (2017) y 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, según Macamo (2015), 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.

2. Método

La investigación se vincula al paradigma positivista, cuyo desarrollo se basa en la metodología cuantitativa (Stracuzzi y Pestana, 2012) que asume la objetividad como único camino para obtener el conocimiento y tiene como propósito explicar, predecir y controlar los fenómenos en estudio. Además, el proceso investigativo procedió con el

diseño correlacional de corte transversal, pues consistió en establecer la relación entre las variables y por otra parte la recopilación de información fue hecha en una sola etapa (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

2.1. Muestra

Fueron seleccionados al azar 3 escuelas secundarias públicas de la provincia de Maputo (en Mozambique), de las cuales dos son de procedencia rural y una de procedencia urbana. Dichos establecimientos educativos no son representativos de la población.

El número total de los alumnos participantes fue de 178 estudiantes pertenecientes al décimo grado de la enseñanza secundaria, con edades comprendidas entre 14 y 19 años; el promedio de edad fue 15,6 con desviación estándar de 0,947. En cuanto al sexo, destacar que 82 fueron hombres y 96 fueron mujeres.

2.2. Instrumento

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 identificarán 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, el instrumento presenta 65 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). Además, antes de aplicar el instrumento a los estudiantes de Mozambique, se hizo la traducción del español al portugués.

2.3. Análisis de los datos

El proceso de análisis de datos consistió en resumir y describir la información obtenida, con apoyo del programa estadístico, SPSS (versión 23.0, Demo). Asimismo, en cuanto a las respuestas de los alumnos, el análisis de los datos siguió los siguientes pasos:

En la primera etapa, 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. 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 un 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 corregidos menor que 0,2 (Sanchis y Santana, 2015); por lo tanto, se suprimieron los ítems 9, 26 y 29 en la dimensión Estilo docente e ítems 56, 58 y 64 en la dimensión Sentido y papel de evaluación.

En la segunda etapa, se realizó el Análisis Factorial Exploratorio (AFE) de las dos dimensiones con fiabilidad aceptable (Estilo docente y el Sentido y papel de evaluación). 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 (Cerdeza 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 variables obtenidas mediante el análisis factorial exploratorio (estrategias conductistas y evaluativas). 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 las estrategias conductistas, el 0 representa “práctica docente menos condicionada” y el 1 representa “práctica

condicionada” y en el factor estrategias evaluativas, el 0 expresa “menor control y calificación” y el 1 significa “mayor control y calificación”.

En último lugar, se examinaron las asociaciones estadísticas entre las variables estrategias conductistas y evaluativas con 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).

3. 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 de Mozambique. Por otro lado, se analiza la asociación entre las estrategias conductistas y evaluativas con el rendimiento académico de los estudiantes participantes en la investigación.

3.1. Confiabilidad de la escala Metodología Docente

Respecto de las 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.

3.2. 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 está 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 está formada por los

ítems 47, 51, 52, 55 y 61 que valoran las *estrategias evaluativas* aplicadas por el docente. En el cuadro 1, se presentan los factores rotados en función del método Varimax con normalización de Kaiser.

Cuadro 1. Estructura factorial con la rotación Varimax de la escala metodología docente

Escala Metodología Docente	F1	F2
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

Fuente: Elaboración propia.

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

3.3. Análisis descriptivo de las estrategias conductistas y 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 significancia $p = 0,001$; evidenciando asociación entre las estrategias conductistas y estrategias evaluativas.

3.4. Análisis del rendimiento académico y su relación con las estrategias conductistas y evaluativas

El promedio de las notas en los tres establecimientos educativos de Mozambique 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, la mayor parte de los estudiantes (94,4%) 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 el cuadro 2 se presenta la variación del desempeño académico de los estudiantes en función de las variables sexo, gusto por la Química y lugar de procedencia de los establecimientos educativos.

Cuadro 2. Variación del rendimiento académico

Variables		N	M	D.E.
Sexo	Hombres	82	10,12	1,53
	Mujeres	92	10,21	1,67
Gusto por la Química	Sí	144	10,26	1,66
	No	34	9,79	1,32
Procedencia de la escuela	Urbana	57	10,67	1,62
	Rural	121	9,93	1,55

Fuente: Elaboración propia.

En lo que se refiere a la asociación entre las estrategias y el rendimiento académico de los estudiantes encuestados (cuadro 3), la prueba Chi-cuadrado de Pearson presentó el valor $p = 0,517$ para el factor *estrategias conductistas* y valor $p = 0,743$ para el factor *estrategias evaluativas*. En ambos casos se puede notar que presentan el nivel de significancia $p > 0,05$. En este sentido, los factores vinculados a las dimensiones estilo docente y evaluación no se relacionan significativamente con el rendimiento académico de los estudiantes.

Cuadro 3. Prueba Chi-cuadrado de Pearson entre las estrategias metodológicas y el Rendimiento Académico

Estrategias	Rendimiento académico (N=178)						X ²	Valor P	
	<u>nivel bajo</u>		<u>nivel alto</u>		<u>Total</u>				
	N	%	N	%	N	%			
Conductistas	Practica menos condicionada	109	94,0	7	6,0	116	65,2	0,109	0,517
	Practica condicionada	59	95,2	3	4,8	62	34,8		
Evaluativas	Menor control y calificación	66	95,7	3	4,3	69	38,8	0,343	0,743
	Mayor control y calificación	102	93,6	7	6,4	109	61,2		

Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión y conclusiones

El análisis y tratamiento de los resultados se realizaron utilizando diferentes técnicas estadísticas vinculadas a la metodología cuantitativa, las que permitieron establecer las conclusiones del estudio. De hecho, 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.

En cuanto a las estrategias conductistas aplicadas 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. 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. Por otra parte, la enseñanza bajo el enfoque conductista no abre espacio para que los alumnos construyan sus conocimientos a través de discusiones o reflexiones. Además, 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-crítico, 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 la 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 $p > 0,05$. Estos resultados coinciden con los de Villagrán (2018), en cuya investigación de enfoque mixto y de diseño de triangulación, su 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, quien concluyó que las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes no se relacionan lineal y directamente con el rendimiento académico de los alumnos con necesidades educativas especiales.

En nuestro estudio en lo que se refiere a la dimensión estrategias evaluativas, el 61,2% de los estudiantes mozambiqueños encuestados perciben que el profesor ejerce mayor control en las calificaciones, es decir, a través de las diferentes técnicas evaluativas (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, 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 vinculada 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 obtenido, 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 meta cognitivas, en la búsqueda del saber.

De igual modo, los padres y apoderados son llamados a despertar ante 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: madurez o capacidad reflexiva, la elección individual de abandonar la escuela o de apostar por ella, la forma en que se organiza la escuela, el modelo pedagógico vigente, la complejidad de los programas educativos, el proceso de socialización 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 educativos, se encontró diferencias significativas (mínimas) entre los promedios de notas de las tres escuelas, siendo la escuela de procedencia urbana la que supera las otras dos escuelas de procedencia rural. 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 (caminando) 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, esto 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 a los que les gusta la Química lograron mejores resultados que los estudiantes a los 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 está 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 interdisciplinariedad), 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).

En suma, la falta de asociación de cada una de las dos variables (estrategias conductistas y estrategias evaluativas) con el rendimiento académico de estudiantes, puede ser influenciado por factores tales como: el rendimiento académico que tuvo tendencia a ser homogéneo, es decir, se verificó poca variación de las calificaciones de los estudiantes cuando se compararon los promedios de notas de los tres centros educativos.

Por otra parte, 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, si además del cuestionario se hubiera utilizado otras técnicas como entrevistas, observación, etc., se podría obtener otra información más pertinente para el estudio. Por último, el tipo de muestreo seleccionado no permite generalizar los resultados de la investigación, es decir, los datos no son representativos de la población.

En conclusión, podemos indicar 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 $p > 0,05$ y que 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.

Referencias bibliográficas

- Álvarez, A. E. y 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.
- Arancibia, V., Strasser, S. y Herrera, P. (2007). *Manual de psicología educacional*. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Camuendo, A. P. L. A. (2006). Impacto das experiências laboratoriais na aprendizagem dos alunos no ensino de química. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São 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>.
- CAST (2008). Guía para el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) versión 1.0. Wakefield, MA: autor. Recuperado de: http://www.uco.es/aforac/media/recursos/Diseno_Universal_de_Aprendizaje.pdf.
- Cerda, C. y Saiz, J. L. (2015). Aprendizaje autodirigido en estudiantes de pedagogía chilenos: un análisis psicométrico. *Suma psicológica*, 22(2), 129-136.
- 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, 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.
- Felippe, L.G. & de Toledo J.B. (2017). *Metodologia do ensino de ciências da natureza*. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A.
- Feo, R. (2010). Orientaciones básicas para el diseño de estrategias didácticas. Recuperado de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/5273/33795_2010_16_13.pdf.
- Guadrón, L. J. V. y Pineda, M. G. (2007). Incidencia de las estrategias docentes con enfoque constructivista en el rendimiento académico de los alumnos en la asignatura geografía de Venezuela en educación superior. *Telos*, 9(3), 404-419.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGraw Hill. DF, 1.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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).
- Muskin, J. A. (2015). Evaluación del aprendizaje del estudiante y el currículo: Problemas y consecuencias para la política, el diseño y la aplicación. Recuperado de: http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/ipr1-muskin-assessmentcurriculum_spa.pdf.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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).
- 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.

- 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.
- 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.
- Villagrán, J. B. (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>.

Article received on 23/08/2020 and accepted on 30/10/2020.

Creative Commons Attribution License | This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.