

ARTÍCULO CIENTÍFICO
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

**Estrategias metacognitivas y rendimiento académico en
estudiantes universitarios de ciencias químicas**

***Metacognitive strategies and academic performance in
chemical sciences university students***

Martínez Cárdenas, Jorge Luis ^I; Valencia Núñez, Edison ^{II}

^I lmartinezcjorgeluis6@gmail.com, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador.

^{II} edisonrvalencia@uta.edu.ec, Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador.

Recibido: 29/02/2021

Aprobado: 13/03/2021

Como citar en normas APA el artículo:

Martínez Cárdenas, J. L., & Valencia Núñez, E. R. (2021). Estrategias metacognitivas y rendimiento académico en estudiantes universitarios de ciencias químicas. *Uniandes Episteme*, 8(2), 277-290.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolla en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y su facultad de Ciencias Químicas, con el objetivo de conocer la relación entre estrategias metacognitivas y el rendimiento académico en estos estudiantes. Es un estudio de tipo básico, de nivel descriptivo, donde se desarrolla un diseño correlacional. Se trabajó sobre una muestra intencional de 53 estudiantes, aplicándole las técnicas de la encuesta y la recopilación de información. Las estrategias metacognitivas se evaluaron con el inventario de Harold O'Neill y Jamal Abedi, validándolo mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. Para estudiar la relación entre las dos variables en investigación, se utilizó el estadístico de correlación Pearson, pues los datos, cumplen con los supuestos establecidos para su aplicación. El coeficiente de correlación de Pearson dio como resultado $r = 0.561$, lo que indica una relación moderadamente significativa entre las variables, a pesar de que los resultados del cuestionario muestran un alto conocimiento de las estrategias, una buena planificación y monitoreo de las mismas y una ejecución consciente de estas.

PALABRAS CLAVE: Estrategias metacognitivas; rendimiento académico; estrategias cognitivas; ciencias químicas.

ABSTRACT

This research work is carried out at the Higher Polytechnic School of Chimborazo and its Faculty of Chemical Sciences, with the aim of knowing the relationship between metacognitive strategies and academic performance in these students. It is a study of a basic type, descriptive level, where a correlational design is developed. We worked on an intentional sample of 53 students, applying the techniques of the survey and the collection of information. The metacognitive strategies were evaluated with the Harold O'Neill and Jamal Abedi inventory, validating it using Cronbach's Alpha coefficient. To study the relationship between the two variables under investigation, the Pearson correlation statistic was used, since the data comply with the assumptions established for its application. Pearson's correlation coefficient resulted in $r = 0.561$, which indicates a moderately significant relationship between the variables, despite the fact that the results of the questionnaire show a high knowledge of the strategies, good planning and monitoring of the same and a conscious execution of these.

KEYWORDS: Metacognitive strategies; academic efficiency; cognitive strategies; chemical sciences.

INTRODUCCIÓN

Uno de sus retos fundamentales de la Educación Superior en el siglo XXI consiste en la implementación de estrategias didácticas flexibles, que permitan el tránsito hacia las necesarias reformas en las estructuras y métodos de trabajo de sus instituciones. A escala mundial se ha evidenciado la necesidad de redoblar los esfuerzos institucionales en la consecución de una educación universal de calidad. El documento, Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe, hace referencia directa a la necesidad de transformar los paradigmas de desarrollo vigentes para construir un futuro sostenible, inclusivo y con visión de largo plazo (CEPAL, 2019), de igual importancia esta agenda plantea desde una perspectiva regional los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), y de la misma forma establecen metas hacia su consecución al año 2030.

Concerniente al ODS cuatro sobre educación que se orienta a “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad que promueva oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida” (PNUD, 2015), de la misma forma la comprensión de inclusión no se limita a la construcción y adecuación de instalaciones educativas que respondan a las necesidades de personas con necesidades de acceso especial, sino que demanda una visión mucho más

amplia también la generación de entornos de aprendizaje seguro, solidario, no violento y eficaz para toda la población estudiantil implica generar espacios donde los estudiantes se sientan a gusto, sin temores, preocupaciones o amenazas a su integridad física y emocional. La transición inexorable de la era industrial a la del conocimiento caracterizada por el pensamiento reflexivo, la capacidad de aprendizaje autónomo y el uso de habilidades esenciales para la vida, obliga a la educación a privilegiar el empleo de estrategias de aprendizaje por sobre la memorización (Trilling, 2009), la revisión de las implicaciones en cuanto a los estudios universitarios y a los nuevos roles que deben asumir maestros y aprendices en este desafiante contexto es ineludible. (Colectivo de Autores, 2012)

La Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y su facultad de Ciencias Químicas son también reflejo de esta realidad, una revisión al plan estratégico de la carrera de Ingeniería Química muestra que en el período 2017-2018 el 44% de los estudiantes reprueban su semestre y un 2% de ellos desertan de la carrera, el porcentaje de retención en 2017 alcanza el 97,5%. Esta facultad y carrera fundamenta su acción en el ejercicio del método científico y la malla curricular prioriza la praxis 57% y la autonomía en el aprendizaje 37% pudiendo ser precisamente la falta de autoevaluación, autorregulación y autonomía (estrategias metacognitivas) de los estudiantes la causa para el bajo rendimiento académico, sin que sea este déficit de estrategias de aprendizaje de ninguna manera imputable únicamente al estudiante sino también a la institución y docentes de la carrera que actualmente se encuentra en proceso de evaluación externa y que muestra como una de sus aristas más débiles la baja producción científica que alcanza 5 publicaciones científicas entre los años 2015-2017. Por todo lo expuesto, un análisis de uso de estrategias de aprendizaje en estudiantes de la carrera de Ingeniería Química y las acciones que de éste puedan derivarse brindan la oportunidad de superar las dificultades manifiestas.

Se define para esta investigación el siguiente problema: ¿Cuál es la relación entre las Estrategias Metacognitivas y el Rendimiento Académico en estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de la carrera de Ing. Química?

Para resolver el mismo se plantea el objetivo de estudiar qué relación existe entre las estrategias de aprendizaje Metacognitivas y el rendimiento académico de los estudiantes de la carrera de Ing. Química en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOSH).

La universidad contemporánea desarrolla un conjunto de acciones pedagógicas dirigidas al alcance de un sistema de enseñanza-aprendizaje. Estas se centran en la formación integral del estudiante y en el desarrollo del pensamiento reflexivo, referente a los procesos que demandan de la utilización de recursos didácticos, que promuevan el aprender a aprender y el desarrollo de tareas docentes centradas, en el trabajo autónomo del educando. (Cobos Sanchiz, Gómez Galán, & López Meneses, 2016)

Igualmente, desde esa visión pedagógica, el estudiante universitario debe ser capaz de desarrollar habilidades que le permitan su auto educación, lo que requiere que este se apropie de estrategias que faciliten su aprendizaje autónomo y formación del pensamiento crítico. Por otra parte, el proceso de aprendizaje se produce frecuentemente en la aplicación de estrategias metacognitivas para obtener aprendizajes significativos sobre todo es en el nivel superior, donde se evidencia la necesidad de tener y usar estrategias de aprendizaje, por constituir el nivel de más alta información científica y tecnológica. (Matías González & Fernández Aquino, 2018)

Según autores, el aprendizaje está definido por variables motivacionales, así como por variables cognitivas, que operan juntos creando condiciones óptimas en el rendimiento académico. Concerniente al rendimiento académico de los estudiantes, se incrementa en la misma dimensión que se hace uso en mayor cantidad y calidad de las estrategias de aprendizaje y se comportan de modo autorregulado (Navea Martín & Varela Montero, 2019). Las estrategias de aprendizaje presentan dos características esenciales: en primer lugar, poseen un plan de acción que permite la puesta en marcha de diferentes mecanismos relacionados con el aprendizaje y, en segundo lugar, las estrategias son manipulables directa o indirectamente. El uso de estrategias permite el diseño de la triple tarea: (Melero Zabal, 2016)

- La identificación de las mejores estrategias.
- La optimización de las estrategias eficaces ya empleadas por los estudiantes.
- La recuperación de las estrategias responsables del bajo rendimiento.

La universidad actualmente pretende que los estudiantes se conviertan en agentes activos, autorreguladores de su propio aprendizaje, y con este sentido se establecieron las horas de trabajo autónomo dentro del espacio de las Universidades. Tener más tiempo para el estudio no garantiza que se adquieran conocimientos profundos, sobre todo el reto fundamental para los docentes se encuentra en detectar los factores que influyen en el aprendizaje autorregulado y dirigir a los estudiantes en el uso de estrategias que los lleve a mejorar su rendimiento académico y a disfrutar de su proceso de aprendizaje. Igualmente, las estrategias de aprendizaje son un conjunto de procesos u operaciones mentales que se ponen en marcha intencionalmente, programados y planificados, que se usan para controlar la actividad cognitiva. (Cobos Sanchiz, Gómez Galán, & López Meneses, 2016)

El término metacognición fue desarrollado por Flavell Jhonn en 1979. Posteriormente, se desarrolló el aprendizaje autorregulado para referirse a las diversas formas en que las personas monitorean, controlan y regulan su aprendizaje. (Muñoz Muñoz & Ocaña de Castro, 2017)

Según Paredes Ayrac (2019) la metacognición es compleja y fomenta el desarrollo de aprendices independientes, creadores de sus propios procesos para aplicarlos en un contexto

determinado y generar la construcción de una sociedad más pertinente. Los enfoques de aprendizaje se definen como la adaptación de las estrategias de estudio que llevan a cabo los alumnos para afrontar distintas tareas a lo largo de su vida como estudiantes. En esta misma línea, se plantea que los enfoques de aprendizaje son “procesos de aprendizaje que surgen de las percepciones que los estudiantes tienen de las tareas académicas, influidas por sus características de tipo personal”.

Todos estos investigadores coinciden en señalar que los enfoques de aprendizaje son caracterizados por la influencia del proceso metacognitivo entre motivación (afectivo) y estrategias (cognitivo), basados en dos cuestiones (Barros, Monteiro, Nejmedinne, & Moreira, 2013),:

- ¿Qué quiero lograr con esto?
- ¿Qué puedo hacer para lograrlo?

Son numerosas las investigaciones llevadas a cabo en distintos lugares del mundo, que apoyan la hipótesis de la fuerte influencia de los enfoques de aprendizaje en la obtención de logros académicos. En concreto, postulan relaciones positivas entre los métodos de enseñanza centrados en la transmisión del conocimiento y el enfoque superficial, así como métodos de enseñanza centrados en el alumnado y el enfoque profundo. (Witriw, 2014)

Estas mismas investigaciones aportaron evidencia empírica para predecir el modo de aprender de los estudiantes en Educación Superior. Los universitarios con un enfoque profundo se caracterizan por el empleo de estrategias autorreguladoras, en cambio, los estudiantes que aprenden superficialmente muestran una ausencia de autorregulación, aunque sí utilizan la regulación externa. Otros estudios muestran distintos perfiles de estudiantes en relación a los enfoques de aprendizaje, según la percepción del contexto de aprendizaje y la motivación.

Las estrategias metacognitivas es un conjunto de procedimientos que permiten el procesamiento y la reflexión crítica sobre sus propios procesos cognitivos de aprendizaje (Hurtado Velit, 2018). Asimismo, Quiroga (2016) consideran a las estrategias metacognitivas con tres funciones del proceso metacognitivo: planificación, supervisión y de revisión.

La planificación es un proceso que permite establecer metas y las estrategias para lograrlas que requiere del conocimiento acerca de la tarea y de la persona. Asimismo, para enfrentar una actividad, los estudiantes deben organizar un plan que les guíe y ayude a regular la ejecución de la tarea. La supervisión es una estrategia que permite que los estudiantes autorregulen su propio aprendizaje, referente a revisar el plan, así como se cuenta con la opción de usar otras estrategias en cuanto al logro de sus metas. La estrategia de evaluación verifica el logro alcanzado del aprendizaje respecto a las metas establecidas. Por otra parte, compara los objetivos de las tareas, con los resultados obtenidos.

El interés de la comunidad universitaria por la calidad de sus servicios ha convertido al rendimiento académico del estudiante en un factor clave para identificar la calidad de la Educación Superior. Una de las definiciones más apoyadas sobre rendimiento académico es de Fortaleza en 1975: “productividad del sujeto, producto final de la aplicación de su esfuerzo, matizado por sus actividades, rasgos y la percepción más o menos correcta de los contenidos asignados”, citada por Mato Vázquez, Espiñeira, y López Chao (2017). En otras palabras, grado en que los estudiantes alcanzan los objetivos marcados en el programa educativo, ayudados o no por el proceso de enseñanza.

De la misma forma el rendimiento académico se emplea como una variable global, sobre todo los autores lo asumen como la calificación o nota global de la asignatura, curso o titulación, procedente de los exámenes finales de evaluación. Respecto a la tendencia a reducir los resultados del aprendizaje a una única calificación ha sido una de las mayores críticas a las investigaciones sobre rendimiento académico, ya que se tratan de resultados de aprendizaje sesgados en la mayoría de los casos. En contra de conceptualizar el rendimiento académico a una única calificación, en cuanto a proponer describir el producto del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de varios resultados concerniente a su naturaleza: cuantitativa, cualitativa y afectiva.

El rendimiento académico de los estudiantes constituye una de los temas más importantes en el momento de hablar acerca de la calidad de la Enseñanza Superior. Se define como la medición de las capacidades del estudiante, es la evidencia del aprendizaje durante el proceso formativo (Monsalve, 2016), asimismo el rendimiento académico es producto de múltiples factores desde lo personal hasta lo sociocultural (Chong, 2017), de igual importancia no sólo son los componentes cognitivos sino los afectivos y motivacionales.

Por otra parte, existe el consenso en señalar que el rendimiento académico depende de determinantes personales, sociales e institucionales. En relación a la variable rendimiento académico no existe un instrumento de medida único o estandarizado, ya que depende del método de evaluación escogido por cada docente o investigador. La facilidad a la hora de recopilar datos por medio de un examen justifica el hecho que en el área educativa se tienda a usar el rendimiento académico de naturaleza cuantitativa más que el cualitativo o afectivo. (Chong, 2017)

De la misma forma el sistema de evaluación requiere transitar desde el modelo tradicional hacia uno formativo, cualitativamente superior, centrado en operaciones cognitivas tales como: la atención, comprensión y comunicación. (Molina Jordá, Parra Santos, & Casanova Pastor, 2016). La sistematización de diferentes posicionamientos teóricos sobre el desarrollo del conocimiento en los estudiantes en la enseñanza superior contemporánea, muestra que a pesar de que este tema ha sido ampliamente abordado, persiste el interés por ese debate científico, hecho que motivó la realización del análisis bibliográfico que se presenta, con el

objetivo de verificar la existencia de una dependencia significativa entre las Estrategias de Aprendizaje Metacognitivas y el Rendimiento académico en ese contexto educativo

Las reformas en las estructuras y métodos de trabajo que requiere la educación superior contemporánea, precisa del diseño de planes de estudio basados en nuevos escenarios de aprendizaje, en los que se utilicen novedosas formas de organización docente centradas en el uso de estrategias didácticas flexibles, que conduzcan a la autonomía del estudiante y al desarrollo de la habilidad metacognitiva en este; la que requiere de un educando universitario motivado por su aprendizaje

MÉTODOS

La investigación es de teórica básica fortaleciendo las bases teóricas de las variables estrategias metacognitivas y el rendimiento académico, investigando en una muestra de 53 estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y su facultad de Ciencias Químicas cuya población está determinada por los registros de matrícula, por lo que la muestra es no probabilística intencionada. Tiene un nivel descriptivo, con un diseño correlacional, pues se pretende encontrar la relación que existe entre las variables en estudio. Para realizar la recolección de datos se realizó una encuesta, tomando como modelo el cuestionario de Estrategias Metacognitivas – Estado (State Metacognitive Inventory), el que fue elaborado por Harold O’Neill y Jamal Abedi en el año 1996 en la Universidad del sur de California. El mismo fue traducido al español por Martínez Fernández en el año 2001, aplicado a estudiantes de la Universidad de Barcelona.

El test es un inventario de preguntas que se evalúan según la escala de Likert, aplicándose en este caso, de forma individual. Se encuentran puntajes que se dividen en cuatro dimensiones: conocimiento de las estrategias cognitivas, planificación metacognitiva, monitoreo metacognitivo y la conciencia metacognitiva.

En el conocimiento de las estrategias metacognitivas se evalúa la comprensión de estas estrategias, por parte de los estudiantes, cuando se enfrentan a una tarea y logran resolverla. Por otra parte, la planificación, es el proceso donde se evalúan el uso de las estrategias que permiten conocer las características de la tarea, se identifica el objetivo y se elabora un plan que permita alcanzarlo. En el monitoreo metacognitivo, se evalúa el chequeo continuo y la regulación, durante la ejecución del plan. Finalmente, la conciencia metacognitiva es la que evalúa cual conscientemente el estudiante ejecuta la estrategia.

Se validó el instrumento mediante el análisis de componentes principales con rotación Vari-Max, constatando 4 factores, los que conciernen a la configuración teórica del instrumento usado. También se obtuvo un valor de coeficiente de confiabilidad Alpha de Cronbach de 0.86, mayor que 0,7, por lo que se considera alto.

Para el rendimiento académico se manejaron los promedios ponderados hasta el ciclo académico 2019, siendo este el último semestre que se impartió de forma presencial. Estos puntajes resumen el desempeño de cada uno de los estudiantes de la muestra. Esta variable se utiliza como una medida de impacto para la instrucción metacognitiva.

Para el análisis de la relación existente entre las estrategias metacognitivas y el rendimiento académico se utilizó el estadístico de correlación Pearson, ya que los datos obtenidos de estrategias metacognitivas y rendimiento académico, cumplen con los supuestos establecidos para su aplicación.

Para el análisis estadístico se utilizó el IBM SPSS Statistics 25.

RESULTADOS

Se encuestaron 53 estudiantes, una muestra que se obtuvo a partir de la información que se obtuvo del rendimiento académico de dichos estudiantes, por parte de la secretaría docente de la facultad. De estos estudiantes 31 son mujeres para un 58,5% y 22 son hombres para un 41,5%. De estos provienen de colegios fiscales 41, lo que representa un 77,4%. El resto, o sea solo 12 estudiaron en colegios privados.

De los estudiantes encuestados 24 culminaron el segundo ciclo, 13 el tercero, 13 el cuarto y 3 de quinto, para un 45,3%, 24,5%, 24,5% y 5,7% respectivamente.

El rendimiento académico se promedia en base a 20 puntos, siendo 14 puntos el aprobado. De los 53 estudiantes están entre 18 y 20 se encuentran 4 estudiantes, para un 7,54%, entre 16 y 18 hay 22 estudiantes, que representa el 41,5% y entre 14 y 16 existen 27 alumnos, para un 50,9. No existen estudiantes suspensos, pues estos no constan como que han terminado el ciclo y no se ponderan sus notas.

El análisis de la encuesta arroja los resultados que se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de los resultados de la encuesta de la utilización de las estrategias metacognitivas.

Dimensiones	Promedio	Significado
Conocimiento de las estrategias cognitivas	4,05	Un número significativo de estudiantes tienen conocimientos de las estrategias cognitivas.
Planificación metacognitiva	4,12	Muchas veces los estudiantes planifican las estrategias a seguir para cumplir los objetivos
Monitoreo metacognitivo	3,92	Regularmente los alumnos evalúan el chequeo continuo y la regulación, durante la ejecución del plan.
Conciencia metacognitiva	4,20	Muchas veces conscientemente el estudiante ejecuta la estrategia
Estrategia metacognitiva	4,05	Se puede resumir que los estudiantes en su mayoría conocen, planifican y monitorean las estrategias a seguir, haciéndolo de forma consciente.

A partir de la aplicación de la correlación de Pearson, se puede resumir los resultados de la Tabla 2.

Tabla 2. Interpretación de la correlación positiva de Pearson.

Coefficiente de correlación	Grado de correlación
Mayor a 0.65	Alto
0.35 - 0.65	Moderado
Menor a 0.35	Bajo

Fuente: (Thornberry Noriega, 2008)

Luego de realizada la prueba, la correlación entre el rendimiento académico y las estrategias metacognitivas, se obtienen los resultados de la tabla 3 a la 8 que se muestran a continuación.

Tabla 3. Correlación de Pearson entre las estrategias metacognitivas y el rendimiento académico

		Estrategias de aprendizajes	de Rendimiento académico
Estrategias de aprendizaje	Correlación de Pearson	1	,561
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53
Rendimiento académico	Correlación de Pearson	,561	1
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53

Tabla 4. Correlación de Pearson entre la dimensión Conciencia y el rendimiento académico

		Conciencia	Rendimiento académico
Conciencia	Correlación de Pearson	1	,324
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53
Rendimiento académico	Correlación de Pearson	,324	1
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53

Tabla 5. Correlación de Pearson entre la dimensión Planificación y el rendimiento académico

		Planificación	Rendimiento académico
Planificación	Correlación de Pearson	1	,523
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53
Rendimiento académico	Correlación de Pearson	,523	1
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53

Tabla 6. Correlación de Pearson entre la dimensión Monitoreo y el rendimiento académico

		Monitoreo	Rendimiento académico
Monitoreo	Correlación de Pearson	1	,495
	Sig.(bilateral)		,000
	N	53	53
Rendimiento académico	Correlación de Pearson	,495	1
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53

Tabla 7. Correlación de Pearson entre la dimensión Estrategias cognitivas y el rendimiento académico

		Estrategias cognitivas	Rendimiento académico
Estrategias cognitivas	Correlación de Pearson	1	,217
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53
Rendimiento académico	Correlación de Pearson	,217	1
	Sig. (bilateral)		,000
	N	53	53

Tabla 8. Resumen de la correlación Pearson entre estrategias metacognitivas y rendimiento académico

	Rendimiento académico r
Estrategias metacognitivas	0.56*
Conciencia	0.32
Planificación	0.52*
Monitoreo	0.49*
Estrategias cognitivas	0.21

N = 53 * p < .05

El análisis de correlación de Pearson demuestra la existencia de correlaciones positivas y moderadas entre las estrategias metacognitivas y el rendimiento académico. En cuanto a las dimensiones que conforman la prueba, se encuentran relaciones moderadamente significativas en el monitoreo y la planificación con el rendimiento académico, estando las restantes dimensiones con una correlación positiva también, pero baja, sobre todo el conocimiento de las estrategias cognitivas.

DISCUSIÓN

A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, resulta útil compararlos con algunas investigaciones respecto a las variables en estudio. En el trabajo realizado por (Puma

Camargo, Hurtado Tiz, Santos Jiménez, & Vásquez Pérez, 2020), donde se plantea que no existe relación significativa, entre el rendimiento académico y las estrategias metacognitivas de los estudiantes de la Escuela Profesional de Educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Las correlaciones de las dimensiones para las hipótesis específicas planteadas fueron muy bajas de ($r = 0,263$) ($r = 0,336$). El autor plantea que esto se debe en su criterio a y constructivo. Esta discrepancia de resultados puede ser debido al contexto donde se realizó el estudio, ya que los estudiantes de la zona de la amazonia, presentan ciertas características cognitivas especiales. En este caso son bilingües, con poco dominio del idioma español, ya que esta no es su lengua materna, lo que limita, muchas veces la comprensión de las materias, cuando son impartidas por docentes de habla hispana, aunque se reconoce su esfuerzo por adquirir nuevos conocimientos.

Por otra parte en el trabajo "Estrategias metacognitivas y concepciones de aprendizaje en estudiantes universitarios", de los autores (Arteta Huerta & Huirac Inacio, 2016), se plantea que, existe una relación significativa moderada entre las estrategias metacognitivas y concepciones de aprendizaje, así como entre las estrategias metacognitivas y las dimensiones de concepciones de aprendizaje, que se han tenido en cuenta en este trabajo, que son directa, interpretativa y constructiva.

Al mismo tiempo autores como Betancourt Pereira (2020) y Rebaza (2016), existen relaciones altamente significativas entre las estrategias metacognitivas y el rendimiento académico. En ambos casos el coeficiente de correlación de Pearson está por encima de 0,7. Ambos estudios se desarrollan en estudiantes universitarios, el primero en estudiantes de Secretariado Ejecutivo, Machala, Ecuador y el segundo en estudiantes de Medicina de una Universidad del Perú.

En este trabajo se demuestra que existe una relación moderadamente significativa entre las estrategias metacognitivas y el rendimiento académico, a pesar de que los estudiantes tienen conciencia de la existencia de las estrategias metacognitivas, son planificadas y monitoreadas y son conocidas las estrategias cognitivas. A partir de los resultados del rendimiento académico, se puede decir que solo están entre 18 y 20 puntos 4 estudiantes, los que se consideran excelentes, existen 22 entre 16 y 18, considerándose un buen rendimiento y 27 entre 14 y 16. De estos últimos 18 están muy cercanos a 14, que es la puntuación mínima para aprobar, teniendo solo los conocimientos mínimos de las materias que cursan.

CONCLUSIONES

Se realizó un estudio de las estrategias de aprendizaje metacognitivas y su importancia e influencia en la enseñanza universitaria, definiendo también el rendimiento académico de los estudiantes y su relación con los métodos de enseñanza.

Se realizó un diagnóstico de las estrategias de aprendizaje metacognitivas, mediante el cuestionario de O'Neil y Abedi a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Química de la ESPOCH y su rendimiento académico, mediante el cual se pudo conocer que los estudiantes tienen conciencia de la existencia de las estrategias metacognitivas, son planificadas y monitoreadas por ellos y conocen las estrategias cognitivas.

Existen relaciones moderadamente significativas entre las estrategias de aprendizaje metacognitivas y el rendimiento académico de los estudiantes de Ingeniería Química de la ESPOCH, así como con dos de las dimensiones de las estrategias metacognitivas: la planificación y el monitoreo. No siendo así con la conciencia y el conocimiento de las estrategias cognitivas

REFERENCIAS

- Arteta Huerta, H. A., & Huairé Inacio, E. J. (2016). Estrategias metacognitivas y concepciones de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Horizonte de la Ciencia*, 6(11), 149-158.
- Barros, R., Monteiro, A., Nejmedinne, F., & Moreira, J. A. (2013). La relación entre el enfoque de aprendizaje de los estudiantes y el aprendizaje permanente ". *Psicología*, 4(11), 792- 797.
- Betancourt Pereira, J. (2020). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de Secretariado Ejecutivo, Machala – Ecuador. *Investigación Valdizana*, 14(1), 29-37.
- CEPAL. (2019). *Panorama Social de América Latina 2019*. Santiago: CEPAL. Obtenido de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44969-panorama-social-america-latina-2019>
- Chong, E. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politécnica del Valle de Toluca. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, XLVII(1), 91-108.
- Cobos Sanchiz, D., Gómez Galán, J., & López Meneses, E. (2016). *La Educación Superior en el Siglo XXI: Nuevas Características Profesionales y Científicas*. San Juan, Puerto Rico: UMET Press.
- Colectivo de Autores. (2012). *El surgimiento y desarrollo del pensamiento científico durante los primeros años: procesos básicos y contextos de apoyo*. Bogotá, Colombia: Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, IDEP.
- Hurtado Veliz, A. L. (2018). Los procesos cognitivos: metacognición como proceso de aprendizaje. *Educación: Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*(23), 19-24.

- Matías González, A., & Fernández Aquino, O. (Julio de 2018). Desafíos epistemológicos de la Educación superior en el siglo XXI. *Cadernos de Pesquisa*, 25(1), 11-22. doi:<http://dx.doi.org/10.18764/2178-2229.v25n1p11-22>
- Mato Vázquez, D., Espiñeira, E., & López Chao, V. A. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles educativos*, 39(158), 91-111.
- Melero Zabal, M. Á. (2016). *Escritura de textos argumentativos en Enseñanza Primaria y Secundaria. Variables cognitivas y motivacionales*. Tesis de Doctorado, UNED. Universidad Nacional de Educación a Distancia, Psicología Evolutiva y de la Educación, Madrid, España.
- Molina Jordá, J. M., Parra Santos, M. T., & Casanova Pastor, G. (2016). La evaluación adaptada como estrategia evaluativa. *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria* (págs. 2767-2778). Alicante, España: Universidad de Alicante. Obtenido de <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/59781>
- Monsalve, H. (2016). *Aproximaciones hacia una definición de "Bajo Rendimiento Escolar."* Convenio CINDE-Universidad de Manizales. Informe de proyecto, CINDE- Universidad de Manizales, Manizales, Colombia. Obtenido de https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2613/Monsalve_Henry_De_Jes%C3%BAs_2016.pdf?sequence=1
- Muñoz Muñoz, Á., & Ocaña de Castro, M. (2017). Uso de estrategias metacognitivas para la comprensión textual. *Cuadernos de Lingüística Hispánica*(29), 223-244.
- Navea Martín, A., & Varela Montero, I. (2019). Variables motivacionales y cognitivas predictivas del rendimiento en estudiantes universitarios de ciencias de la salud. *Educación Médica Superior*, 33(1), 1-29. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412019000100007
- Paredes Ayrac, D. (2019). Estrategias cognitivas, metacognitivas y rendimiento académico de estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Perú. *SCIÉND0*, 22(4), 307-314.
- PNUD. (14 de Diciembre de 2015). *Informe sobre Desarrollo Humano 2015: el PNUD insta a "Hacer frente a los desafíos y aprovechar las oportunidades del nuevo mundo del trabajo"*. Obtenido de PNUD Ecuador: <https://www.ec.undp.org/content/ecuador/es/home/presscenter/articles/2015/12/14/informe-sobre-desarrollo-humano-2015-el-pnud-insta-a-hacer-frente-a-los-desaf-os-y-aprovechar-las-oportunidades-del-nuevo-mundo-del-trabajo-.html>
- Puma Camargo, M. I., Hurtado Tiz, D. R., Santos Jiménez, O., & Vásquez Pérez, J. K. (2020). Estrategias metacognitiva y rendimiento académico en estudiantes de educación de la

- Universidad Nacional Amazónica de Madre De Dios. *Revista de Investigación Científica. Universidad Privada de Pucallpa*, 5(1), 17-23.
- Quiroga, M. (2016). La metacognición como función ejecutiva: su rol en la comprensión de textos. *Exlibris. Revista del Departamento de Letras*. (5), 516- 528.
- Rebaza, E. (2016). *Relación entre estrategias metacognitivas, aprendizaje autorregulado y autoestima en los estudiantes en el Instituto Superior Pedagógico Indoamericano 2011*. Tesis de Maestría, Universidad Privada Antenor Orrego, Escuela de Posgrado, Trujillo, Perú.
- Thornberry Noriega, G. (2008). Estrategias metacognitivas, motivación académica y rendimiento académico en alumnos ingresantes a una universidad de Lima metropolitana. *Pesona*(11), 177-193.
- Trilling, B. F. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. John Wiley & Sons.
- Witriw, A. M. (2014). Enfoques de Aprendizaje utilizados por Estudiantes Universitarios en la Licenciatura en Nutrición de la UBA. *RAES. Revista Argentina de Educación Superior*, 6(9), 195-207.