

## Los estilos de aprendizaje y su reconfiguración como predictores del rendimiento académico en estudiantes de medicina.

*Learning styles and their reconfiguration as predictors of academic performance in medical students.*

José Ramón Martínez Pérez,<sup>1</sup> Elmer Hector Pérez Leyva,<sup>2</sup> Lourdes Leonor Bermudez Cordoví,<sup>3</sup> Yenny Ferrás Fernández,<sup>4</sup> Yunelsy Ortiz Cabrera.<sup>5</sup>

1 Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y de Primer y Segundo Grado en Fisiología. Máster en Medicina Bioenergética y Natural. Profesor Auxiliar. Investigador Agregado. Filial de Ciencias Médicas de Puerto Padre. joseramon97@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-2367-4131>

2 Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral. Profesor Asistente. Filial de Ciencias Médicas de Puerto Padre. ehpl9910@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-6383-3507>

3 Especialista de Primer grado en Medicina General Integral y Alergología. Profesora Asistente. Investigadora Agregada. Policlínico Universitario "Romárico Oro". leonorbc75@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0415-6200>

4 Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y Embriología. Profesora Instructora. Filial de Ciencias Médicas de Puerto Padre. yff7502@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-7701-9744>

5 Licenciada en Biología. Profesora Asistente. Filial de Ciencias Médicas de Puerto Padre. yunelsy75@ltu.sld.cu <https://orcid.org/0000-0002-1394-8920>

Correspondencia a: joseramon97@gmail.com

### RESUMEN

Fundamento: Los estilos de aprendizaje y sobre todo su reconfiguración posibilitan la predicción del rendimiento académico de los estudiantes universitarios.

Objetivo: determinar la capacidad predictiva de los estilos de aprendizaje y de su reconfiguración sobre el bajo rendimiento académico de estudiantes de medicina de la Filial de Ciencias Médicas de Puerto Padre.

Métodos: se realizó un estudio analítico, predictivo, en 69 estudiantes de medicina matriculados en el curso 2015-2016, que culminaron el quinto año académico en el escenario docente ya definido. Previo consentimiento informado, se aplicó el cuestionario CHAEA de estrategias de aprendizaje y se revisaron sus expedientes académicos. Se analizaron las variables, estilo de aprendizaje y su reconfiguración, sexo e índice académico. En el procesamiento estadístico se utilizó la estadística descriptiva y en la comparación de

variables, t-student, ANOVA, Chi-cuadrado, el coeficiente de correlación de Pearson y la regresión logística, para analizar la capacidad predictiva de estas variables sobre el bajo rendimiento académico.

Resultados: en el análisis bivariado, tres variables mostraron relación significativa con el bajo rendimiento académico, al someterlas al análisis multivariado (regresión logística), sólo una mantuvo la significación estadística, por lo que finalmente fue la escogida como variable predictora.

Conclusiones: el bajo rendimiento académico en estudiantes de medicina, puede ser predicho con un alto porcentaje en aquellos estudiantes que no logran reconfigurar su estilo de aprendizaje a las exigencias de la carrera.

Palabras clave: Estilos de aprendizaje; Cuestionario Honey-Alonso; Modelos predictivos; Regresión Logística; Rendimiento académico.

## **ABSTRACT**

Background: learning styles and especially their reconfiguration make it possible to predict the academic performance of university students.

Objective: to determine the predictive capacity of learning styles and their reconfiguration on the low academic performance of medical students from the Puerto Padre Medical Sciences Branch.

Methods: an analytical, predictive study was carried out in 69 medical students enrolled in the 2015-2016 academic year, who completed the fifth academic year in the already defined teaching scenario. With prior informed consent, the CHAEA learning strategies questionnaire was applied and their academic records were reviewed. The variables, learning style and its reconfiguration, sex and academic index were analyzed. Descriptive statistics were used in the statistical processing and in the comparison of variables, t-student, ANOVA, Chi-square, Pearson's correlation coefficient and logistic regression, to analyze the predictive capacity of these variables on low academic performance.

Results: in the bivariate analysis, three variables showed a significant relationship with poor academic performance, when subjected to multivariate analysis (logistic regression), only one maintained statistical significance, so it was finally chosen as the predictor variable.

Conclusions: low academic performance in medical students can be predicted with a high percentage in those students who fail to reconfigure their learning style to the demands of the career.

Keywords: Learning styles; Honey-Alonso questionnaire; Predictive models; Logistic regression; Academic performance.

## INTRODUCCIÓN

El rendimiento académico es un hecho con carácter multidimensional y multifactorial, por lo que detectar con premura los estudiantes de bajo rendimiento permite la implementación de estrategias eficientes. Sin embargo la diferencia entre un alumno que aprende bien y otro que aprende mal no estriba sólo en la posesión de capacidad intelectual o del método empleado en el estudio. Algunos autores creen que la clave está en la captación de las exigencias de la tarea y de responder a ella adecuadamente, es decir, la capacidad de reconocer y controlar la situación de aprendizaje. Son estas las estrategias de aprendizaje (EA) que también se han llamado habilidades metacognitiva.<sup>1</sup>

Freiberg y colaboradores,<sup>2</sup> citan varios autores que, definen los Estilos de Aprendizaje como la variación individual de los modos de percibir, recordar y pensar o como formas distintas de aprender, almacenar, transformar y emplear la información. Estas estrategias abarcan no sólo estrategias puramente cognitivas, sino que también involucran aptitudes motivacionales y de personalidad. Por tanto, los EA pueden ser considerados como los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que indican cómo los alumnos perciben, interactúan y responden a su proceso de aprendizaje dentro de un ambiente educativo.

Son muy variados los criterios de clasificación relacionados con los estilos de aprendizaje.<sup>3-9</sup> Honey y Mumford proponen que, estos sean clasificados en: Activo-improvisador; Teórico-metódico-objetivo; Pragmático-realista; Reflexivo-analítico.<sup>2,3,4,10-13</sup>

Aunque no es menos cierto que los estudiantes aprenden con más efectividad, cuando se les enseña según sus EA preferidos.<sup>4</sup> Se debe tener en cuenta que los EA no son inamovibles, es decir pueden estar sujetos a variaciones durante el transcurso de la vida académica.<sup>4</sup> En este sentido, los estudiantes pueden adecuar paulatinamente sus estilos a las demandas de la carrera por ellos elegida, modificando sus preferencias para aprender a medida que avanzan en sus trayectos académicos. Quienes no reconfiguren sus estilos a pesar de necesitarlo, probablemente presentarán mayores dificultades para asimilar los contenidos, demandando para ello mayor tiempo y esfuerzo. Esto último suele llevar, en ocasiones, al fracaso universitario y la posterior deserción del sistema escolar.<sup>2</sup>

Identificar los estudiantes de bajo rendimiento académico es una prioridad para las instituciones de la enseñanza universitaria. Por lo que se han implementado un grupo de modelos de predicción que tienen como patrón modelos teóricos con una variada evolución desde el año 1975 hasta la fecha.<sup>14</sup>

En el afán de encontrar los mejores predictores de este fenómeno, se han utilizado varios métodos, dentro de los que se pueden citar: los análisis correlacionales y de regresión lineal,<sup>15</sup> el análisis de regresión logística ordinal,<sup>16</sup> el análisis basado en curvas ROC<sup>17</sup> entre otros, cada uno de ellos muestra sus peculiaridades en la capacidad de predicción.

Una de las técnicas estadísticas con un amplio uso en la predicción del éxito/fracaso estudiantil es la regresión logística, <sup>18-21</sup> el objetivo de esta es expresar la probabilidad de que ocurra un hecho como función de ciertas variables, que se consideran potencialmente influyentes. La regresión logística, al igual que otras técnicas estadísticas multivariadas, da la posibilidad de evaluar la influencia de cada una de las variables independientes sobre la variable respuesta y controlar el efecto del resto. <sup>22</sup>

Al identificar los factores que tienen influencias sobre la eficiencia académica se obtienen indicadores que ayudan a formular estrategias de acompañamiento que le permitan al estudiante, una vez matriculado, mantenerse en el sistema educativo y obtener un buen aprovechamiento docente. <sup>23</sup>

Todo lo antes expuesto motivó la realización del presente trabajo, que tiene como objetivo determinar la capacidad predictiva de los estilos de aprendizaje y de su reconfiguración sobre el bajo rendimiento académico de estudiantes de medicina de la Filial de Ciencias Médicas de Puerto Padre.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio analítico, predictivo, en 69 estudiantes de medicina matriculados en el curso 2015-2016 y que culminaron el quinto año académico en la Filial de Ciencias Médicas de Puerto Padre, con el objetivo determinar la capacidad predictiva de los estilos de aprendizaje y de su reconfiguración sobre el bajo rendimiento académico.

Previo consentimiento individual de participación en el estudio, se realizó la revisión de los expedientes docentes, disponibles en la secretaria de la Institución de Ciencias Médica, de estos se obtuvo información relacionada con el comportamiento académico de cada uno de los estudiantes durante los primeros cinco años de la carrera, (se tuvo en cuenta el índice académico hasta el final del quinto año de estudio), además a cada estudiante se le aplicó, al inicio de la carrera y al culminar el quinto año de estudio, el cuestionario de Honey-Alonso de estrategias de aprendizaje (CHAEA), <sup>4,24</sup> para la obtención del estilo de aprendizaje individual y verificar su posible reconfiguración. Este cuestionario describe cuatro estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático), a través de 80 ítems (20 ítems por cada uno de los cuatro estilos). Es un instrumento con puntuación dicotómica descrita de la siguiente manera: de acuerdo (signo +) o en desacuerdo (signo -).

Las variables objeto de estudio fueron: estilo de aprendizaje, reconfiguración del estilo de aprendizaje, sexo e índice académico. La base de datos y el procesamiento estadístico se hizo a través del sistema Statistix. Versión 10.0. Se utilizaron pruebas estadísticas descriptivas simples; como medidas de resumen se emplearon las distribuciones de frecuencia para las variables cualitativas, así como medias y desviaciones estándar para las

cuantitativas; en la comparación de las variables se recurrió a la prueba de t-student, ANOVA, y el test de Chi-cuadrado, se consideró  $p \leq 0,05$  (95% de confiabilidad) como nivel de significación estadística. Se empleó además el coeficiente de correlación de Pearson ( $r \geq 0,3$ ;  $p \leq 0,05$ ).

El análisis se realizó en dos etapas: en la primera (bivariado), se determinó la influencia de los factores sobre el bajo rendimiento académico, para ello se realizó el análisis entre cada una de las variables explicativas o independientes y la variable de respuesta o dependiente (bajo rendimiento), mediante las pruebas antes mencionadas.

En la segunda (multivariado), se evaluó la correlación entre las variables independientes o explicativas, a través del coeficiente de correlación lineal de Pearson. Para identificar el conjunto de variables independientes con capacidad predictora del bajo rendimiento, se utilizó un modelo de regresión logística, para posteriormente aplicar la Regresión Logística Múltiple (RLM) con respuesta dicotómica, cuyo modelo establece que si se tiene una variable dicotómica, "Y" (bajo rendimiento), la probabilidad de tener un bajo rendimiento académico (o sea, que  $Y =$  bajo rendimiento) puede ser expresada en función de varias variables o factores  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , de la siguiente manera:

$$p(Y = \text{bajo rendimiento}) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_n X_n)}}$$

Donde:  $(\beta_0)$  es el término independiente y  $(\beta_1, \dots, \beta_n)$  son los coeficientes respectivos de las variables predictoras.

De esta forma se obtuvo un modelo que nos permitió conocer la probabilidad de tener un bajo rendimiento académico en función de los factores incluidos y, paralelamente, estimar la influencia absoluta o pura de cada factor sobre la aparición del bajo rendimiento al controlar los restantes.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Distribución de estudiantes según estilos de aprendizaje y sexo.

| Estilo de aprendizaje | Sexo      |       |          |       | Total |       |
|-----------------------|-----------|-------|----------|-------|-------|-------|
|                       | Masculino |       | Femenino |       |       |       |
|                       | No.       | %     | No.      | %     | No.   | %     |
| Activo                | 7         | 10,14 | 5        | 7,25  | 12    | 17,39 |
| Reflexivo             | 7         | 10,14 | 15       | 21,74 | 22    | 31,88 |
| Teórico               | 8         | 11,59 | 13       | 18,84 | 21    | 30,43 |
| Pragmático            | 1         | 1,45  | 3        | 4,35  | 4     | 5,8   |
| Multimodal            | 4         | 5,8   | 6        | 8,69  | 10    | 14,49 |

|       |    |       |    |       |    |     |
|-------|----|-------|----|-------|----|-----|
| Total | 27 | 39,13 | 42 | 60,87 | 69 | 100 |
|-------|----|-------|----|-------|----|-----|

Fuente: Cuestionario CHAEA.  $X^2 = 2,70$   $p = 0,6093$

La distribución de estudiantes según estilos de aprendizaje y sexo se muestra en la tabla 1, donde se aprecia un predominio del sexo femenino (n=42; 60,87%), en relación a los diferentes estilos de aprendizaje se observa que los de tipo reflexivo y teórico son los más representados con el 31,88% (n=22) y el 30,43% (n=21) respectivamente, al mismo tiempo el estilo pragmático es el de menor frecuencia en la muestra estudiada, con sólo el 5,8% (n=4). El análisis a través de Chi-cuadrado, muestra homogeneidad en la distribución de los estilos en ambos sexos ( $X^2 = 2,70$   $p = 0,6093$ ).

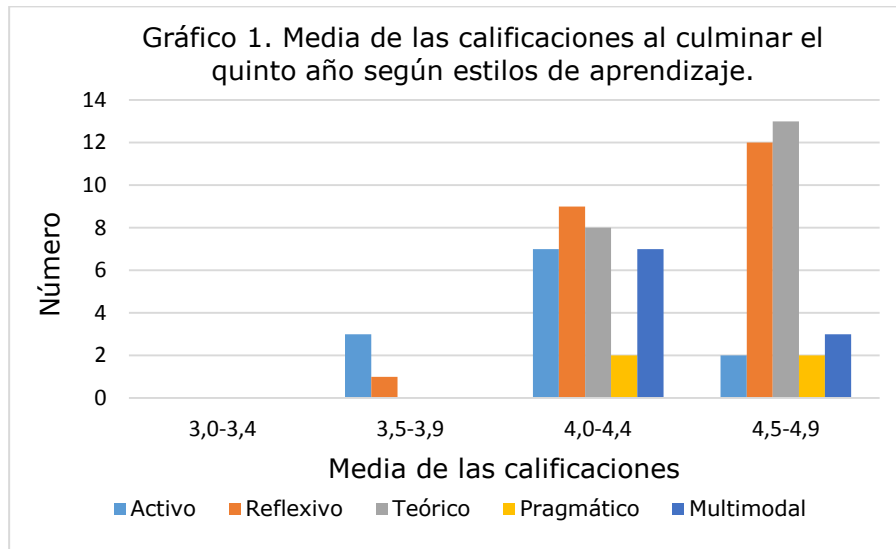
La diversidad de estilos de aprendizaje observados en la muestra de estudiantes universitarios analizados, corrobora lo variable que pueden ser las características individuales en los diferentes grupos estudiantiles, además enfatiza el criterio ya manejado de que no todos los individuos enfrentan de la misma manera el proceso de formación y adquisición de habilidades y competencias, aspecto que está en concordancia con lo que plantean estudios dirigidos a esta temática. <sup>3,25</sup>

Serra Olivares y colaboradores, <sup>26</sup> citan varias investigaciones, donde en general, los hallazgos observados indican el predominio de un estilo de aprendizaje más reflexivo en estudiantes universitarios, no obstante, también referencian estudios en los que se ha observado la prevalencia de otros estilos, caracterizados por su vinculación con procesos de enseñanza más tradicionales, como por ejemplo, es el caso de estilos de aprendizaje más teórico en estudiantes universitarios. Por el contrario, durante los últimos años se ha observado la superioridad de estilos más propios de las nuevas corrientes de enseñanza-aprendizaje, como el pragmático, o la combinación de estilos, los que son indicativos, según los autores de estas investigaciones, de una mayor calidad y transferencia.

La preferencia por un estilo de aprendizaje determinado, según el sexo, mostró un comportamiento similar al general, con predominio por los estilos reflexivo y teórico, sin encontrar diferencias significativas entre ellos. Similar a lo encontrado por los autores Alonso Reyes y colaboradores, quienes no reportan diferencias en las preferencias por los EA, según el género, además referencian resultados similares obtenidos en otros trabajos que concluyen que no existe dependencia entre los estilos de aprendizaje y el poseer un determinado sexo. <sup>27</sup>

Sin embargo, los investigadores Acevedo y colaboradores citan a varios autores que infieren que, el género también influye en la manera de aprender y concluyen que, los estudiantes de diferentes géneros podrían tener distintas tendencias en cuanto a su forma de aprender, desde el punto de vista de sus capacidades intelectuales y emocionales, de acuerdo a las

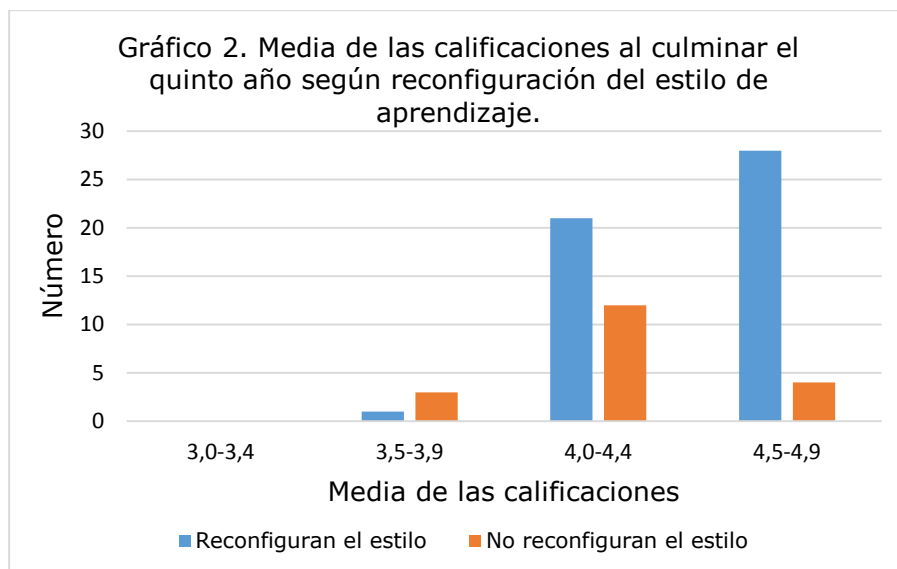
características morfológicas y fisiológicas.<sup>28</sup> Observándose así que en la literatura revisada existen criterios heterogéneos en este sentido.



En el gráfico 1 se muestran las medias de las calificaciones según los estilos de aprendizaje al terminar el quinto año, aunque en el mismo se aprecia que el estilo teórico fue el de mejor resultados ( $4,6\pm 0,22$ ), seguido del pragmático y el reflexivo con  $4,44\pm 0,16$  y  $4,43\pm 0,30$  respectivamente, el análisis realizado a través de ANOVA, mostró que no existen diferencia significativas entre las medias de estas cinco variables ( $F\text{-ratio}=2,25146$ ;  $p=0,0732$ ).

Altamirano Droguett y colaboradores,<sup>29</sup> en un estudio sobre estilos de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Obstetricia, demostraron que aquellos estudiantes con predominio de un estilo de aprendizaje reflexivo obtuvieron un mejor rendimiento académico que los alumnos con predominio de estilos activo, teórico y pragmático. En ese mismo orden, Fernández Regalado,<sup>30</sup> cita a varios autores que, en trabajos de investigación realizados en estudiantes de Medicina, en Chile y en varias universidades españolas, sugieren que, para la obtención de mejores resultados en esta carrera, a los estudiantes les convendría tener un estilo reflexivo o teórico de aprendizaje.

Por otro lado, González Garza y colaboradores,<sup>11</sup> encontraron como parte de un artículo realizado en estudiantes de licenciatura en enfermería, que el estilo reflexivo fue el de menor preferencia entre los estudiantes y refieren además que no se percibió modificación alguna en su desarrollo a lo largo del proceso formativo.



De los 69 estudiantes que formaron parte del estudio, el 72,47% (n=50), reconfiguraron su estilo de aprendizaje al culminar el quinto año de estudios. El análisis de las medias de las calificaciones, según la reconfiguración del estilo de aprendizaje (gráfico 2), muestra que la media de las calificaciones de los estudiantes que reconfiguraron el estilo fue de  $4,52 \pm 0,23$ , o sea un 0,2 superior a la media de los estudiantes que no lo hicieron, al comparar estos resultados a través de la prueba t-student, se estimó una diferencia estadísticamente significativa entre ambas medias ( $t=2,91$ ;  $p=0,0049$ ).

Algunas carreras del área de la salud, como consecuencia de la evolución secuencial en las exigencias de formación, tienen inicialmente demandas predominantemente reflexivas y/o teóricas, pero evolucionan hacia lo práctico y/o activo en los años posteriores; o bien generan en esa evolución combinaciones de estos estilos. También es pertinente señalar que, estas carreras donde se requiere interacción social, pro-actividad y creatividad del estudiante para abordar los diferentes escenarios terapéuticos de manera oportuna, demandan de estilos activos y pragmáticos. <sup>31</sup>

Debe señalarse además que, por lo general el estudiante que arriba a la universidad, está "impregnado" de un conjunto de hábitos, estrategias y prácticas, que ya han configurado un determinado estilo de aprendizaje en la enseñanza precedente. Sin embargo, en su estancia universitaria: la carrera profesional elegida, el modelo curricular asumido, las estrategias didácticas de los docentes, la actividad de investigación que se promueve, contribuyen a perfilar y a consolidar la predilección por un estilo de aprendizaje. <sup>32</sup>

En este sentido, Solari Montenegro y colaboradores, <sup>31</sup> plantean que, los EA, se caracterizan por ser esquemas de comportamientos flexibles y cambiantes dependiendo, entre otros, de las exigencias del currículo y, particularmente, de los contenidos que se requieren asimilar,



del contexto del aprendizaje, de la experiencia del aprendiz, y las estrategias docentes en las que se ve inmerso. Así mismo, Díaz Rojas y colaboradores, <sup>33</sup> refieren que, estos estilos son susceptibles de cambios a partir del proceso de maduración intelectual que vayan experimentado los alumnos en su tránsito por la carrera estudiada.

El análisis de correlación, a través del coeficiente de correlación lineal de Pearson, entre los diferentes estilos de aprendizaje, su reconfiguración al quinto año de la carrera, el sexo y el bajo rendimiento académico, mostró que, no reconfiguran el estilo de aprendizaje ( $r=0,3344$ ;  $p=0,0050$ ), el estilo de aprendizaje activo ( $r=-0,3390$ ;  $p=0,0044$ ), y el estilo de aprendizaje teórico ( $r=0,2554$ ;  $p=0,0342$ ), presentaron las mejores correlaciones.

Tabla 2. Análisis de Regresión logística para las variables que mostraron asociación con el bajo rendimiento académico.

| VARIABLES                                | COEFICIENTE | ERROR ESTÁNDAR |
|--|-------------|----------------|
| Constante                                | 0,782741*   | 0,532129       |
| No reconfiguran el estilo de aprendizaje | 1,60773 *   | 0,675769       |
| Estilo de aprendizaje activo             | -1,73494 *  | 0,74125        |

\* $p < 0,05$

Tabla 3. Análisis de Regresión logística para las variables que mostraron asociación con el bajo rendimiento académico.

| VARIABLES                                | COEFICIENTE | ERROR ESTÁNDAR |
|--|-------------|----------------|
| Constante                                | 0,318454 *  | 0,46466        |
| No reconfiguran el estilo de aprendizaje | 1,67398 *   | 0,6366         |

\* $p < 0,05$

Después de ejecutar la regresión logística entre las variables relacionadas con el bajo rendimiento académico, se escogieron dos situaciones que mostraron los mejores resultados. El primero mostró correlación significativa con los dos factores: no reconfiguran el estilo de aprendizaje y el estilo de aprendizaje activo, (tabla 2) y en el segundo sólo la variable no reconfiguran el estilo de aprendizaje fue la considerada (tabla 3). Además se obtuvieron los valores de los términos independiente para la construcción de ambos modelos ( $\beta_0 = 0,782741$  y  $\beta_0 = 0,318454$ ).

Como consecuencia estas dos variables ya sea combinadas o de forma aislada se utilizaron para estimar la probabilidad de obtener un bajo rendimiento académico, proponiéndose

finalmente dos modelos, en el primero se utilizan las dos variables predictoras y en el segundo sólo una de ellas.

En el primer modelo, la estimación de la probabilidad de obtener el bajo rendimiento académico, que tiene un sujeto que presente la combinación de los dos factores y al aplicarse la Técnica de Regresión Logística Múltiple, da lugar al siguiente modelo de predicción:

$$P (y= \text{bajo rendimiento})=1/(1+e^{- (0,782741 + 1,60773 \text{ No reconfiguran el estilo de aprendizaje} - 1,73494 \text{ Estilo de aprendizaje activo})})$$

Tras la ejecución de este modelo, se obtiene como resultado  $y= 0,6276$ . Al multiplicar el valor obtenido por 100, se puede inferir que, para los sujetos estudiados u otros con características similares, en los que estén presentes estas dos variables, tienen un 62,76% de probabilidad de obtener un bajo rendimiento académico.

En la implementación del segundo modelo la estimación se realizó sólo utilizándose una sola variable, por lo que se consigue un modelo de predicción más simplificado:

$$P (y= \text{bajo rendimiento})=1/(1+e^{- (0,318454 + 1,67398 \text{ No reconfiguran el estilo de aprendizaje})})$$

Para este nuevo análisis se obtiene como resultado  $y= 0,8302$ . Lo que representa que la probabilidad de obtener un bajo rendimiento académico se incrementa hasta el 83,02%, superior a la obtenida con el modelo previo.

El análisis de desviación para ambos modelos mostró un valor de  $p < 0,05$ , lo cual muestra una relación estadísticamente significativa entre las variables con un nivel de confianza del 95,0%. Además, el valor de "p" para los residuos es mayor que 0,05, lo que indica que los modelos no son significativamente peores que el mejor modelo posible para estos datos al 95,0% o un nivel de confianza superior, por lo que es el resultado final el que determinó que, el segundo modelo presente una mejor capacidad predictiva.

De estos análisis se obtiene que la variable: no reconfiguran el estilo de aprendizaje, ya sea sola o en conjunto con el otro indicador, después de los exámenes de regresión logística, mantuvo una capacidad predictora que osciló entre el 62,76% y el 83,02%, lo que aporta suficiente significación para que finalmente sea considerada como predictora.

En concreto en la población estudiada, poseer un estilo de aprendizaje determinado, a no ser el activo que muestra alguna implicación, tiene poca influencia sobre el bajo rendimiento académico, algo diferente ocurrió con la reconfiguración del estilo de aprendizaje durante el transcurso de la carrera estudiada, el que si mostró tener una gran implicación sobre los resultados académicos obtenidos por los estudiantes de esta carrera universitaria, en este mismo orden un grupo de investigadores también señalan a este factor como responsable del pobre rendimiento académico de los estudiantes universitarios. <sup>2,4,31-33</sup>

El investigador Sánchez Cantalejo, <sup>22</sup> plantea que cuantas más variables predictoras se consideren, menor será la lejanía y por tanto, mayor acuerdo habrá entre los valores observados y predichos por el modelo, sin embargo, el principio de parsimonia recomienda explicar lo observado de la forma más sencilla posible, es decir, con el menor número de predictores, siempre que no se pierda información sustantiva.

Es importante señalar además que, la capacidad de estimación que permite hacer el modelo utilizado, está en consonancia a la obtenida por otros investigadores quienes utilizaron un modelo de regresión logística en la predicción del rendimiento estudiantil. <sup>18,21</sup>

## **CONCLUSIONES**

El bajo rendimiento académico en estudiantes de medicina, puede ser predicho con un alto porcentaje en aquellos estudiantes que no logran reconfigurar su estilo de aprendizaje a las exigencias de la carrera.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1- Bahamón Muñeton MJ, Vianchá Pinzón MA, Alarcón Alarcón LL, Bohórquez Olaya CI. Estilos y estrategias de aprendizaje: una revisión empírica y conceptual de los últimos diez años. Pensam. Psicol. 2012; 10(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-89612012000100009&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-89612012000100009&script=sci_arttext&tlng=pt)
- 2- Freiberg Hoffmann A, Ledesma R, Fernández Liporace M. Estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de Buenos Aires. Revista de psicología. 2017; 35(2). Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0254-92472017000200005](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-92472017000200005)
- 3- Garibotto Trujillo VC, Ríos Castro CA, Ramos Rodríguez NY. Estilos de Aprendizaje y estrategias Pedagógicas, una mirada al contexto internacional. [Tesis de posgrado]. Bogotá, Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia; 2019. Disponible en: [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/6604/1/2019\\_Estilos\\_aprendizaje\\_estrategias.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/6604/1/2019_Estilos_aprendizaje_estrategias.pdf)
- 4- Gallego Gil DJ, Alonso García CM. Los Estilos de Aprendizaje como una estrategia pedagógica del siglo XXI. RESEI. 2012; 1(1). Disponible en: [http://www.cm.colpos.mx/revistaisei/numeros/RESEI\\_N1V1\\_020.pdf](http://www.cm.colpos.mx/revistaisei/numeros/RESEI_N1V1_020.pdf)
- 5- Martínez-Royert JC, Pájaro-Martínez MC. Relación entre los estilos y estrategias de aprendizaje en estudiantes de facultad de ingeniería de una Universidad en Colombia. Revista Boletín Redipe. 2020; 9(9):147-163. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1073>

- 6- Rojas-Jara C, Díaz-Larenas C, Vergara-Morales J, Alarcón-Hernández P, Ortiz-Navarrete M. Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje en educación superior: Análisis de las preferencias de estudiantes de Pedagogía en Inglés en tres universidades chilenas. Revista Electrónica Educare. 2016; 20(3):1-29. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.20-3.7>
- 7- Almaguer Mederos LE, Ávila Martín M, Sánchez Machado Y, Senghore T, Sarr F, Nyan O. Estilos de aprendizaje de preferencia entre estudiantes de Medicina en La Gambia. Revista Educación Médica Superior. 2019; 33(4). Disponible en: <http://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1731/905>
- 8- Cortés Barré M, Guillén Olaya JF. Estilos de aprendizaje en estudiantes de medicina. Univ. Med. 2018; 59(2). Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/unmed/v59n2/0041-9095-unmed-59-02-00004.pdf>
- 9- Gómez Bustamante EM, Jaimes Morales JC, Severiche Sierra CA. Estilos de aprendizaje en universitarios, modalidad de educación a distancia. Revista Virtual Universidad Católica del Norte. 2017; (50):383-393. Disponible en: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/829/1347>
- 10- Arenas Loera EP. Estrategias de estilos de aprendizaje de estudiantes: Proceso de validación. Alteridad. 2017; 12(2) Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-86422017000100224](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-86422017000100224)
- 11- González Garza B, Hernández Castañón MA, Castrejón Reyes V. Estilos de aprendizaje para el desarrollo de competencias en estudiantes de la Licenciatura en Enfermería. RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ. 2018; 8(16). Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-74672018000100351](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672018000100351)
- 12- Martínez-Pérez JR, Carralero-López Y, Falcón-Diéguez Y, Guevara-González R, Peña-Pérez ID. Influencia de los estilos de aprendizaje en el rendimiento académico en Morfofisiología. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2016; 41(7). Disponible en: <http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/709>
- 13- Gutiérrez Tapias M. Estilos de aprendizaje, estrategias para enseñar. Su relación con el desarrollo emocional y "aprender a aprender" TENDENCIAS PEDAGÓGICAS. 2018; (31):83-96. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6383448.pdf>
- 14- Matheu Pérez A, Ruff Escobar C, Ruiz Toledo M, Benítez Gutiérrez L, Morong Reyes G. Modelo de predicción de la deserción estudiantil de primer año en la Universidad Bernardo O'Higgins. Educ. Pesqui. 2018; 44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-4634201844172094>

- 15- García Domínguez LA. Pruebas de selección como predictores del rendimiento académico de estudiantes de Medicina. Investigación Educ. Médica 2016; 5(18). Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v5n18/2007-5057-iem-5-18-00088.pdf>
- 16- Heredia JJ, Rodríguez AG, Vilalta JA. Predicción del rendimiento en una asignatura empleando la regresión logística ordinal. Estud. Pedagóg. 2014; 40(1). Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v40n1/art09.pdf>
- 17- Vivo Molina JM, Sánchez de la Vega MM, Franco Nicolás M. Estudio del rendimiento académico universitario basado en curvas ROC. Revista de Investigación Educativa, 2004; 22(2):327-340. Disponible en: <http://revistas.um.es/rie/article/view/98581/94251>
- 18- García Jiménez MV, Alvarado Izquierdo JM, Jiménez Blanco A. La predicción del rendimiento académico: regresión lineal versus regresión logística. Psicothema 2000; 12(2):248-252. Disponible en: <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=558>
- 19- García Hernández A, González Ramírez T. El rendimiento académico en matemáticas discretas: un estudio predictivo. Atenas 2020; 1(49). Disponible en: <https://atenas.reduniv.edu.cu/index.php/atenas/article/view/532/809>
- 20- Ibarra MC, Michalus JC. Análisis del rendimiento académico mediante un modelo Logit. Ingeniería Industrial 2010; 9(2):47-56. Disponible en: <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/56>
- 21- Reyes Rocabado J, Escobar Flores C, Duarte Vargas J, Ramírez Peradotto P. Una aplicación del modelo de regresión logística en la predicción del rendimiento estudiantil. Estudios Pedagógicos 2007; 33(2):101-120. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/251073645\\_UNA\\_APLICACION\\_DEL\\_MODELO\\_DE\\_REGRESION\\_LOGISTICA\\_EN\\_LA\\_PREDICCION\\_DEL\\_RENDIMIENTO\\_ESTUDIANTIL](https://www.researchgate.net/publication/251073645_UNA_APLICACION_DEL_MODELO_DE_REGRESION_LOGISTICA_EN_LA_PREDICCION_DEL_RENDIMIENTO_ESTUDIANTIL)
- 22- Sánchez-Cantalejo Ramírez E. Capítulo II. Regresión Logística Binaria Múltiple. EN SU: Regresión Logística en Salud Pública. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública, 2000:41-76.
- 23- Kinsumba PA, Becerra Alonso MJ, Lau Fernández R. Predicción del éxito académico en la carrera de Ciencias de la Computación de la universidad "Agostinho Neto" Referencia Pedagógica. 2016; 4(2):139-154. Disponible en: <http://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/102>
- 24- Domínguez H, Gutiérrez J, Llontop M, Villalobos D, Delva J. Estilos de aprendizaje: un estudio diagnóstico en el centro universitario de ciencias económico-administrativas de la Universidad de Guadalajara. Revista de la Educación Superior. 2015; 44(175):121-140. Disponible en: [http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista175\\_S3A5ES.pdf](http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista175_S3A5ES.pdf)
- 25- Betancourt Gamboa K, Soler Herrera M, Colunga Santos S, Guerra Menéndez J. Pertinencia del uso de estilos de aprendizaje desde la Morfofisiología en la carrera de

- Estomatología. EDUMECENTRO. 2016; 8(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742016000300015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742016000300015)
- 26- Serra-Olivares J, Muñoz Valverde CL, Cejudo Armero C, Gil Madrona P. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de universitarios de Educación Física chilenos. Retos. 2017; (32):62-67. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/51919/33574>
- 27- Alonso Reyes R, Pacheco Ballagas J, Vigoa Machín L, León Morejón Y. Experiencia en la adaptación de actividades a los estilos de aprendizaje desde la educación de posgrado a distancia. Educación Médica Superior. 2017; 31(2). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1052/504>
- 28- Acevedo D, Cavadia S, Alvis A. Estilos de Aprendizaje de los Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cartagena (Colombia). Formación Universitaria. 2015; 8(4):15-22. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-50062015000400003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062015000400003)
- 29- Altamirano-Droguett JE, Araya-Crisóstomo SP, Paz Contreras M. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de la carrera de obstetricia. Revista Ciencias de la Salud. 2019; 17(2). Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/xml/562/56259511008/index.html>
- 30- Fernández Regalado R. Estilos de aprendizaje en estudiantes de Medicina de la Universidad Walter Sisulu de Sudáfrica. Revista Cubana de Educación Médica Superior. 2019; 33(2). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2019/cem192c.pdf>
- 31- Solari Montenegro G, Rivera Iratchet M, Álvarez Andrade M, Velasco Mur A. Estilos de aprendizaje en Fonoaudiología y Terapia Ocupacional en la Universidad de Antofagasta, Chile. Educación Médica Superior. 2019; 33(2). Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/1721/851>
- 32- Silva Rodríguez JM. Estilos de aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes de la Escuela Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Nacional de Tumbes, 2019. [Tesis]. Piura, Perú: Universidad de Piura. Facultad de Ciencias de la Educación; 2019. Disponible en: [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4449/MAE\\_EDUC\\_PSIC\\_1909.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4449/MAE_EDUC_PSIC_1909.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- 33- Díaz Rojas PA, Leyva Sánchez E, Angulo Zaragoza A, Marrero Estrada A. Caracterización de los estilos de aprendizaje en estudiantes de tercer año de Medicina. EDUMECENTRO. 2019; 11(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742019000300061](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742019000300061)

Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.