



## ORIGINAL

## Percepción del ambiente educacional y rendimiento académico en una escuela de medicina de Lima: un estudio longitudinal



Daniel Rojas-Bolivar<sup>a,\*</sup>, Bruno Bardalez-García<sup>a,b</sup>, Martha L. Bravo-Vasquez<sup>a,b</sup>, Fitzgerald A. Arroyo-Ramirez<sup>a,b,c</sup> y Carmen Yon-Leau<sup>d,e</sup>

<sup>a</sup> Asociación para el Desarrollo de la Investigación Estudiantil en Ciencias de la Salud (ADIECS), Lima, Perú

<sup>b</sup> Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Lima, Perú

<sup>c</sup> Centro de Investigaciones Tecnológicas, Biomédicas y Medioambientales (CITBM), Callao, Perú

<sup>d</sup> Instituto de Estudios Peruanos (IEP), Lima, Perú

<sup>e</sup> Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Lima, Perú

Recibido el 4 de junio de 2020; aceptado el 1 de noviembre de 2020

Disponible en Internet el 13 de enero de 2021

### PALABRAS CLAVE

Ambiente educacional;  
Educación médica;  
Estudiantes de medicina;  
Perú

### Resumen

**Introducción:** El objetivo fue determinar si la variación de las puntuaciones de la percepción del ambiente educacional está asociada con la variación en el rendimiento académico de los estudiantes de medicina de una universidad pública en el periodo 2014-2018.

**Métodos:** Estudio longitudinal. El ambiente educacional fue evaluado con el *Dundee Ready Educational Environment Measure* (DREEM). La primera medición fue en estudiantes de segundo año en 2014 y la segunda medición fue en 2018. Se usó la prueba «t» de Student para datos pareados para comparar las medias del DREEM. La relación entre percepción del ambiente educacional y rendimiento académico se evaluó a través de ecuaciones de estimaciones generalizadas.

**Resultados:** No se encontró una diferencia significativa entre los promedios del DREEM ( $\Delta = 1,6$ ; IC 95%:  $-3,5$  a  $6,7$ ;  $p = 0,53$ ). No se encontró una asociación entre las variaciones de las puntuaciones del DREEM y las variaciones del rendimiento académico (OR = 1,0; IC 95%: 1,0 a 1,0;  $p = 0,74$ ). Se encontró asociación con la edad (OR = 1,1; IC 95%: 1,1 a 1,2;  $p < 0,001$ ), sexo femenino (OR = 1,1; IC 95%: 1,6 a 3,5;  $p < 0,001$ ) y no repetición (OR = 1,6; IC 95%: 1,0 a 2,4;  $p = 0,005$ ).

**Conclusión:** No se encontró una asociación entre las diferencias de los promedios de la percepción del ambiente educacional y las diferencias en rendimiento académico.

© 2020 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [daniel.rojasbolivar@gmail.com](mailto:daniel.rojasbolivar@gmail.com) (D. Rojas-Bolivar).

**KEYWORDS**

Educational environment;  
Medical education;  
Medical students;  
Peru

## Perception of educational environment and academic performance in a medical school of Lima: A longitudinal study

**Abstract**

**Introduction:** The objective was to determine whether the variation of the scores of perception of educational environment are associated with the variation in academic performance in medical students of a public university during 2014 – 2018.

**Methods:** A longitudinal study. Educational environment was assessed by Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM). The participants were the medical students of the second year of studies in 2014 who were evaluated for second time in 2018. Paired t-test was used to compare means of DREEM. The relationship between perception of educational environment and academic performance was evaluated by generalized estimation equations.

**Results:** There was no significant difference between global means of DREEM ( $\Delta = 1,6$ ; 95% CI:  $-3,5$  to  $6,7$ ;  $P = .53$ ). There was no association between variations in DREEM scores and variations in academic performance (OR = 1,0; 95% CI: 1,0 to 1,0;  $P = .72$ ). There was an association with age (OR = 1,1; 95% CI: 1,1 to 1,2;  $P < .001$ ), female sex (OR = 1,1; 95% CI: 1,6 to 3,5;  $P < .001$ ) and no retention (OR = 1,6; 95% CI: 1,0 to 2,4;  $P = .005$ ).

**Conclusion:** There was no association between the difference of perception of educational environment and the differences of academic performance.

© 2020 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

El ambiente educacional es el currículo deseado y propuesto por la facultad, sus interacciones con los estudiantes y una serie de influencias que funcionan en un plano organizacional y cultural<sup>1</sup>. Una forma de evaluar el ambiente educacional es con el *Dundee Ready Educational Environment Measure* (DREEM)<sup>2</sup>. Este instrumento permite generar el perfil de una institución y realizar comparaciones entre universidades<sup>3-5</sup>. Se ha planteado que el DREEM está correlacionado con el rendimiento académico estudiantil<sup>4</sup>; sin embargo, son pocos los estudios que lo demuestran<sup>4</sup>. Se encontraron asociaciones del DREEM con el rendimiento académico en escuelas de enfermería y de radiología<sup>4</sup>, pero no se encontraron estos estudios en escuelas de medicina.

En el año 2014 se evaluó la percepción del ambiente educacional (PAE) en una escuela de medicina de Lima, Perú<sup>6</sup>. Se encontró que la PAE fue favorable, mientras que la percepción social fue desfavorable. El siguiente paso fue investigar los cambios en la PAE al final de los estudios de pregrado y el impacto de la PAE sobre el rendimiento académico.

Por tal motivo el objetivo fue determinar si la diferencia en las puntuaciones de la percepción del ambiente educacional está asociada con la diferencia del promedio ponderado en los estudiantes de medicina en el periodo 2014-2018.

**Materiales y métodos**

Estudio longitudinal llevado a cabo en la escuela de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) en Lima (Perú). La primera fase fue durante agosto y noviembre de 2014, y la segunda en octubre y diciembre de 2018. Los participantes fueron alumnos de segundo año que participaron en una investigación anterior<sup>6</sup>. Se consideró esta muestra para evaluar los cambios en la PAE hasta antes

del ejercicio de las prácticas pre-profesionales del séptimo año (internado médico). Se excluyeron a quienes abandonaron sus estudios durante el periodo de seguimiento. La selección de los participantes fue de manera aleatoria.

La variable dependiente fue el promedio ponderado medido con valores de 0 a 20 puntos. La PAE fue medida con el DREEM. Su validez y confiabilidad fueron evaluadas internacionalmente<sup>2,4,7</sup>. En el Perú su alfa de Cronbach fue 0,89<sup>8</sup>. Las dimensiones del DREEM son la percepción del aprendizaje, la percepción de los docentes, la percepción académica, la percepción de la atmósfera y la percepción social. Los valores del instrumento son de 0 a 200 puntos. Su interpretación se puede encontrar en los estudios de Herrera y Riquelme<sup>7,9</sup>. Su repetibilidad se midió con la prueba de fiabilidad test-retest y la confiabilidad se evaluó con el alfa de Cronbach. Las covariables fueron la edad, el sexo y la situación académica (repetición de cursos).

Los datos se recolectaron vía un cuestionario de autocumplimentado y se encuestó por correo electrónico a quienes no fueron localizados. Se solicitó a los participantes que rellenaran el consentimiento informado. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Medicina de la UNMSM (Acta n.º 1.826).

Se calculó frecuencias y porcentajes para las variables categóricas y medidas de tendencia central y dispersión para las variables continuas. Se evaluó la distribución normal de las variables cuantitativas con la prueba de Shapiro Wilk. Se usó la prueba «t» de Student para datos pareados para comparar las puntuaciones iniciales y finales del DREEM. Se usó la prueba de signos de Wilcoxon para datos pareados para comparar las medianas de la edad y los promedios ponderados. La correlación entre las puntuaciones del DREEM y el promedio ponderado se evaluó con la rho de Spearman. Se usó la prueba Chi cuadrado para comparar proporciones. La asociación entre la diferencia en el promedio ponderado

**Tabla 1** Características de la muestra y comparación entre el año 2014 y 2018

Año	2014 n = 46	2018 n = 46	p
<i>Demográficos</i>			
Sexo masculino, n (%)	24 (52,2%)	24 (52,2%)	1,00
Edad, mediana (RI)	21,5 (21,0-22,8)	25,5 (24,3-26,8)	< 0,001
<i>Educativas</i>			
Promedio ponderado, mediana (RI)	13,8 (13,3-14,4)	14,5 (13,9-14,9)	< 0,001
Alumno no repetidor, n(%)	38 (82,6%)	32 (69,6%)	0,14

RI: rango intercuartílico.

con la diferencia de las puntuaciones del DREEM se evaluó a través de las ecuaciones de estimaciones generalizadas con una matriz de correlación intercambiable y una familia gaussiana con función de enlace identidad. Se excluyeron del análisis las observaciones incompletas. Se consideró un nivel de confianza de 95% y un p-valor significativo menor de 0,05. Las ecuaciones de estimaciones generalizadas se analizaron con el paquete *geepack* en R<sup>10</sup> y el análisis de consistencia interna con el paquete *psych*<sup>11</sup>.

## Resultados

Se encuestaron 53 estudiantes en 2014. Durante el seguimiento un estudiante abandonó la carrera. En la segunda medición se encuestó a 39 estudiantes y se excluyeron 6 encuestas (rechazos: 1, incompletos: 5). Trece estudiantes fueron encuestados por correo electrónico. El total de participantes fue 46. La **tabla 1** muestra las características demográficas y académicas. El coeficiente de estabilidad (Lambda 3 de Guttman) fue 0,91 para la primera medición y 0,92 para la segunda. El alfa de Cronbach fue 0,91 para la primera y la segunda medición.

Los promedios iniciales y finales del DREEM fueron 102,3 (19,4) y 103,9 (18,9), respectivamente. En ambos casos la interpretación fue «ambiente educacional más positivo que negativo». No se encontró diferencia significativa en sus medias ( $\Delta = 1,6$ ; IC 95%: -3,5 a 6,7;  $p = 0,53$ ). La percepción académica fue calificada como favorable, mientras que la percepción del aprendizaje, la percepción de los docentes, la percepción de la atmósfera y la percepción social calificaron como desfavorables. No se encontró diferencia significativa en los promedios iniciales y finales de

las dimensiones del DREEM (**tabla 2**). Se identificó 2 grupos de participantes. El primero donde las puntuaciones del DREEM aumentaron y el segundo donde disminuyeron (**fig. 1**). No se encontró diferencia entre ambos grupos respecto a sexo (Chi cuadrado = 0;  $p = 1$ ); cambios en el orden de mérito (Chi cuadrado = 3,1;  $p = 0,08$ ) y promedio ponderado ( $W = 312$ ;  $p = 0,3$ ).

No hubo correlación entre la PAE y el promedio ponderado en el 2014 ( $\rho = 0,04$ ;  $p = 0,8$ ) y en el 2018 ( $\rho = -0,01$ ;  $p = 0,9$ ). No se encontró correlación entre las dimensiones del DREEM y el promedio ponderado. No se encontró asociación entre la variación del promedio del DREEM y la variación del promedio ponderado (OR = 1,0; IC 95%: 1,0 a 1,0;  $p = 0,74$ ). En cambio, la edad (OR = 1,1; IC 95%: 1,1 a 1,2;  $p < 0,001$ ), el sexo femenino (OR = 2,4; IC 95%: 1,6 a 3,5;  $p < 0,001$ ) y no haber repetido cursos (OR = 1,6; IC 95%: 1,0 a 2,4;  $p = 0,005$ ) están asociados a los cambios en el promedio ponderado.

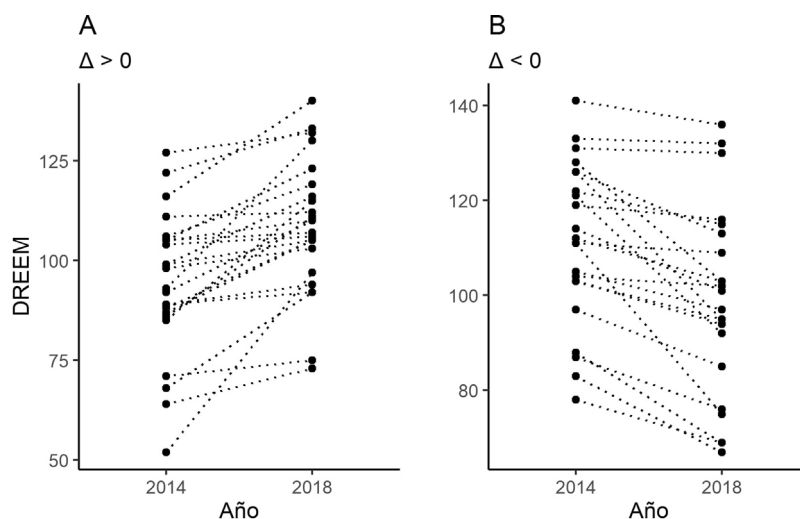
## Discusión

La PAE tuvo un promedio que se interpreta como «ambiente educacional más positivo que negativo» y no presentó diferencia significativa en el periodo de seguimiento. La percepción del aprendizaje, la percepción de los docentes, la percepción de la atmósfera y la percepción social resultaron no favorables y no presentaron diferencia significativa. No se encontró correlación entre el DREEM y el promedio ponderado. Las variaciones del promedio ponderado no están asociadas a la PAE, pero sí con el sexo femenino, la edad y con no ser repetente.

**Tabla 2** Comparación de los promedios de la percepción del ambiente educacional en el periodo 2014-2018

Año	Media (DE)		t	p
	2014 n = 46	2018 n = 46		
Percepción del aprendizaje	23,3 (5,9)	23,0 (6,4)	0,33	0,74
Percepción de los docentes	21,5 (4,2)	22,2 (3,8)	-1,17	0,25
Percepción académica	20,4 (4,2)	21,0 (4,1)	-1,00	0,32
Percepción de la atmósfera	23,8 (5,5)	24,2 (5,6)	-0,42	0,68
Percepción social	13,2 (3,1)	13,4 (3,1)	-0,51	0,61
Percepción del ambiente educacional	102,3 (19,4)	103,9 (18,9)	-0,64	0,53

DE: desviación estándar.



**Figura 1** Grupos de participantes donde hubo variaciones en la puntuaciones del DREEM. (A) Grupo de participantes donde hubo incremento de las puntuaciones del DREEM. (B) Grupo de participantes donde hubo disminución del DREEM.

El DREEM fue aplicado en numerosas escuelas de medicina y la mayoría reportaron promedios favorables<sup>3,12</sup>. En estudios transversales se encontró que las puntuaciones del DREEM son mayores en los estudiantes de los primeros años de estudios comparados con los estudiantes de años superiores<sup>3,12</sup>; sin embargo, se reportó que en la UNMSM no se encontró diferencia significativa de la PAE según el año de estudios<sup>6</sup>. No obstante, estos resultados difieren de varias universidades europeas y americanas<sup>13-15</sup>.

Considerando que el ambiente educacional es el currículo deseado y propuesto por la facultad, sus interacciones con los estudiantes y la organización institucional<sup>1</sup>, se puede mencionar que estas características no influyen sobre el rendimiento académico en la institución evaluada.

A pesar de que se sostiene que el DREEM está correlacionado con el rendimiento académico<sup>4</sup>, son pocos los estudios que lo muestran<sup>16</sup>. En cambio, se identificó que el sexo femenino<sup>17</sup>, el antecedente de buen rendimiento académico escolar<sup>18</sup>, el estrés<sup>19</sup>, el método de enseñanza<sup>20</sup> y el nivel socioeconómico de los padres<sup>21</sup> están asociados con el rendimiento académico. Nuestros resultados muestran que no hubo variación en las puntuaciones del DREEM; sin embargo, una explicación es que las puntuaciones de la segunda fase aumentaron en algunos participantes y disminuyeron en otros.

El análisis de consistencia interna mostró un alfa de Cronbach de 0,91, que se interpreta como aceptable. Este resultado coincide con un estudio en una universidad de Lima (alfa de Cronbach de 0,94)<sup>8</sup> y con investigaciones que muestran coeficientes altos de confiabilidad del DREEM<sup>5,9</sup>. El análisis de repetibilidad mostró resultados aceptables, pero no se encontraron estudios longitudinales que analicen la repetibilidad del DREEM.

Entre las limitaciones del estudio está el tamaño muestral que fue pequeño y el error aleatorio puede ser mayor. Asimismo, un grupo de estudiantes no fueron encuestados directamente y se encuestaron vía correo electrónico. Aunque se conservó un porcentaje de seguimiento adecuado, es posible un sesgo de medición. Resulta importante que en futuras investigaciones se tenga en cuenta otras variables,

como la salud mental, el soporte familiar, el rendimiento escolar, el nivel económico y las redes sociales, entre otros.

En conclusión, no se encontró asociación significativa entre las diferencias de la percepción del ambiente educacional con las diferencias del promedio ponderado. El sexo femenino, la edad y la situación académica influyen sobre los cambios en el promedio ponderado.

## Financiación

Ninguna.

## Conflicto de intereses

Ninguno.

## Agradecimientos

A Óscar Flores y Miguel Moscoso por sus sugerencias; a Paquita Díaz y Marinelly Roca por recolectar los datos y a Anthony Romero y Percy León por digitalizarlos.

## Bibliografía

- Hafferty FW. Beyond curriculum reform: Confronting medicine's hidden curriculum. *Acad Med.* 1998;73:403-7.
- Roff S, McAleer S, Harden RM, Al-Qahtani M, Ahmed AU, Deza H, et al. Development and validation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). *Medical Teacher.* 2009;19:295-9.
- Flores-Flores O, Lajo-Aurazo Y, Zevallos-Morales A, Rondan PL, Lizaraso-Soto F, Jorquiera T. [Educational environment in a Peruvian medical school. A negative trend over the academic years]. *Rev Med Chil.* 2018;146:53-63.
- Roff S. The Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM)-a generic instrument for measuring students' perceptions of undergraduate health professions curricula. *Med Teach.* 2005;27:322-5.

5. Soemantri D, Herrera C, Riquelme A. Measuring the educational environment in health professions studies: A systematic review. *Med Teach*. 2010;32:947–52.
6. Rojas-Bolívar D, Arroyo-Ramírez FA, Santos J, Moruquilca C, Valdivia C. Percepción del ambiente educacional de los estudiantes de medicina de una universidad pública peruana en el año 2014. *Educación Médica*. 2019;20:110–4.
7. Riquelme A, Oporto M, Oporto J, Méndez J, Viviani P, Salech F, et al. Measuring Students' Perceptions of the Educational Climate of the New Curriculum at the Pontificia Universidad Católica de Chile: Performance of the Spanish Translation of the Dundee Ready Education Environment Measure (DREEM). 2009;22:112.
8. Flores-Flores O, Lajo-Aurazo Y, Zevallos-Morales A, Rondan PL, Lizaraso-Soto F, Jorquiera T. [Psychometric analysis of a questionnaire to measure the educational environment in a sample of medical students in Peru]. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34:255–60.
9. Herrera C, Pacheco J, Rosso F, Cisterna C, Daniela A, Becker S, et al. [Evaluation of the undergraduate educational environment in six medical schools in Chile]. *Rev Med Chil*. 2010;138:677–84.
10. Halekoh U, Højsgaard S, Yan J, The R. Package gee-pack for Generalized Estimating Equations. *J Stat Softw*. 2006;15:1–11.
11. Revelle W. *Psych: Procedures for psychological, psychometric, and personality research 2020*. Disponible en: <https://CRAN.R-project.org/package=psych>.
12. Chan CYW, Sum MY, Tan GMY, Tor PC, Sim K. Adoption and correlates of the Dundee Ready Educational Environment Measure (DREEM) in the evaluation of undergraduate learning environments - a systematic review. *Med Teach*. 2018;40:1240–7.
13. Diaz-Veliz G, Mora GS, Escanero JF. [Longitudinal perception of the educational environment in two medical schools with traditional curricula in Chile and Spain]. *Rev Med Chil*. 2016;144:1479–85.
14. Edgren G, Haffling AC, Jakobsson U, McAleer S, Danielsen N. Comparing the educational environment (as measured by DREEM) at two different stages of curriculum reform. *Med Teach*. 2010;32:e233–8.
15. Miles S, Leinster SJ. Medical students' perceptions of their educational environment: Expected versus actual perceptions. *Med Educ*. 2007;41:265–72.
16. Sarwar S, Tarique S. Perception of educational environment: Does it impact academic performance of medical students? *J Pak Med Assoc*. 2016;66:1210–4.
17. Adam J, Bore M, Childs R, Dunn J, McKendree J, Munro D, et al. Predictors of professional behaviour and academic outcomes in a UK medical school: A longitudinal cohort study. *Med Teach*. 2015;37:868–80.
18. Aghamolaei T, Fazel I. Medical students' perceptions of the educational environment at an Iranian Medical Sciences University. *BMC Med Educ*. 2010;10:87.
19. Frazier P, Gabriel A, Merians A, Lust K. Understanding stress as an impediment to academic performance. *J Am Coll Health*. 2019;67:562–70.
20. Jiménez-Mejías E, Amezcua-Prieto C, Martínez-Ruiz V, Olvera-Porcel MC, Jiménez-Moleón JJ, Lardelli Claret P. Medical students' satisfaction and academic performance with problem-based learning in practice-based exercises for epidemiology and health demographics. *Innov Educ Teach Int*. 2014;52:510–21.
21. Zhou YX, Zhao ZT, Li L, Wan CS, Peng CH, Yang J, et al. Predictors of first-year GPA of medical students: a longitudinal study of 1285 matriculates in China. *BMC Med Educ*. 2014;14:87.