



## REVISIÓN

# Relación entre los logros de aprendizaje teórico y práctico de la asignatura Kinesiología Músculo-Esquelética<sup>☆</sup>



Gonzalo Quiroz Sandoval<sup>a,\*</sup>, Claudia Moreno Bravo<sup>b</sup> y Alejandro Kock Schulz<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Sección de Kinesiología Músculo-Esquelética y Biomecánica, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile

<sup>b</sup> Programa de Habilidades para la Vida, Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB), Iquique, Chile

<sup>c</sup> Dirección, Centro Kinésico Kinex, Santiago, Chile

### PALABRAS CLAVE

Aprendizaje en kinesiología;  
Educación en fisioterapia;  
Aprendizaje teórico-práctico;  
Relación aprendizaje teórico-práctico

### Resumen

**Objetivo:** Describir la relación entre los resultados de aprendizaje teórico y práctico de la asignatura de Kinesiología Músculo-Esquelética de la carrera de Kinesiología.

**Método:** Se realizó un estudio descriptivo de los resultados en las evaluaciones teóricas y prácticas de 161 estudiantes de la asignatura Kinesiología Músculo-Esquelética durante el periodo 2014-2017 en 4 cursos. Se estudiaron las relaciones entre los resultados teóricos y prácticos a través de la correlación de Spearman y se graficaron regresiones lineales.

**Resultados:** El rendimiento teórico promedio del total de la muestra fue del 48,3% y el rendimiento práctico, del 59,9%. No existió relación entre los resultados teóricos y los prácticos ( $r = 0,073$ ,  $p = 0,53$ ). De los 4 cursos evaluados, 2 no presentaron relación significativa, uno presentó una correlación negativa débil ( $r = -0,315$ ,  $p = 0,042$ ) y otro presentó una relación positiva débil ( $r = 0,283$ ,  $p = 0,046$ ).

**Conclusiones:** Se puede concluir, a través de los resultados de este estudio, que no existe una relación entre los resultados obtenidos de las evaluaciones teóricas de la asignatura y las evaluaciones prácticas para la muestra evaluada ( $r = 0,073$ ,  $p = 0,53$ ). Las evaluaciones prácticas presentan resultados más satisfactorios, con un nivel de logro mayor que en las pruebas teóricas. Estos datos sugieren que un buen resultado en evaluaciones teóricas no está relacionado ni predice un resultado similar en evaluaciones prácticas.

© 2018 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/>).

<sup>☆</sup> Este trabajo es el resultado final de desarrollo del Diplomado en Planificación y Gestión Curricular Universitaria, dictado por la Universidad Arturo Prat de Iquique.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [goquiroz@unap.cl](mailto:goquiroz@unap.cl) (G. Quiroz Sandoval).

**KEYWORDS**

Learning in  
kinesiology;  
Physiotherapy  
education;  
Theoretical-practical  
learning;  
Theoretical-practical  
learning relationship

## Relationship between the theoretical and practical learning achievements in the Skeletal Muscle Kinesiology subject and its evaluation methods

**Abstract**

**Objective:** To describe the relationship between the theoretical and practical learning outcomes in the subject of skeletal muscle kinesiology of the kinesiology degree.

**Method:** A descriptive study was carried out on the theoretical and practical evaluations of 161 students of skeletal muscle kinesiology in four courses during the 2014-2017 period. A study was made on the relationships between theoretical and practical results using the Spearman correlation and by plotting linear regressions.

**Results:** The overall theoretical mean of the total sample was 48.3%, and the practical mean was 59.9%. There was no relationship between the theoretical and practical results ( $r = .073$ ,  $P = .53$ ). In the four courses evaluated, two of them did not show a significant relationship, one had a weak negative correlation ( $r = -.315$ ,  $P = .042$ ), and the other had a weak positive relationship ( $r = .283$ ,  $P = .046$ ).

**Conclusions:** By the analysis of results of this study it can be concluded that there is no relationship between the results obtained from the theoretical evaluations of the subjects and the practical evaluations for the sample evaluated ( $r = .073$ ,  $P = .53$ ). Practical evaluations showed more satisfactory results, with a higher level of achievement than in the theoretical tests. These data suggest that a good result in theoretical evaluations is not related to or predicts a similar result in practical evaluations.

© 2018 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**

La evaluación es relevante para establecer los niveles de avance y logro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para desarrollarla existen diversos mecanismos los cuales pueden estructurarse según el nivel de integración que se desea lograr<sup>1</sup>. A modo general es posible distinguir evaluaciones que diferencian entre la teoría y la práctica como mecanismos en la búsqueda del aprendizaje significativo. Las evaluaciones teóricas consisten más frecuentemente en exámenes de tipo test multirrespuesta, de redacción, discriminación u otras estrategias que se incluyen en un documento escrito y que no consideran una realidad simulada visible que incluya actividades físicas, verbales o procedimentales. Esta estrategia presenta importantes retos en su validación debido al carácter de las preguntas y la interpretación de estas, además de que presenta una limitada expresión del conocimiento real de los estudiantes<sup>1-3</sup>.

Por otra parte, las evaluaciones prácticas pueden ser descritas como una combinación de sistemas de evaluación orales con pruebas de procedimiento<sup>4-7</sup>. La importancia de las actividades prácticas como estrategia educativa facilita la trayectoria del aprendizaje, ya que permite un mayor protagonismo del estudiante en su proceso de aprendizaje y entorno<sup>8</sup>. Esto se basa en la teoría histórico-cultural de la psicología, que establece que los procesos socioculturales influyen en la génesis del desarrollo de procesos mentales superiores, es decir, el aprendizaje se obtiene por medio de interacciones sociales y es desarrollado mediante la internalización de los contenidos, concibiendo un aprendizaje basado en la experiencia<sup>9</sup>. La práctica, a su vez,

desarrolla habilidades reiteradas de acciones mentales y fuerzas motrices, dentro de un entorno de comunicación e intercambio, produciendo un impacto afectivo-motivacional en el estudiante por el significado que esto tiene en su futuro desarrollo profesional<sup>4,6,10</sup>. Las actividades prácticas permiten la unificación del conocimiento y su aplicación, lo que genera un entendimiento no solo interdisciplinar, sino que transdisciplinar mediante la resolución de problemas auténticos en sitios reales. Estos modelos de enseñanza buscan la integración del aprendizaje, otorgándoles sentido y permiten al estudiante movilizar sus conocimientos<sup>1,7,11</sup>.

Estos enunciados revelan que el razonamiento clínico es una competencia central que deben desarrollar los estudiantes del área de salud. Por tal motivo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propone enfoques educativos participativos centrados en el estudiante para su formación en el área sanitaria<sup>3,12</sup>. En este contexto, el objetivo de abandonar el modelo pedagógico flexneriano, donde el estudiante es un ser receptivo-pasivo, permite dar lugar a un modelo pedagógico constructivista<sup>8</sup>.

Las diferencias entre estas dos estructuras evaluativas —la teórica y la práctica— representan una cuestión relevante en la educación de los kinesiólogos y otros profesionales de la salud, los cuales integran sus competencias de maneras similares<sup>13,14</sup>. Por lo tanto, la presente investigación tiene por objetivo estudiar la relación entre estas dos formas de evaluación a través de los resultados obtenidos durante 4 años en la asignatura de Kinesiología Músculo-Esquelética en el periodo 2014-2017, lo cual busca contribuir a la reflexión analítica del proceso educativo en las profesiones de la salud.

**Tabla 1** Promedios teóricos y prácticos de las cohortes del periodo 2014-2017 y su correlación

| Periodo                                     | Curso 1 | Curso 2 | Curso 3 | Curso 4 | Total |
|---------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|
| <i>N</i>                                    | 41      | 42      | 50      | 28      | 161   |
| <i>Notas teóricas</i>                       |         |         |         |         |       |
| Media (%)                                   | 47,9    | 46,0    | 50,5    | 48,7    | 48,3  |
| Desviación estándar                         | 7,02    | 6,15    | 7,91    | 8,62    | 7,3   |
| Mediana (%)                                 | 47,8    | 45,9    | 50,7    | 47,1    | 47,8  |
| Percentiles [25-75]%                        | 44-52   | 43-49   | 45-57   | 44-53   | 44-53 |
| <i>Notas prácticas</i>                      |         |         |         |         |       |
| Media (%)                                   | 57,5    | 64,2    | 59,4    | 58,0    | 59,9  |
| Desviación estándar                         | 12,8    | 13,0    | 15,9    | 17,4    | 14,8  |
| Mediana (%)                                 | 56,7    | 68,3    | 58,3    | 63,2    | 60,0  |
| Percentiles [25-75]%                        | 50-67   | 52-70   | 50-67   | 40-74   | 50-68 |
| <i>Correlaciones (teórico vs. práctico)</i> |         |         |         |         |       |
| Spearman <i>r</i>                           | 0,220   | -0,315  | 0,283   | 0,125   | 0,073 |
| Spearman <i>p</i>                           | 0,166   | 0,042*  | 0,046*  | 0,523   | 0,357 |

Se presentan las estadísticas descriptivas de los resultados obtenidos en el periodo 2014-2017 para los 4 cursos realizados. Valores de *r* (Spearman) positivos demuestran una posible relación positiva (si la nota teórica aumenta, la nota práctica lo hará también y viceversa) y valores negativos, una relación inversa.

\* Relación significativa (si  $p < 0,05$ , existe un 95% de probabilidad de que el resultado de la correlación no se deba al azar).

## Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo de los resultados de teoría y práctica de la asignatura Kinesiología Músculo-Esquelética de la carrera de Kinesiología, considerando los resultados del periodo 2014-2017. Se presentan los resultados de las calificaciones de los estudiantes en cada uno de los años y los resultados globales del periodo (tabla 1).

Para la obtención de las calificaciones teóricas se utilizaron los registros de notas de la asignatura, considerando solamente las evaluaciones escritas en formato «prueba escrita» en sus distintas modalidades, de tal forma que se promediaron solo las 3 calificaciones correspondientes a este ítem, que se realizan cada periodo según el reglamento de la asignatura, las cuales tienen una ponderación significativa dentro del curso. Se excluyeron para este trabajo todas las notas que no correspondían al concepto test escrito (presentaciones, seminarios, trabajos, etc.).

La evaluación práctica corresponde al promedio de las pruebas procedimentales, en las cuales se combina la evaluación de destrezas prácticas, manuales, con preguntas verbales, demostraciones prácticas y simulaciones clínicas. Estos test siguen un formato similar al del «examen clínico objetivo estructurado» o «ECO» introducido por Harden el año 1975, permitiendo así explorar los niveles de la pirámide de Miller: saber, saber cómo y demostrar cómo<sup>5,6,9,15,16</sup>. Los estudiantes realizan en promedio 2 de estas pruebas por curso, que simulan una prueba de logro final, en la cual deben resolver situaciones clínicas simuladas, siendo evaluados por una comisión.

Tanto las calificaciones teóricas como las prácticas fueron convertidas a valor porcentual para su fácil entendimiento. Se debe considerar que las notas presentadas en los recuadros no representan el total de las evaluaciones de la asignatura (se excluyen presentaciones de seminarios, disertaciones, trabajos escritos y pruebas cortas o *quiz*, entre otras metodologías), por lo cual el criterio de aprobación y

reprobación de los cursos no puede ser estimado solo con los datos presentados en esta investigación.

Se realizó un análisis estadístico a través del software GraphPad Prism 6.0.1. Para evaluar la distribución normal de los datos se aplicaron las pruebas de Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov. Debido a que la mayoría de los datos no presentaron una distribución normal, se decidió utilizar la prueba de Spearman para determinar la correlación entre estos. Finalmente se graficaron las regresiones lineales de los datos presentados (fig. 1).

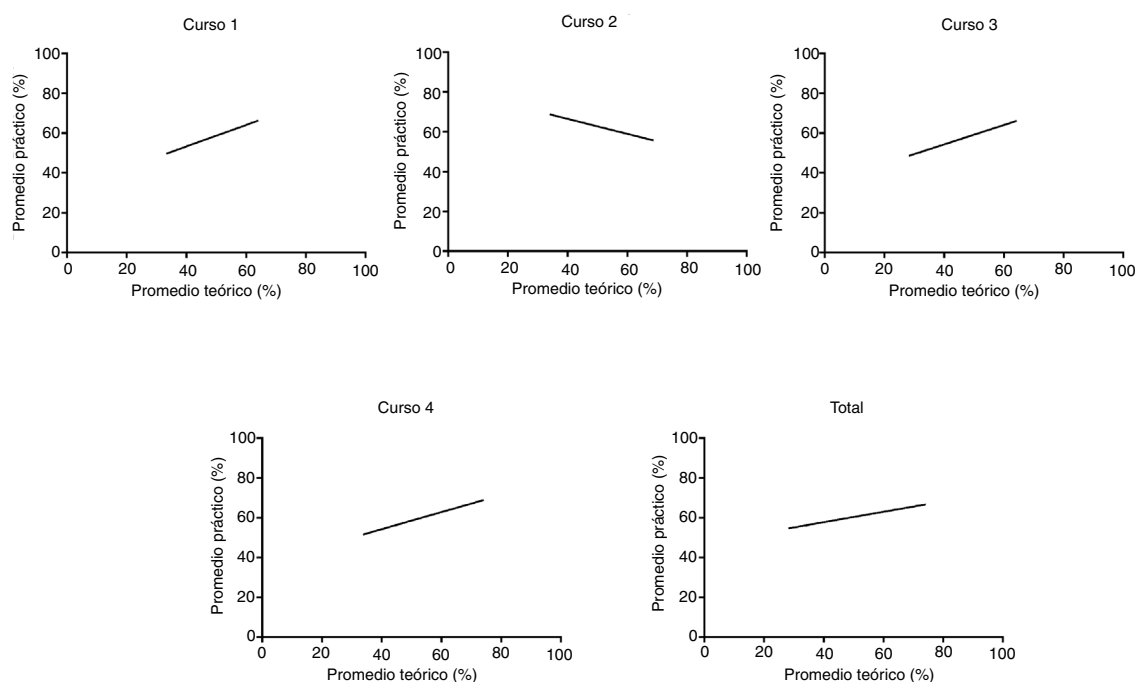
## Resultados

En este estudio se evaluaron en total los resultados de 161 estudiantes. El rendimiento teórico promedio fue del 48,3% y el rendimiento práctico fue ligeramente superior (59,9%). La estadística descriptiva se encuentra detallada en la tabla 1.

No se encontró relación entre los resultados teóricos y los prácticos del total de la muestra ( $r = 0,073$ ,  $p = 0,53$ ); solamente los cursos 2 y 3 presentaron relaciones significativas débiles ( $r = -0,315$ ,  $p = 0,042$  y  $r = 0,283$ ,  $p = 0,046$ , respectivamente). Si bien las líneas de regresión lineal (fig. 1) y los resultados de la correlación de Spearman presentan un comportamiento mayoritariamente positivo, los resultados del curso 2 influyeron en que no existiera una relación significativa entre las variables para todo el periodo. El curso 2 presentó un comportamiento distinto al de los demás cursos; para este grupo de estudiantes un mejor resultado teórico estuvo asociado a un peor resultado práctico y viceversa (relación negativa  $r = 0,315$ ).

## Discusión

La necesidad de esta investigación nace del cuestionamiento analítico que debe realizarse de la tarea docente en su



**Figura 1** El gráfico presenta las regresiones lineales de los promedios teóricos (eje X) y promedios prácticos (eje Y) de los 161 estudiantes de los 4 cursos evaluados durante el periodo 2014-2017 en la asignatura de Kinesiología Músculo-Esquelética.

proceso evaluativo. En este sentido, es relevante someter los resultados formativos a un escrutinio para su evaluación. En el caso de la presente investigación fue posible evidenciar de manera empírica que existen resultados disímiles entre evaluaciones teóricas y evaluaciones prácticas, las cuales presentaron una diferencia de 8,4 puntos porcentuales siendo mayor el resultado en las últimas. Por otra parte, 2 de los cursos (curso 1 y curso 4) y la muestra evaluada en su globalidad no presentaron una relación significativa entre sus notas en los dos ámbitos evaluados.

La asignatura fue seleccionada debido a que presenta una forma homogénea de evaluación en los distintos periodos estudiados, similares instrumentos de evaluación y estable cuerpo académico a cargo del proceso de aprendizaje, lo que permite aumentar la consistencia de los resultados. Los resultados evidenciados en esta asignatura demuestran la necesidad de generar cambios tanto en las metodologías de enseñanza-aprendizaje como en la variedad de estrategias de evaluación.

La escasa relación existente entre los ámbitos teórico y práctico en los resultados de evaluación dan cuenta de que deben abordarse de manera integral los modelos y estilos de aprendizaje, además de los métodos de enseñanza. Es posible interpretar que la no existencia de una relación entre los resultados teóricos y prácticos evaluados se puede asociar a que los estudiantes que tienen buenas calificaciones en un área probablemente no tendrán un resultado igualmente positivo en la otra, caso especialmente evidenciado en el curso 2.

Es importante señalar que no se han integrado a este estudio otras estrategias distintas a las pruebas teóricas y prácticas, a pesar de que han sido incluidas en la asignatura dentro de su proceso de innovación docente y rediseño, con la finalidad de dar consistencia a los datos. La integración

de estas estrategias ha sido paulatina y no permite aún su análisis entre periodos.

Las evaluaciones prácticas resultan en general más completas y son un adecuado método para la evaluación de competencias clínicas en salud<sup>5,5,9,15</sup>. Los resultados satisfactorios en esta investigación respecto de esta forma de evaluación pueden sugerir que existe un logro cognitivo, procedimental y actitudinal, pero este logro no se encuentra exento de variabilidad, asociado sobre todo a que estas formas de evaluación poseen una objetividad cuestionable y en ocasiones baja<sup>5,5,9,15</sup>. Por este motivo se debe considerar prioritario contar con estrategias estructuradas de examen práctico, como es el caso del «examen clínico objetivo estructurado» o «ECOE»<sup>9,15</sup>, además de rúbricas apropiadas y objetivas para cada instancia<sup>4,6,16</sup>.

La presente investigación tiene concordancia con otras que han comparado el conocimiento teórico escrito respecto del conocimiento evaluado de forma oral, encontrando resultados distintos en su evaluación<sup>17</sup>. Otros autores han descrito diferencias entre las calificaciones de pruebas escritas respecto de pruebas orales, pero no así entre pruebas escritas y la dimensión exclusivamente teórica de un examen oral<sup>6</sup>.

## Conclusión

Se puede concluir, a través de los resultados de este estudio, que no existe una relación entre los resultados obtenidos de las evaluaciones teóricas de la asignatura y las evaluaciones prácticas para la muestra evaluada ( $r=0,073$ ,  $p=0,53$ ). Las evaluaciones prácticas (59,9%) presentan resultados más satisfactorios, con un nivel de logro mayor que en las pruebas teóricas (48,3%). Estos datos sugieren que un

buen resultado en evaluaciones teóricas no está relacionado ni predice un resultado similar en evaluaciones prácticas. Aunque esta investigación tiene el sesgo de no evaluar las diferencias en la estrategia de aprendizaje, evaluar las relaciones entre las distintas áreas que componen una asignatura puede resultar altamente útil para analizar los procesos de docencia y sus resultados.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Quesada Castillo R. Conceptos básicos de la evaluación del aprendizaje. *Perf Educ* [Internet]. 1988;(41-42):48-52 [consultado 16 Jul 2018]. Disponible en: <http://www.iisue.unam.mx/perfiles/descargas/pdf/1988-41-42-48-51>
2. Gutierrez JC, Gomez Jaramillo M, Sudel G, Prater MR. Anatomical knowledge in veterinary medical students in Chile. *Inv Ed Med* [Internet]. 2017;6:70-4 [consultado 16 Jul 2018]. Disponible en: <https://proxy.unap.cl:2160/science/article/pii/S2007505716300059>
3. Cernuda Martínez JA, Ferrero Fernández E, Castro Delgado R, Arcos González P. Self- perceived theoretical knowledges and practice skills in Emergency Medicine by physicians of Asturias Primary Health Care. *Educ Med* [Internet]. 2018;19:153-61 [consultado 15 Jul 2018]. Disponible en: <https://proxy.unap.cl:2160/science/article/pii/S1575181317300621>
4. Martínez Rizo F. Classroom evaluation for training, and large-scale evaluation: toward a more balanced system. *Rev Electron Investig Educ* [Internet]. 2009;11:1-15 [consultado 16 Jul 2018]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1607-40412009000200002&script=sci.arttext>
5. Gortney JS, Lundquist LM. Experience and evaluation of oral examinations in a therapeutics course for second-year pharmacy students. *Curr Pharm Teach Learn* [Internet]. 2018;5:321-30 [consultado 16 Jul 2013]. Disponible en: <https://proxy.unap.cl:2160/science/article/pii/S1877129713000130>
6. Zamora Navas P, Guerado Parra E. La rúbrica en el examen oral de Traumatología y Ortopedia. *Educ Med* [Internet]. 2017 [consultado 16 Jul 2018]. Disponible en: <https://proxy.unap.cl:2160/science/article/pii/S1575181317301158>
7. Casademont J. Resolución voluntaria de mini-casos de fisiopatología y semiología clínica: una nueva experiencia docente. *Educ Med* [Internet]. 2017;18:121-4 [consultado 15 Jul 2018]. Disponible en: <https://proxy.unap.cl:2160/science/article/pii/S1575181317300153>
8. Pinilla AE. Modelos pedagógicos y formación de profesionales en el área de la salud. *Acta Med Colomb* [Internet]. 2011;36:204-18 [consultado 15 Jul 2018]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-24482011000400008&script=sci.arttext&lng=pt>
9. Harden RM, Stevenson M, Downie WW, Wilson GM. Assessment of clinical competence using objective structured examination. *Br Med J* [Internet]. 1; 1975. p. 447-51 [consultado 15 Jul 2018]. Disponible en: <https://proxy.unap.cl:2160/science/article/pii/S1575181318301347#bbib0090>
10. Losada JL, Hernández E, Salvat M, Remedios JM, Losada JO. Trayectoria de aprendizaje desarrolladora de la habilidad solucionar problemas clínicos en la asignatura Urología. I. *Educ Med* [Internet]. 2017 [consultado 16 Jul 2018]. Disponible en: <https://proxy.unap.cl:2160/science/article/pii/S1575181317301493>
11. Hewitt RN. El proyecto integrador: una estrategia pedagógica para lograr la integración y la socialización del conocimiento. *Psychologia* [Internet]. 2007;1:235-40 [consultado 15 Jul 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/2972/297224869006.pdf>
12. Nebot Adell C, Rosales Echevarria C, Borrell Bentz RM. Desarrollo de competencias en atención primaria de salud. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2009;26:176-83 [consultado 15 Jul 2018]. Disponible en: <http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci.arttext&pid=S1020-49892009000800011&lng=es&nrm=iso&lng=es>
13. Orsini CA, Danús MT, Tricio JA. La importancia de la educación interprofesional en la enseñanza de la odontología: una revisión sistemática exploratoria analizando el dónde, el porqué y el cómo. *Educ Med* [Internet]. 2018 [consultado 16 Jul 2018]. Disponible en: <https://proxy.unap.cl:2160/science/article/pii/S1575181318301736>
14. Ramirez-Velez R, Escobar Hurtado C. Análisis crítico de la educación de la Fisioterapia en Colombia. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol* [Internet]. 2010;13:49-57 [consultado 16 Jul 2018]. Disponible en: <https://proxy.unap.cl:2160/science/article/pii/S1138604511000037>
15. Avila R, Achurra Tirado P, Tejos Sufán R, Muñoz Mery T, Martínez Castillo J, Sanhueza García M, et al. ECOE para la evaluación de habilidades prácticas en cirugía general. *Inv Educ Med* [Internet]. 2017;6:67-144.
16. Jonsson A, Svingby G. The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. *Educ Res Rev* [Internet]. 2007;2:130-44 [consultado 16 Jul 2018]. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1747938X07000188>
17. Torke S, Abraham RR, Ramnarayan K, Asha K. The impact of viva-voce examination on students' performance in theory component of the final summative examination in physiology. *J Physiol Pathophysiol* [Internet]. 2010;1:10-2 [consultado 16 Jul 2018]. Disponible en: <http://www.academicjournals.org/JAP>