

# Examen Práctico Objetivo Estructurado como metodología de evaluación en la asignatura de Anatomía Humana: Experiencia de una Implementación Piloto

## Objective Structured Practical Examination as an Assessment Methodology in Human Anatomy Subject: A Practical Implementation Approach

López-Muñoz, Esteban<sup>1</sup>; Sánchez-Ramírez, Celso<sup>2</sup>; Pérez-Meneses, Rubén<sup>1</sup> & Pérez-Jiménez, Daniela<sup>1</sup>

---

LÓPEZ-MUÑOZ, E.; SÁNCHEZ-RAMÍREZ, C.; PÉREZ-MENESES, R. & PÉREZ-JIMÉNEZ, D. Examen práctico objetivo estructurado como metodología de evaluación en la asignatura de anatomía humana: Experiencia de una implementación piloto. *Int. J. Morphol.*, 42(2):491-496, 2024.

**RESUMEN:** Aprendizajes en anatomía humana tradicionalmente han sido evaluados a través del reconocimiento de estructuras anatómicas. A pesar de su popularidad, pueden tener un componente subjetivo y memorístico. El Examen Práctico Objetivo Estructurado (EPOE) se ha presentado como una manera más global de evaluación. El objetivo de este estudio fue evidenciar el efecto en el rendimiento académico tras la implementación del EPOE en pasos prácticos. En el estudio 2312 estudiantes fueron divididos: Metodología Tradicional (n=1155) y Metodología EPOE (n=1157). A su vez, los estudiantes fueron identificados según carrera: Enfermería (n=1182); Fonoaudiología (n=185); Kinesiología (n=514) y Terapia Ocupacional (n=431). Se mantuvieron las condiciones de la asignatura en ambos grupos con tres evaluaciones prácticas. Se analizaron las calificaciones obtenidas. Evaluaciones 1 y 2 no presentaron diferencias entre grupos. Evaluación 3, que evaluó sistema nervioso, mostró disminución significativa de 0,5 puntos en el grupo EPOE. El factor tipo de metodología resultó ser significativo en evaluación 3 ( $p < 0,001$ ;  $h2p = 0,029$ ) y promedio de las 3 evaluaciones ( $p < 0,029$ ;  $h2p = 0,002$ ). El factor carrera resultó ser significativo para las tres evaluaciones. La interacción de ambos factores no mostró significancia estadística. El análisis post hoc mostró diferencias significativas entre estudiantes de Enfermería con las demás carreras, ya que obtuvieron mejores calificaciones en todas las evaluaciones ( $p < 0,05$ ). Metodología EPOE no produjo drásticos cambios en el rendimiento académico de los estudiantes y tiene un amplio potencial de desarrollo por su naturaleza de evaluación integral no invasiva ni traumática. Se debe considerar la naturaleza de los contenidos en el diseño de la metodología de enseñanza-aprendizaje y en la metodología de evaluación, alineando a nivel microcurricular estos aspectos fundamentales de la formación de nuevos profesionales de la salud.

**PALABRAS CLAVE:** EPOE; Anatomía Humana; Evaluación de Aprendizaje; Educación.

---

## INTRODUCCIÓN

La anatomía humana, dentro de las ciencias biológicas, permanece hasta hoy como un pilar fundamental en la formación de profesionales de salud (Alzate-Mejía & Tamayo-Alzate, 2019; Zibis *et al.*, 2021). Su objetivo es comprender y visualizar las estructuras del cuerpo humano, favorecer el razonamiento clínico, promover el comportamiento profesional y humanitario y conocer aspectos imagenológicos (Singh *et al.*, 2019).

La enseñanza de la anatomía ha sido impartida tradicionalmente a través de clases magistrales teóricas y pasos prácticos, los cuales se basan en el contacto con piezas cadavéricas proyeccionadas o disecciones cadavéricas (Mogali *et al.*, 2022). Dentro de los objetivos

de aprendizaje, es común encontrar los verbos nombrar, describir, ordenar, clasificar y relacionar estructuras corporales, logrando además, que el estudiante comprenda espacialmente la organización del cuerpo humano (Rodríguez Campo & Osorio Toro, 2022). Los aprendizajes en esta disciplina comúnmente han sido evaluados a través de métodos orientados al logro de competencias que se relacionan con el reconocimiento de estructuras anatómicas, utilizando instrumentos como gymkanas anatómicas (Inzunza *et al.*, 2011) o pruebas de reconocimiento (Zafar *et al.*, 2013). A pesar de ser ampliamente empleadas, se ha advertido que este tipo de evaluaciones pueden tener un alto componente subjetivo y memorístico (Singh *et al.*, 2019).

<sup>1</sup> Departamento de Morfología y Función, Universidad de Las Américas, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Escuela de Ciencias de la Actividad Física, el Deporte y la Salud, Universidad de Santiago de Chile (USACH), Chile.

En la actualidad, se ha observado que en los programas de estudio ha disminuido el número de horas para esta asignatura (Inzunza *et al.*, 2011; Singh *et al.*, 2019). Asimismo, ha existido una menor disponibilidad de cadáveres para realizar disecciones y ha habido un aumento de estudiantes que ingresan a las universidades (Inzunza, 2011; Singh, 2019). Estos factores han motivado la necesidad de repensar la docencia universitaria, lo que ha abierto el paso a la incorporación de nuevas metodologías de enseñanza y aprendizaje cuyas principales características son el uso de metodologías activo participativas (MAP), el empleo de softwares, el estudio de imagenología clínica y casos anatomoclínicos, así como el uso de material cadavérico plastinado y modelos anatómicos (Lucero-Mueses & Alzate-Mejia, 2020).

Las metodologías de evaluación de aprendizaje han sido discutidas también. Se ha discutido la necesidad de contar con evaluaciones auténticas en anatomía (Singh *et al.*, 2019) lo que ha llevado al desarrollo de metodologías de evaluación más complejas de las que tradicionalmente se han empleado. Una de ellas corresponde al Examen Clínico Objetivo y Estructurado (ECO), utilizado en ciencias médicas y que tiene por objetivo evaluar elementos cognitivos, procedimentales, actitudinales y competencias clínicas (Núñez *et al.*, 2019). Asimismo, existe el Examen Práctico Objetivo Estructurado (EPOE), derivado del ECOE (Rajani & Ghewade, 2020). Hay evidencia que avala al ECOE por sus ventajas, entre las que destacan el permitir al estudiante conocer el objetivo de cada estación (Yaqinuddin *et al.*, 2013), mejorar la profundidad del aprendizaje (Bashir *et al.*, 2016), mejorar la percepción acerca de la herramienta de evaluación (Singh *et al.*, 2019), permitir evaluar un gran número de estudiantes (Yaqinuddin *et al.*, 2013), y no requerir un aumento presupuestario significativo, ventajas que explican su amplio uso (Rajani & Ghewade, 2020).

Es lógico indicar que para implementar un cambio pedagógico dentro de una asignatura, debe existir una adaptación de los sujetos involucrados (profesores y estudiantes), así como de la institucionalidad (plan de estudios) (Menezes *et al.*, 2011; Singh *et al.*, 2019). Por lo tanto, se hace necesario contar con datos que evidencien qué sucede con la incorporación de una nueva herramienta de evaluación, ya que este proceso generalmente no se evalúa, como sí se hace con los resultados educativos finales. En el caso de los EPOE, a pesar de su creciente popularidad, su implementación en asignaturas de anatomía humana no ha sido suficientemente documentado, lo cual crea un vacío de conocimiento en este campo.

El objetivo de este estudio fue evidenciar el efecto en el rendimiento académico obtenido por los estudiantes,

tras la implementación del Examen Práctico Objetivo Estructurado (EPOE) en los pasos prácticos de anatomía humana. Nuestra hipótesis es que, a pesar de ser una metodología de evaluación novedosa, la incorporación del EPOE por sí solo no produce un cambio significativo en el rendimiento académico de los estudiantes.

## MATERIAL Y MÉTODO

**Sujetos.** Se incluyeron estudiantes de primer año de las carreras de Enfermería, Fonoaudiología, Kinesiología y Terapia Ocupacional de la Universidad de las Américas que cursaron la asignatura Morfología y Función I los años 2018 y 2019. La cohorte 2018 fue evaluada con la metodología tradicional de gymkanas y la de 2019 a través de EPOE.

Se excluyeron aquellos estudiantes que rendían la asignatura por segunda vez, a aquellos que no participaron de todas las evaluaciones o se encontraban en proceso de convalidación.

La muestra se conformó por 2312 estudiantes de ambos sexos, quienes cursaron la asignatura Morfología y Función 101 en la Universidad de Las Américas en sus ocho campus a lo largo de Chile. Los estudiantes fueron divididos en dos grupos según el tipo de metodología educativa: Metodología Tradicional (cohorte 2018, n = 1155) y Metodología EPOE (cohorte 2019, n = 1157). A su vez, los estudiantes fueron identificados también de acuerdo con la carrera en la que estaban matriculados, siendo estas Enfermería (n = 1182); Fonoaudiología (n = 185); Kinesiología (n = 514) y Terapia Ocupacional (n = 431).

Se mantuvieron las condiciones de la asignatura en ambas cohortes. Los profesores de ambas cohortes fueron los mismos, así como el contenido y estructura de las unidades de aprendizaje, las fechas de evaluaciones y los porcentajes de exigencia. En cada cohorte se desarrollaron tres evaluaciones prácticas.

Las calificaciones de los estudiantes fueron obtenidas del sistema curricular de la universidad. En este estudio se siguieron las normas éticas de la convención de Helsinki respecto al resguardo de la información personal de los estudiantes.

**Intervención e instrumentos de recolección de datos.** La evaluación tipo gymkana o steeplechase, empleada en la cohorte 2018 se corresponde con la metodología tradicional, definida como una serie circular de proyecciones, imágenes radiológicas, modelos anatómicos y/o disecciones con alfileres en estructuras específicas. A continuación, se formulan preguntas específicas sobre el lugar donde se ha colocado el alfiler; estas preguntas pueden pedir a los

estudiantes que identifiquen la estructura marcada, su fuente de irrigación sanguínea o función, entre otras (Inuwa *et al.*, 2012). Los estudiantes de la cohorte 2018 respondieron 21 preguntas con 60 segundos para responder cada de ellas.

El EPOE en tanto, sigue la lógica circular de la gymkana pero se compone de dos fases. La fase 1 consistió en diez estaciones de identificación de estructuras en modelos anatómicos plásticos en las que por cada pregunta el estudiante tuvo la oportunidad de responder a dos de las tres interrogantes hechas con dos puntos por estación, luego dos estaciones de identificación de estructuras anatómicas en exámenes de imagenología en que le solicitaba identificar las dos estructuras anatómicas señalada, también con dos puntos por estación. A continuación dos estaciones de resolución de dos casos anatomo-clínicos (CAC), cada uno con dos preguntas con cuatro puntos por cada caso en los que buscó que el estudiante relacionara una situación clínica ficticia con los órganos y estructuras aprendidos en la unidad respectiva. La fase 2 correspondió a una evaluación en díadas, con dos preguntas en las que el estudiante debía palpar en su compañero dos estructuras en superficie corporal con un punto cada una y una pregunta de representación funcional con un valor de dos puntos. En cada estación de estas dos fases contaron con 90 segundos para responder las preguntas

**Análisis estadístico.** Se consideró para análisis las calificaciones obtenidas por cada estudiante en cada una de las tres evaluaciones prácticas, así como el promedio de estas tres evaluaciones, las que se expresaron en medias y desviación estándar. Para comparar los resultados obtenidos de cada cohorte en cada evaluación, se empleó prueba t para muestras no relacionadas. Se empleó d de Cohen para definir el tamaño del efecto de las diferencias de medias. Para establecer efectos e interacciones que el factor tipo de evaluación produjo sobre las variables, así como el factor carrera a la que pertenecieron los estudiantes, se empleó un análisis de varianzas de medidas repetidas (ANOVA) 2x4. Si era aplicable, se realizó análisis post hoc con corrección de Bonferroni. Se calculó homocedasticidad mediante test de Lèvene y esfericidad en base a la prueba de Mauchly. El tamaño del efecto, expresado como eta cuadrado parcial ( $\eta^2_p$ ),

indicó el porcentaje de varianza en cada uno de los efectos y su error asociado que se explica por ese efecto. Se determinó  $p < 0,05$  como valor de significancia estadística. Todos los análisis se realizaron empleando el programa de análisis estadístico SPSS (IBM, V23.0 Inc., Chicago, IL, USA).

## RESULTADOS

La Tabla I muestra el resumen de las calificaciones obtenidas por los estudiantes expuestos a ambas metodologías evaluativas. Allí, es posible observar que en las evaluaciones prácticas (cátedras) 1 y 2 no existió diferencia estadísticamente significativa en la media de calificaciones de ambas cohortes, con valores medios que rondaron el valor 4,5. Sin embargo, en la cátedra 3 se puede apreciar que hubo una disminución de 0,5 puntos en los valores medios de calificación en el grupo de estudiantes que experimentó la metodología EPOE con diferencias estadísticamente significativas. Asimismo, cuando se consideró la media de las tres cátedras, también se pudo apreciar una disminución en las calificaciones, con significancia estadística, pero de 0,1 punto. Además, en las 3 cátedras y el promedio de cátedras se obtuvo diferencias de más de 1 desviación típica, representadas por el valor d de Cohen, el cual se considera alto. De la Tabla I también se puede observar que en la cohorte que fue formada según la metodología tradicional, las medias de calificaciones fueron subiendo desde las cátedras 1-2 a la 3, mientras que en el grupo que empleó EPOE, las calificaciones fueron disminuyendo desde la cátedra 1 a la 3.

La Tabla II muestra las calificaciones obtenidas por cohorte y por carrera a la que pertenecían los estudiantes. En cada una de los factores (cohorte/tipo de metodología y carrera), se obtuvo igualdad de varianzas según test de Levene ( $< 0,001$ ).

El factor cohorte/tipo de metodología resultó ser significativo para la cátedra 3 ( $p < 0,001$ ;  $\eta^2_p = 0,029$  y potencia observada de 1,000) y promedio de las 3 cátedras prácticas ( $p < 0,029$ ;  $\eta^2_p = 0,002$  y potencia observada de 0,553), corroborando el resultado obtenido del primer análisis.

Tabla I. Calificaciones obtenidas por los estudiantes que recibieron metodología tradicional y EPOE en cada una de las instancias de evaluación.

	Metodología		p	d
	Tradicional n = 1155	EPOE n = 1157		
Cátedra 1	4,5 ± 1,3	4,6 ± 1,1	0,052	1,21
Cátedra 2	4,5 ± 1,5	4,5 ± 1,3	0,133	1,37
Cátedra 3	4,9 ± 1,4	4,4 ± 1,2	<0,00	1,34
Promedio Cátedras Prácticas	4,6 ± 1,2	4,5 ± 1,0	0,007*	1,10

Tabla II. Calificaciones obtenidas por los estudiantes que recibieron metodología tradicional y EPOE en cada una de las instancias de evaluación y divididos según el plan de estudios al que estaban adscritos.

	Enfermería		Fonoaudiología		Kinesiólogía		Terapia Ocupacional	
	2018 (n=575)	2019 (n=607)	2018 (n=108)	2019 (n=77)	2018 (n=269)	2019 (n=245)	2018 (n=203)	2019 (n=228)
Cátedra 1	4,6 ± 1,2	4,7 ± 1,1	4,2 ± 1,2	4,2 ± 1,1	4,5 ± 1,4	4,5 ± 1,2	4,2 ± 1,3	4,4 ± 1,2
Cátedra 2	4,7 ± 1,4	4,6 ± 1,2	4,0 ± 1,3	4,3 ± 1,2	4,3 ± 1,6	4,5 ± 1,5	4,4 ± 1,5	4,4 ± 1,3
Cátedra 3	5,2 ± 1,3	4,6 ± 1,2	4,9 ± 1,3	4,1 ± 1,2	4,7 ± 1,6	4,1 ± 1,2	4,6 ± 1,5	4,3 ± 1,3
Promedio Cátedras	4,8 ± 1,1	4,7 ± 1,0	4,4 ± 1,0	4,2 ± 1,0	4,5 ± 1,3	4,4 ± 1,1	4,4 ± 1,2	4,4 ± 1,1

El factor carrera resultó ser significativo para la cátedra 1 ( $p < 0,001$ ;  $\eta^2_p = 0,018$  y potencia observada de 1,000), cátedra 2 ( $p < 0,001$ ;  $h2p = 0,015$  y potencia observada de 0,999) y cátedra 3 ( $p < 0,001$ ;  $\eta^2_p = 0,031$  y potencia observada de 1,000), así como para el promedio de las cátedras ( $p < 0,001$ ;  $\eta^2_p = 0,026$  y potencia observada de 1,000).

La interacción de ambos factores no mostró significancia estadística.

El análisis post hoc mostró diferencias significativas en la Cátedra 1 entre Enfermería y Fonoaudiología ( $p < 0,001$ ), Enfermería y Terapia Ocupacional ( $p < 0,001$ ), y entre Fonoaudiología y Kinesiólogía ( $p = 0,028$ ). En la Cátedra 2 hubo diferencias entre Enfermería y Fonoaudiología ( $p < 0,001$ ), Enfermería y Kinesiólogía ( $p < 0,001$ ), y entre Enfermería y Terapia Ocupacional ( $p = 0,014$ ). En la Cátedra 3 se encontraron diferencias significativas entre Enfermería y Fonoaudiología ( $p = 0,011$ ), Enfermería y Kinesiólogía ( $p < 0,001$ ), y entre Enfermería y Terapia Ocupacional ( $p < 0,001$ ). En el promedio de Cátedras, hubo diferencias significativas entre Enfermería y Fonoaudiología ( $p < 0,001$ ), Enfermería y Kinesiólogía ( $p < 0,001$ ), y entre Enfermería y Terapia Ocupacional ( $p < 0,001$ ).

## DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue evidenciar el efecto en el rendimiento académico obtenido por los estudiantes, tras la implementación del Examen Práctico Objetivo Estructurado (EPOE) en los pasos prácticos de anatomía humana.

Fue posible evidenciar que en dos de las tres evaluaciones prácticas llevadas a cabo en la asignatura no hubo cambios en el rendimiento de los estudiantes. Este hecho nos indica que el proceso de incorporación de los EPOEs como metodología evaluativa no produjo un cambio traumático en el estudiantado, lo cual es considerado como un resultado positivo en las etapas iniciales de un proceso de estas características (Viennet & Pont, 2017). No obstante, sí se pudo comprobar que hubo una disminución significativa

de las calificaciones de los estudiantes en la cátedra 3 del semestre académico. Al buscar posibles causas de este hecho, se pudo observar que esta instancia tuvo como objetivo evaluar los aprendizajes obtenidos por el estudiantado en la unidad de sistema nervioso. Este interesante hallazgo se relaciona con el hecho que la anatomía humana como asignatura requiere un alto grado de compromiso y de dedicación horaria por parte de los estudiantes (Higazi, 2011) y que hay evidencia que los contenidos de neuroanatomía son los más complejos (Hall *et al.*, 2018), lo cual pudo haber influido en los resultados. Además de esto, es posible que la evaluación haya aumentado el nivel de complejidad todavía más al incorporar los ítems específicos de EPOE como son la imagenología clínica, casos anatomo-clínicos, palpación y demostración funcional. Hipotetizamos que este tipo de preguntas requieren un dominio mayor de las estructuras anatómicas, así como una comprensión más profunda de la función que en las otras unidades, a través de un mayor número de horas prácticas del sistema nervioso y de la forma de ser evaluada en un EPOE lo cual explicaría la disminución en el rendimiento de los estudiantes.

De acuerdo con lo anterior, se propone revisar la pertinencia de las evaluaciones propias del EPOE en la unidad de sistema nervioso, a fin de analizar la posibilidad de hacer una adecuación de las preguntas de imagenología clínica, casos anatomo-clínicos, palpación y demostración funcional. Este análisis se debe extender además a la metodología de enseñanza y aprendizaje la cual debe ir en línea con la metodología de evaluación.

Por otra parte, en este estudio se pudo observar que hay diferencias bastante marcadas entre los estudiantes de las carreras incluidas en la medición. Así, fue posible apreciar que los estudiantes de Enfermería obtuvieron mejores calificaciones que las demás carreras en todas las mediciones. Es necesaria la reflexión acerca de las características de los estudiantes de cada carrera, lo cual puede influir en los resultados de las mediciones. Los estudios de ambas cohortes ingresaron sin rendir prueba de selección universitaria y sólo a los estudiantes de enfermería se les exigía un mayor rendimiento en la educación secundaria como requisito de

ingreso. Cabe destacar que hay algunos estudios que han demostrado que en las carreras de Enfermería existe una mayoría de estudiantes que poseen una inclinación por el aprendizaje sensorial (Quinn *et al.*, 2018). Estos estudiantes se caracterizan por ser pensadores concretos, ser muy prácticos y prefieren aprender hechos y mecanismos (Felder & Silverman, 1998). La anatomía humana, por sus características inherentes, tiende a presentar los contenidos de manera concreta y práctica, no existiendo demasiado espacio a las interpretaciones personales de los contenidos. Quizá sea esa una de las razones por las cuales los estudiantes de Enfermería tienden a mostrar mejores calificaciones. Se sugiere indagar en las inclinaciones de aprendizaje de los estudiantes que entran a estas carreras.

El diseño de este estudio no consideró medir a grupos de una misma cohorte según la metodología de evaluación empleada, lo cual consideramos una limitación que proponemos sea subsanada en el futuro. Este fue un estudio piloto de incorporación de una metodología novedosa que se seguirá profundizando.

A modo de conclusión, es posible indicar que la aplicación de los EPOEs como metodología de evaluación de los aprendizajes prácticos de los estudiantes de anatomía supuso un reto para el Departamento de Morfología y Función y su objetivo fue alinear de manera constructiva los aprendizajes de la anatomía humana con los perfiles de egreso de cada una de las carreras a las que imparte docencia, tal como la literatura científica avala (Yob *et al.*, 2016). La metodología EPOE no produjo drásticos cambios en el rendimiento académico de los estudiantes y tiene un amplio potencial de desarrollo por cuanto trabaja de manera integrada los saberes como el ser, el saber y el hacer, potencia el trabajo colaborativo entre los estudiantes, acerca el conocimiento anatómico a los ámbitos profesionales, de una manera no invasiva ni traumática para el estudiantado. Eso sí, se hace el alcance que, de acuerdo con lo hallado en este estudio respecto a las diferencias encontradas en la unidad de sistema nervioso, se debe considerar la naturaleza de los contenidos en el diseño de la metodología de enseñanza-aprendizaje y en la metodología de evaluación, alineando a nivel microcurricular estos aspectos fundamentales de la formación de nuevos profesionales de la salud.

---

LÓPEZ-MUÑOZ, E.; SÁNCHEZ-RAMÍREZ, C.; PÉREZ-MENESES, R. & PÉREZ-JIMÉNEZ, D. Objective structured practical examination as an assessment methodology in human anatomy subject: A practical implementation approach. *Int. J. Morphol.*, 42(2):491-496, 2024.

**SUMMARY:** Learning in human anatomy has traditionally been assessed by recognizing anatomical structures. Despite their popularity, they can have a subjective component. The Objective

Structured Practical Examination (EPOE) has been presented as a more global way of assessment. The aim of this study was to demonstrate the effect on academic performance after the implementation of the EPOE in practical activities. In this study 2312 students were divided into Traditional Methodology (n=1155) and EPOE Methodology (n=1157). In turn, students were identified according to career: Nursing (n=1182), Speech Therapy (n=185), Physical Therapy (n=514), and Occupational Therapy (n=431). Subject conditions were maintained in both groups with three practical evaluations. The grades obtained were analyzed. Assessments 1 and 2 showed no differences between groups. Evaluation 3, which evaluated the nervous system, showed a significant decrease of 0.5 points in the EPOE group. The type of methodology factor was significant in evaluation 3 ( $p < 0.001$ ;  $\eta^2 p = 0.029$ ) and the average of 3 evaluations ( $p < 0.029$ ;  $\eta^2 p = 0.002$ ). The career factor was significant for all three evaluations. The interaction of both factors did not show statistical significance. The post hoc analysis showed significant differences between nursing students and the other careers since they obtained better scores in all evaluations ( $p < 0.05$ ). EPOE methodology did not produce drastic changes in students' academic performance and had a broad potential for development due to its non-invasive and non-traumatic comprehensive assessment nature. The nature of the contents should be considered in the design of the teaching-learning methodology and the evaluation methodology, aligning at the micro-curricular level with these fundamental aspects of training new health professionals.

**KEY WORDS:** OSPE; EPOE; Human Anatomy; Learning Assessment; Education.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alzate-Mejía, O. A. & Tamayo-Alzate, O. E. Metacognition in the learning of anatomy. *Int. J. Morphol.*, 37(1):7-11, 2019.
- Bashir, A.; Tahir, S.; Younus, R. & Khan, J. S. Impact of Ospe on students' approach to learning! A qualitative study. *Biomedica*, 32(3):206-13, 2016.
- Felder, R. M. & Silverman, L. K. Learning styles - Learning and teaching. *Eng. Educ.*, 78(7):674-81, 1998.
- Hall, S.; Stephens, J.; Parton, W.; Myers, M.; Harrison, C.; Elmansouri, A.; Lowry, A. & Border, S. Identifying medical student perceptions on the difficulty of learning different topics of the undergraduate anatomy curriculum. *Med. Sci. Educ.*, 28(3):469-72, 2018.
- Higazi, T. B. Use of interactive live digital imaging to enhance histology learning in introductory level anatomy and physiology classes. *Anat. Sci. Educ.*, 4(2):78-83, 2011.
- Inuwa, I. M.; Taranikanti, V.; Al-Rawahy, M. & Habbal, O. Anatomy practical examinations: How does student performance on computerized evaluation compare with the traditional format? *Anat. Sci. Educ.*, 5(1):27-32, 2012.
- Inzunza, H. O. & Salgado, A. G. Objective structured practical test in anatomy. differences in the score of questions realized in models, anatomical preparations and cadavers. *Int. J. Morphol.*, 29(2):490-5, 2011.
- Lucero-Mueses, J. E. & Alzate-Mejia, O. A. Mobile applications for the study of human anatomy. *Int. J. Morphol.*, 38(5):1365-70, 2020.
- Menezes, R. G.; Nayak, V. C.; Binu, V. S.; Kanchan, T.; Rao, P. P. J.; Baral, P. & Lobo, S. W. Objective structured practical examination (OSPE) in Forensic Medicine: Students' point of view. *J. Forensic Leg. Med.*, 18(8):347-9, 2011.

- Mogali, S. R.; Chandrasekaran, R.; Radzi, S.; Peh, Z. K.; Tan, G. J. S.; Rajalingam, P. & Yee Yeong, W. Investigating the effectiveness of three-dimensionally printed anatomical models compared with plastinated human specimens in learning cardiac and neck anatomy: A randomized crossover study. *Anat. Sci. Educ.*, 15(6):1007-17, 2022.
- Núñez, F. A. A.; Valdés-González, H. & Reyes-Bozo, L. Objective structured clinical examination as final evaluation of competencies in the medical technology degree. *Educ. Med.*, 20(Suppl. 2):39-44, 2019
- Quinn, M. M.; Smith, T.; Kalmar, E. L. & Burgoon, J. M. What type of learner are your students? Preferred learning styles of undergraduate gross anatomy students according to the index of learning styles questionnaire. *Anat. Sci. Educ.*, 11(4):358-65, 2018.
- Rajani, M. & Ghewade, B. Comparison of student performance by assessment through Objective Structured Practical Examination versus the Conventional Method for second year MBBS students in Microbiology. *J. Adv. Med. Educ. Prof.*, 8(3):121-6, 2020.
- Rodríguez Campo, A. & Osorio Toro, S. Enseñanza- aprendizaje de la anatomía macroscópica humana: estrategias de literacidad académica. *Rev. Univ. Ind. Santander Ssalud*, 54(1), 2022. DOI: <https://doi.org/10.18273/saluduis.54.e.22010>
- Singh, K.; Bharatha, A.; Sa, B.; Adams, O. P. & Majumder, M. A. A. Teaching anatomy using an active and engaging learning strategy. *BMC Med. Educ.*, 19(1):149, 2019.
- Viennet, R. & Pont, B. *Education Policy Implementation: A Literature Review and Proposed Framework*. OECD Education Working Papers, No. 162. Paris, OECD Education Working Papers, 2017. Disponible en: [https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-policy-implementation\\_fc467a64-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-policy-implementation_fc467a64-en)
- Yaqinuddin, A.; Zafar, M.; Ikram, M. F. & Ganguly, P. What is an objective structured practical examination in anatomy? *Anat. Sci. Educ.*, 6(2):125-33, 2013.
- Yob, I. M.; Danver, S. L.; Kristensen, S.; Schulz, W.; Simmons, K.; Brashen, H. M.; Sidler Krysiak, R.; Kiltz, L.; Gatlin, L.; Wesson, S.; et al. Curriculum alignment with a mission of social change in higher education. *Innov. High. Educ.*, 41(3):203-19, 2016.
- Zafar, M.; Yaqinuddin, A.; Ikram, M. F. & Ganguly, P. *Practical Examinations: OSPE, OSCE and SPOT*. In: Ganguly, P. (Ed.). *Education in Anatomical Sciences*. New York, Nova Publishers, 2013. pp.223-37.
- Zibis, A.; Mitrousias, V.; Varitimidis, S.; Raoulis, V.; Fylos, A. & Arvanitis, D. Musculoskeletal anatomy: evaluation and comparison of common teaching and learning modalities. *Sci. Rep.*, 11(1):1517, 2021.

Dirección para correspondencia:  
López-Muñoz, Esteban  
Departamento de Morfología y Función  
Universidad de Las Américas  
Manuel Montt 948  
Providencia  
Santiago  
CHILE

E-mail: [elopez@udla.cl](mailto:elopez@udla.cl)