

# Evaluación de las competencias clínicas prácticas en estudiantes de terapia manual ortopédica a través del Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO-E): Experiencia piloto en la Universidad Europea de Canarias.

## Evaluation of clinical practice competencies in orthopedic manual therapy students through the Objective Structured Clinical Examination (OSCE): A pilot experience at the European University of the Canary Islands.

Sebastián Eustaquio Martín Pérez<sup>1,2,3\*</sup>, Isidro Miguel Martín Pérez<sup>3,4\*</sup>, Eva Rodríguez Lorenzo<sup>1</sup>, Andrea Cabrera Fuentes<sup>1</sup>, Yeray Rodríguez Rodríguez<sup>5</sup>, Josué González Fernández<sup>5</sup>, José Luis Alonso Pérez<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Musculoskeletal Pain and Motor Control Research Group, Faculty of Health Sciences, Universidad Europea de Canarias, 38300 La Orotava, Santa Cruz de Tenerife, Spain; [sebastian.martin@universidadeuropea.es](mailto:sebastian.martin@universidadeuropea.es), orcid.org/0000-0002-5068-627X

<sup>2</sup> Musculoskeletal Pain and Motor Control Research Group, Faculty of Sport Sciences, Universidad Europea de Madrid, 28670 Villaviciosa de Odón, Madrid, Spain.

<sup>3</sup> Escuela de Doctorado y Estudios de posgrado, Universidad de La Laguna, 38203 San Cristóbal de La Laguna, Santa Cruz de Tenerife, España.

<sup>4</sup> Departamento de Medicina Física y Farmacología, Área de Radiología y Medicina Física, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de La Laguna, 38200 Santa Cruz de Tenerife, España. [isidromartinperez@gmail.com](mailto:isidromartinperez@gmail.com) orcid.org/0000-0003-0148-6105

<sup>5</sup> Faculty of Health Sciences, Universidad Europea de Canarias, 38300 La Orotava, Santa Cruz de Tenerife, Spain.

\*Correspondencia: Sebastián Eustaquio Martín Pérez [sebastian.martin@universidadeuropea.es](mailto:sebastian.martin@universidadeuropea.es); Isidro Miguel Martín Pérez [isidromartinperez@gmail.com](mailto:isidromartinperez@gmail.com)

Recibido: 2/12/23; Aceptado: 17/1/24; Publicado: 29/1/24

**Resumen: Introducción:** El ECO-E es una herramienta de evaluación de competencias clínicas prácticas que, en Fisioterapia, no ha sido empleada para examinar las habilidades de los especialistas en Terapia Manual Ortopédica. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo es evaluar la competencia a través de las calificaciones, la satisfacción y el desempeño percibido de los estudiantes del Máster de Terapia Manual Ortopédica en el Tratamiento del Dolor de la Universidad Europea de Canarias. **Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo en una muestra de estudiantes de posgrado (n=21) durante el periodo comprendido entre el 1 de febrero y el 31 de julio de 2023 en el Hospital Simulado de la Universidad Europea de Canarias, en Tenerife (España), utilizando la metodología ECO-E. **Resultados:** Las calificaciones obtenidas por los participantes fueron mayoritariamente altas (media = 8,54 /10, DT= 0,612), aunque en Anatomía e interpretación de pruebas complementarias registraron los resultados más bajos. El 95,1% (n=20) expresó una alta satisfacción con el ECO-E. Respecto a la interpretación de pruebas complementarias, un 19,1% (n=4) consideró su desempeño como deficiente y un 4,8% (n=1) muy deficiente. **Conclusión:** En síntesis, a pesar de las calificaciones más bajas en ciertas áreas, los resultados de la evaluación de competencias clínicas prácticas a través del ECO-E son positivos. Además, se observa un elevado grado de satisfacción y percepción positiva del desempeño por parte del especialista.

**Palabras clave:** Educación para la salud; Fisioterapia; ECO-E; Evaluación Educativa; Habilidades clínicas; Competencia profesional

**Abstract: Introduction:** The Objective Structured Clinical Examination (OSCE) is a practical clinical competency assessment tool that, in Physical Therapy, has not yet been used to evaluate Orthopedic Manual Therapy specialists. **Objective:** This study aims to evaluate competency through grades, satisfaction and perceived performance of students enrolled in the Master's in Orthopaedic Manual Therapy for Pain Treatment at the European University of the Canary Islands. **Methods:** A descriptive study was conducted on a postgraduate student sample (n=21) between February 1 and July 31, 2023 at the Simulated Hospital of the European University of the Canary Islands (Tenerife, Spain). **Results:** Participants received predominantly high scores (mean = 8,54 /10, SD= 0.612), although Anatomy and interpretation of complementary test, 19.1% (n=4) perceived their performance as deficient, and 4.8% (n=1) as very deficient. **Conclusions:** In summary, despite lower scores in certain areas, the results of the practical clinical competency assessment through the OSCE are positive. Furthermore, a high degree of satisfaction and positive performance perception are observed among specialists.

**Keywords:** Health education; Physical Therapy; OSCE; Educational Evaluation; Clinical skills; Professional competence

---

## 1. Introducción

En todos los campos de estudio relacionados con las Ciencias de la Salud, se reconoce de manera generalizada que las habilidades prácticas desempeñan un papel fundamental y distintivo en la calidad de la formación de los estudiantes. En este sentido, la obtención de estas destrezas resulta crucial, ya que posibilita a los futuros sanitarios llevar a cabo sus tareas de manera segura y eficaz. Por lo tanto, la participación en una evaluación de habilidades prácticas es de suma importancia, ya que les permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación académica y demostrar su competencia en situaciones clínicas del mundo real, a la vez que garantizan la seguridad de los pacientes.

Los procedimientos y herramientas utilizados para la evaluación de habilidades prácticas son heterogéneos. Desde nuestra perspectiva, consideramos que el factor fundamental para avanzar en la mejora de los métodos de evaluación de la competencia clínica reside en la capacidad de dichos procedimientos de medir de manera objetiva estas habilidades, minimizando la subjetividad del evaluador. Dentro de las distintas metodologías para evaluar habilidades prácticas, el Examen Clínico Objetivo y Estructurado (ECO) surge como una opción destacada. A diferencia de otras metodologías, la estructura del ECO pretende evaluar de manera sistemática los conocimientos, habilidades, actitudes y valores apropiados al grado de estudios del alumnado y está diseñada para garantizar la imparcialidad a través de estaciones que abordan objetivos específicos de evaluación. Las estaciones estáticas no requieren la presencia de pacientes, evaluando habilidades como la interpretación de pruebas complementarias (radiografías, electrocardiogramas, etc.) y la búsqueda en bases de datos. En cambio, las estaciones dinámicas permiten evaluar habilidades que requieren interacción interpersonal, como la redacción de anamnesis, exploración física, diagnóstico y administración de tratamientos, etcétera. La prueba incluye pacientes con enfermedades reales o ficticias en escenarios simulados con síntomas predefinidos para objetivar la preparación del estudiante para el ejercicio profesional. Los alumnos rotan por cada estación, siendo evaluados por sanitarios o docentes capacitados. Se utiliza una lista de comprobación como instrumento de evaluación para garantizar una evaluación objetiva y específica de cada habilidad.

El ECOE, desarrollado inicialmente en la década de 1970 por el Dr. Ian Hart en la Universidad McMaster en Canadá, ha experimentado una gran difusión desde entonces. Las evidencias de su efectividad se han fortalecido con el tiempo en distintos países (10-13). En España fue adoptado hace dos décadas, integrándose de manera obligatoria en el plan de estudios del Grado en Medicina bajo el impulso de la Conferencia Nacional de Decanos de Facultades de Medicina . Su popularidad ha experimentado un notable crecimiento también en las enseñanzas de Enfermería y Fisioterapia en nuestro país, especialmente en el contexto del Grado, siendo la Facultad de Medicina y Enfermería de la Universidad de Córdoba (UCO), un ejemplo de esta tendencia generalista (14). Otro caso ilustrativo es el estudio piloto realizado por Arguisuelas (2022) en estudiantes de tercer año del Grado en Fisioterapia de la Universidad CEU Cardenal Herrera (Valencia). Este estudio reveló que el ECOE resultó satisfactorio para todos los participantes, concluyendo que constituye un enfoque útil para evaluar la efectividad en la transmisión de habilidades clínicas (15).

A pesar de su paulatina incorporación en los estudios de Fisioterapia, el ECOE aún no se aplica en los programas de especialistas de Terapia Manual Ortopédica. Esta rama de la Fisioterapia abarca diversas técnicas de tratamiento utilizadas por los fisioterapeutas para tratar afecciones musculoesqueléticas. En esta disciplina, al igual que en otras especialidades, la evaluación de la competencia clínica sigue siendo un desafío. La metodología tradicional implica la observación directa de la práctica clínica, pero es subjetiva y depende de la experiencia personal del evaluador. Además, resulta laboriosa y costosa. En cambio, el ECOE utiliza una serie organizada de criterios de evaluación para calificar el rendimiento clínico del estudiante, proporcionando así una evaluación más objetiva . Por otro lado, como se sabe, éste se lleva a cabo tanto en escenarios reales como simulados, lo que lo hace más natural en comparación con los métodos tradicionales de evaluación. No obstante, hasta el momento, no se ha aplicado en el ámbito de la Terapia Manual.

El objetivo de este estudio es evaluar la competencia de los estudiantes del Máster en Terapia Manual Ortopédica en el Tratamiento del Dolor de la Universidad Europea de Canarias (UEC) mediante el uso del ECOE. Además, se pretende cuantificar el nivel de satisfacción de los estudiantes y evaluar su percepción del desempeño durante la prueba.

## 2. Métodos

### *Diseño del estudio*

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal entre el 1 de febrero y 31 de julio de 2023 en el Campus La Orotava de la Universidad Europea de Canarias (UEC), en Santa Cruz de Tenerife, España. La prueba ECOE se desarrolló de forma presencial en el aula de habilidades Task Training, aula de Debriefing y de Simulación Compleja del Hospital Simulado. El estudio se desarrolló en tres fases que correspondieron a la fase 1 o de preparación de la prueba del ECOE, fase 2 o de prueba del ECOE y fase 3 o de Cierre de la Prueba del ECOE. La Fase 1 del estudio se llevó a cabo desde el 1 de febrero de 2023 hasta el 12 de julio de 2023 y comprendió las siguientes etapas:

### *Creación del Comité de la Prueba del ECOE*

El Comité de la Prueba del ECOE se estableció para supervisar la estructura general de la evaluación, incluida la determinación de los objetivos de aprendizaje, la elaboración del mapa de competencias evaluadas, el número de estaciones, la ponderación asignada a cada competencia y la duración de cada estación.

### *Identificación de las competencias*

El Comité fue encargado de identificar y elaborar un mapa de competencias incluidas en cada estación y asignar, de manera ciega e independiente, los conocimientos que debía adquirir el estudiante, obteniendo en último lugar un listado de aquellas habilidades que debían examinarse, así como su ponderación en la ECOE (tabla 1).

**Tabla 1.** Mapa de competencias y su ponderación en la prueba del ECOE.

Competencias	Porcentaje
Anatomía y Fisiología del Dolor	10%
Anamnesis	10%
Exploración física	20%
Habilidades técnicas/Procedimentales	20%
Juicio clínico, plan de manejo diagnóstico y terapéutico	40%

### *Elaboración de la Tabla de Especificaciones*

Se elaboró un documento destinado a proporcionar a los estudiantes y a los profesores evaluadores un desglose de la información correspondiente a cada estación en la que se incluyó datos de la asignatura evaluada, el nombre de la estación, el tipo de estación, una breve descripción de las instrucciones y objetivos de la estación, así como las habilidades educativas que se evaluaban (tabla 2).

### *Elaboración de los casos clínicos*

El comité de la prueba ECOE elaboró un banco de casos clínicos garantizando la calidad y la relevancia de la evaluación. Se estableció una colaboración estrecha con especialistas de Terapia Manual Ortopédica que acumulaban más de 10 años de experiencia profesional, quienes asumieron la responsabilidad de revisar y enriquecer el contenido propuesto inicialmente por el Comité. Durante el proceso de revisión, se priorizó la validación de la autenticidad y relevancia clínica de cada caso propuesto, así como, la coherencia con los objetivos pedagógicos de la titulación.

### *Elaboración de las rúbricas de evaluación de los casos clínicos*

El comité desarrolló las rúbricas de evaluación objetivas, que se encuentran resumidas en la tabla 3.

### *Elaboración de documentación complementaria de los casos clínicos*

Se elaboró un conjunto personalizado de instrucciones para cada caso clínico, reconociendo la diversidad de contextos y desafíos clínicos que podrían presentarse. Estas instrucciones también proporcionaron detalles específicos sobre el paciente simulado, la presentación clínica y los antecedentes médicos más relevantes como los resultados de las pruebas diagnósticas realizadas con anterioridad.

### *Realización de talleres formativos para evaluadores*

Se realizó un video instructivo destinado a entrenar a los evaluadores en sus respectivos roles. Este material audiovisual no solo abordó las directrices y protocolos específicos del ECOE, sino que también se enfocó en el desarrollo y la capacidad para proporcionar una retroalimentación constructiva al estudiante durante la prueba. Este recurso permitió a los evaluadores perfeccionar su capacidad para evaluar el desempeño de los estudiantes de manera justa y objetiva.

Tabla 2. Tabla de Especificaciones.

Estación	Asignatura	Nombre de la estación	Tipo de estación	Objetivo de la estación	Habilidades educativas
1	- Anatomía y Fisiología del dolor ( <i>Neuroanatomía</i> ) - Mecanismos y efectos neurofisiológicos de la Terapia Manual Ortopédica	Identificación de estructuras en modelo anatómico de corte coronal, transversal y sagital del cerebro.	Buzón	<b>Actividad 1:</b> Observar el modelo e indicar la estructura anatómica involucrada en el vía nociceptiva del dolor corresponde	Cognitivo
2	- Terapia Manual Ortopédica ( <i>Anamnesis</i> )	Anamnesis	Buzón	<b>Actividad 1:</b> A partir de un caso clínico, responder a la pregunta sobre indicar la batería de preguntas pertinente para identificar posibles banderas rojas. <b>Actividad 2:</b> A partir de un caso clínico, responder a la pregunta sobre señalar el <i>body chart</i> que más de adecúa a la presentación clínica del caso.	Cognitivo y afectivo
3	- Terapia Manual Ortopédica ( <i>Exploración física</i> )	Exploración física	Escenario	<b>Actividad 1:</b> Leer el caso clínico y desarrollar la exploración física en el modelo o paciente.	Cognitivo, psicomotor y afectivo
4	- Terapia Manual Ortopédica ( <i>Ecografía</i> )	Interpretación de una prueba de imagen complementaria	Escenario	<b>Actividad 1:</b> El alumno deberá preparar el campo de exploración y realizar una ecografía del segmento anatómico sugerido. <b>Actividad 2:</b> El alumno deberá de identificar las diferentes estructuras señaladas.	Cognitivo, psicomotor y afectivo
5	- Terapia Manual Ortopédica ( <i>Tratamiento</i> )	Tratamiento	Escenario	<b>Actividad 1:</b> El alumno deberá ejecutar correctamente la técnica de tratamiento indicada por el docente.	Cognitivo, psicomotor y afectivo

**Tabla 3.** Sistema de puntuación del Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO).E).

Estación	Asignatura	Indicadores de rendimiento	Puntuación total
1	1. Anatomía y Fisiología del dolor ( <i>Neuroanatomía</i> ) 2. Mecanismos y efectos neurofisiológicos de la Terapia Manual Ortopédica	- Identificar estructuras anatómicas relacionadas con la vía nociceptiva.	1
2	3. Terapia Manual Ortopédica ( <i>Anamnesis</i> )	- Identificar banderas rojas. - Localizar banderas amarillas. - Describir las características clínicas del dolor musculoesquelético. - Identificar los factores pronósticos relacionados con el dolor musculoesquelético.	1
3	4. Terapia Manual Ortopédica ( <i>Exploración física</i> )	- Ergonomía del fisioterapeuta. - Preparar y posicionar al paciente. - Palpar de estructuras. - Realizar de la maniobra ortopédica de exploración física. - Elaborar un juicio diagnóstico.	2
4	5. Terapia Manual Ortopédica ( <i>Prueba complementaria</i> )	- Ergonomía del fisioterapeuta. - Preparar y posicionar al paciente. - Aplicar del gel conductor. - Usar del transductor ecográfico. - Capturar de la imagen. - Reconocer los patrones ecográficos en la imagen. - Elaborar un juicio diagnóstico.	2
5	6. Terapia Manual Ortopédica ( <i>Tratamiento</i> )	- Ergonomía del fisioterapeuta. - Preparación y posición del paciente. - Palpar de estructuras. - Realizar la maniobra de tratamiento.	4

### *Realización de seminarios informativos para los estudiantes*

Se creó un material audiovisual informativo que tuvo como objetivo ofrecer a los estudiantes una comprensión profunda de los objetivos e importancia del ECOE a través de narrativas claras y visualmente impactantes en las que se enfatizó en la planificación y ejecución de la evaluación. Además, se planteó exponiendo de manera detallada el alcance y los objetivos del proyecto, así como instrumentos para inspirar y estimular la participación proactiva en el examen.

La Fase 2 consistió en la prueba del ECOE, que tuvo lugar el 15 de julio de 2023. En relación con la ejecución de la prueba, ésta se desarrolló simultáneamente en tres salas del Hospital simulado de la Universidad Europea de Canarias (UEC). Cada estudiante fue llamado consecutivamente en orden alfabético por apellido para garantizar que todos los participantes estuvieran igualmente calificados en términos del tiempo requerido para completar cada estación. Cada estación tenía un límite de tiempo de 5 minutos, que incluía un periodo de transición de 1 minuto, lo que significa que cada estudiante necesitaba un total de 30 minutos para completar toda la actividad. Para administrar el tiempo de manera eficiente, se implementaron señales auditivas para informar a los estudiantes cuando se agotaba el tiempo asignado, indicándoles que procedieran a la siguiente estación. Asimismo, después de 60 segundos, se utilizó otra señal auditiva para indicar a los estudiantes que podían pasar a resolver la siguiente tarea. Se establecieron dos modalidades de estaciones; una en formato de buzón, gestionada de manera autónoma por el estudiante, y otra como escenario, donde se interactuaba con un evaluador encargado de brindar las instrucciones necesarias para llevar a cabo la actividad. Para llevar a cabo el Examen Clínico Objetivo y Estructurado (EEOE) en cada una de las salas, se asignaron cuatro docentes de la titulación a cada una de las estaciones de tipo escenario (S.E.M.P, I.M.M.P, E.R.L, A.R) disponiendo de una rúbrica específica para evaluar la actuación del estudiante. Además, para asegurar un desarrollo fluido del proceso de evaluación, se contó con la colaboración de dos técnicos de laboratorio que desempeñaron el rol de coordinadores logísticos (J.G., Y.R.) Después de finalizar la prueba, se les indicó a los alumnos que se trasladaran a una sala adyacente con el fin de completar dos cuestionarios que pretendían medir tanto su satisfacción como su desempeño durante el examen.

La tercera y última fase, denominada Fase de Cierre de la Prueba del ECOE, se extendió del 15 al 31 de julio de 2023 en la que se efectuó el volcado de los datos analizados, así como el análisis y discusión y la redacción del manuscrito.

### *Participantes*

El reclutamiento se realizó mediante muestreo no probabilístico de tipo intencional entre el 12 de febrero de 2023 y el 15 de febrero de 2023, y los participantes fueron seleccionados entre estudiantes que cursaban el título Máster en Terapia Manual Ortopédica en el tratamiento del dolor de la Universidad Europea de Canarias durante el año académico 2022-2023.

Los criterios de elegibilidad de los participantes fueron:

1. Estudiantes del Máster en Terapia Manual Ortopédica en el tratamiento del dolor de la Universidad Europea de Canarias del curso académico 2022-2023.
2. No haber participado con anterioridad en una Prueba del Examen Clínico Objetivo y Estructurado (EEOE).
3. Haber alcanzado un mínimo del 90% de asistencia presencial de la docencia del curso académico 2022-2023.
4. Sin restricción de género, edad, centro de formación en el que cursó el grado universitario y experiencia laboral previa.

### Variables

Las variables de resultado examinadas en este estudio incluyeron las calificaciones globales, las calificaciones por estación, el grado de satisfacción y la autoevaluación del desempeño de los estudiantes.

### Calificaciones globales

La evaluación de la adquisición de competencias se fundamentó en las calificaciones globales alcanzadas por los estudiantes, las cuales funcionaron como un indicador imparcial del rendimiento del estudiante durante la prueba. La calificación global del ECOE se determinó a través de un sistema de puntuación que abarcó un rango de 0 a 10 puntos en total.

### Calificaciones por estación

Las calificaciones por estación representan la puntuación obtenida por los estudiantes en cada una de las estaciones del Examen Clínico Objetivo Estructurado (ECO). Cada estación recibió una puntuación basada en el peso ponderado asignado según la tabla 3.

### Grado de satisfacción

El grado de satisfacción de los estudiantes con el ECOE en el programa de posgrado se evaluó a través de cinco dimensiones: *organización general, adecuación al nivel de conocimientos y desarrollo cognitivo del alumnado, utilidad para el ejercicio profesional, utilidad para el aprendizaje y grado de recomendación*. La encuesta utilizada para evaluar la satisfacción con el ECOE entre estudiantes de Grado en Fisioterapia fue propuesta por De la Barra-Ortiz y cols. (2022) y consta de 5 preguntas relacionadas con la estructura general y la utilidad del ECOE, así como con la idoneidad de las estaciones. La escala utilizada es tipo Likert, con 5 valores que abarcan desde "Totalmente en desacuerdo" si la experiencia ha sido totalmente insatisfactoria hasta "Muy de acuerdo" si ha cumplido totalmente con sus expectativas (tabla 4).

**Tabla 4.** Encuesta de evaluación de la satisfacción.

Preguntas	Respuestas
<p><b>Pregunta 1.</b> La organización general del ECOE es adecuada.</p> <p><b>Pregunta 2.</b> Las estaciones propuestas eran apropiadas para mi nivel de conocimiento.</p> <p><b>Pregunta 3.</b> El ECOE ha sido útil para mi formación como fisioterapeuta especialista en Terapia Manual Ortopédica.</p> <p><b>Pregunta 4.</b> Repetir pruebas similares mejora mi aprendizaje.</p> <p><b>Pregunta 5.</b> Hacer pruebas que evalúen mis habilidades clínicas es importante.</p>	<p>Totalmente en desacuerdo</p> <p>Poco de acuerdo</p> <p>Indiferente</p> <p>De acuerdo</p> <p>Muy de acuerdo</p>

### Autoevaluación del desempeño

La autoevaluación del desempeño nos ayuda, a través de una retroalimentación constructiva, a comprender cómo los estudiantes reflexionan, asumen responsabilidad y desarrollan habilidades metacognitivas durante el ECOE. Para medir el rendimiento de los estudiantes en cada estación, se aplicó la Encuesta de Evaluación del Desempeño propuesta por De la Barra-Ortiz y cols. (2022). De este instrumento, es importante destacar que esta encuesta fue diseñada específicamente para evaluar la satisfacción del rendimiento en el ECOE entre estudiantes matriculado en Grado en Fisioterapia y aún no ha sido adecuadamente validada para los alumnos de programas de posgrado en este área de conocimientos. La encuesta está formada por una escala de Likert, que va del 1 ("muy mala") al 5 ("excelente") y requiere que los estudiantes evalúen su desempeño percibido (tabla 5).



**Tabla 5.** Encuesta de evaluación del desempeño.

Preguntas	Respuestas
<b>Pregunta 1.</b> Califica tu desempeño en la Estación 1. Identificación de estructuras en modelo anatómico	Muy mala
<b>Pregunta 2.</b> Califica tu desempeño en la Estación 2. Anamnesis	Mala
<b>Pregunta 3.</b> Califica tu desempeño en la Estación 3. Exploración física	Regular
<b>Pregunta 4.</b> Califica tu desempeño en la Estación 4. Interpretación de una prueba complementaria	Buena
<b>Pregunta 5.</b> Califica tu desempeño en la Estación 5. Tratamiento	Excelente

*Análisis estadístico*

Se recopilaron las calificaciones obtenidas por los alumnos en el ECOE, así como los resultados de la encuesta de satisfacción y de la evaluación del desempeño, en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2016. Para llevar a cabo el análisis de los datos se utilizó el software estadístico JASP V. 0.10.2 (JASP Team, University of Amsterdam) para determinar los correspondientes parámetros de centralización, dispersión y posición en las variables cuantitativas. Además, se realizaron estimaciones de las frecuencias absolutas y relativas para cada una de las categorías de las variables cualitativas.

*Consideraciones éticas*

El presente estudio cumplió rigurosamente los estándares establecidos en la declaración de Helsinki, garantizando así la integridad y ética en la investigación. Además, es importante destacar que el protocolo de investigación fue minuciosamente revisado y aprobado por el Comité de ética local correspondiente. Cabe resaltar que cada participante del estudio, de manera voluntaria y consciente, otorgó su consentimiento informado por escrito antes de su participación en la investigación.

**3. Resultados***Descripción de la muestra*

La muestra del estudio estuvo formada por 21 personas que cursaban el Máster de Terapia Manual Ortopédica en el tratamiento del dolor en la Universidad Europea de Canarias (UEC) durante el curso académico 2022-2023. De los 21 individuos, 10 eran mujeres y 11 hombres, con una edad media de 24,61 años y una desviación estándar de 2,26. Casi la mitad de los participantes,  $n=10$  (47,61%), cursó sus estudios de Fisioterapia en un centro público, mientras que la otra mitad,  $n=11$  (52,39%), asistió a una universidad privada. Los participantes informaron un promedio de 2,38 (DE=1,36) años de experiencia como profesionales de la Fisioterapia.

*Calificaciones globales*

Todos los estudiantes aprobaron con éxito el ECOE, demostrando un alto nivel de competencia clínica. La puntuación media obtenida fue de 8,54 sobre 10, lo que corresponde a la calificación de notable. La desviación estándar de estas puntuaciones es 0,61, lo que indica una distribución bastante uniforme de las calificaciones. La calificación más alta obtenida fue de 9,3 sobre 10, mientras que la calificación más baja fue de 7,4 sobre 10, lo que indica que los estudiantes se desempeñaron bien durante la prueba de evaluación. Las mujeres obtuvieron una puntuación media de 8,35 con una desviación estándar de 0,54, mientras que los hombres tuvieron una puntuación media más alta de 8,71 con una desviación estándar de 0,676.

### Calificaciones por estaciones

En la Estación 1, centrada en Anatomía y Fisiología del Dolor, la puntuación media fue de 0,55 (0,19) mientras que la Estación 2, que abordó la Anamnesis, reveló un rendimiento promedio sobresaliente con 0,93 (0,18) sobre una puntuación total de 1. La Exploración Física, evaluada en la Estación 3, los participantes obtuvieron una calificación media excelente de 1,94 (0,14) al igual que las Habilidades técnicas/Procedimentales de la Estación 4 en la que alcanzaron un promedio de 1,48 (0,28) sobre 2 puntos posibles. En lo que respecta a la última estación, relacionada con el Juicio clínico, plan de manejo diagnóstico y terapéutico, se obtuvo una calificación de 3,6 (0,42) sobre 4 puntos posibles. Los resultados relacionados con las calificaciones por estaciones quedan recogidos en la tabla 6.

**Tabla 6.** Calificaciones obtenidas en la prueba ECOE.

	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
<b>Calificación global</b>	<b>8.543</b>	<b>0.612</b>	<b>7.400</b>	<b>9.300</b>
<b>E1.</b> Anatomía y Fisiología del Dolor	0.552	0.189	0.200	0.800
<b>E2.</b> Anamnesis	0.929	0.179	0.500	1.000
<b>E3.</b> Exploración física	1.940	0.135	1.500	2.000
<b>E4.</b> Habilidades técnicas o procedimentales	1.479	0.282	1.000	2.000
<b>E5.</b> Juicio clínico, plan de manejo diagnóstico y terapéutico	3.643	0.423	3.000	4.000

### Grado de satisfacción

En relación con la organización general del ECOE, el 95.1% de la muestra considera que estuvo adecuadamente estructurado. Dentro de este grupo, el 57.1% respalda fuertemente la organización general, mientras que un 4.7% muestra desacuerdo con la organización de la prueba en su conjunto. En cuanto a la adecuación al nivel de conocimientos y desarrollo cognitivo de los estudiantes, el 85.7% de los participantes está de acuerdo con la idoneidad de las estaciones propuestas en función de su nivel de conocimientos. Además, el 47.6% expresa un total acuerdo, mientras que solo el 9,5% mantiene una postura neutral. En el aspecto de la utilidad para el ejercicio profesional el 85.7% reconoce los beneficios del ECOE para su desempeño clínico con el 57.1% mostrando un total acuerdo. Respecto a la utilidad para el aprendizaje, el 90,5% está a favor de mejorar la eficacia del aprendizaje a través de estas pruebas, mientras que solo el 4,7% considera que el ECOE no tiene impacto positivo en su aprendizaje. En cuanto al grado de recomendación, el 95.2% de los encuestados recomendaría el ECOE a otros estudiantes, con el 71.5% respaldando incondicionalmente esta afirmación. Solo el 4,7% no lo recomendaría a otros alumnos (tabla 7).

### Autoevaluación del desempeño

En la Estación 1, el 28,57% de los participantes expresó su satisfacción con su desempeño, considerándolo muy bueno, mientras que otro 28,57% lo valoró como bueno. Sin embargo, un 33,3% consideró que había sido regular, y un 9,4% lo describió como malo o muy malo. En la Estación 2, el 90,4% de los participantes evaluó positivamente su desempeño con un 38,1% considerándolo bueno y un 52,3% como muy bueno. En la Estación 3, el 90,4% de los encuestados lo evaluaron, al menos, como bueno, con un 33,3% como bueno y un 57,1% como muy bueno. En la Estación 4, el 52,4% evaluó su desempeño como bueno o muy bueno, mientras que un 23,81% lo percibió como regular y un 23,8% lo

consideró malo o muy malo. Finalmente, en la Estación 5, el 66,6% lo evaluó como muy bueno, el 28,6% como bueno y solo el 4,8% como regular (tabla 8).

**Tabla 7.** Grado de satisfacción.

Preguntas	Nada de acuerdo	Poco de acuerdo	Indiferente	De acuerdo	Muy de acuerdo
<b>Pregunta 1.</b> La organización general del ECOE ha sido adecuada.	1 (4,7%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (38,1%)	12 (57,1%)
<b>Pregunta 2.</b> Las estaciones propuestas eran apropiadas para mi nivel de conocimiento.	0 (0%)	1 (4,7%)	2 (9,5 %)	8 (38,1%)	10 (47,6%)
<b>Pregunta 3.</b> El ECOE ha sido útil para mi formación como fisioterapeuta especialista en Terapia Manual Ortopédica.	0 (0%)	1 (4,7%)	2 (9,5 %)	6 (28,6 %)	12 (57,1 %)
<b>Pregunta 4.</b> Repetir pruebas similares me permite mejorar mi aprendizaje.	0 (0%)	1 (4,7%)	1 (4,7%)	8 (38,1%)	11 (52,4%)
<b>Pregunta 5.</b> Hacer pruebas que evalúen mis habilidades clínicas es importante.	0 (0%)	1 (4,7%)	0 (0%)	5 (23,8%)	15 (71,4%)

**Tabla 8.** Autoevaluación del desempeño.

Estación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
1	1 (4,8%)	1 (4,8%)	7 (33,3%)	6 (28,6%)	6 (28,6%)
2	1 (4,8%)	1 (4,8%)	0 (0%)	8 (38,1%)	11 (52,4%)
3	1 (4,8%)	1 (4,8%)	0 (0%)	7 (33,3%)	12 (57,1%)
4	1 (4,8%)	4 (19,1%)	5 (23,8%)	4 (19,0%)	7 (33,3%)
5	0 (0%)	0 (0%)	1 (4,8%)	6 (28,6%)	14 (66,6%)

#### 4. Discusión

El presente estudio constituye la primera evaluación de los resultados obtenidos en el ECOE realizado entre fisioterapeutas especializados en Terapia Manual Ortopédica en nuestro contexto geográfico. La implementación del ECOE permitió evaluar la capacidad de los fisioterapeutas para brindar una atención segura y de alta calidad a sus pacientes. El objetivo de este trabajo fue evaluar la competencia global de los estudiantes matriculados en el Máster de Terapia Manual Ortopédica en el Tratamiento del Dolor de la Universidad Europea de Canarias (UEC) en el curso académico 2022-2023. Esto se logró cuantificando las

calificaciones obtenidas, el nivel de satisfacción y la percepción de desempeño en el ECOE por parte de los estudiantes. En relación con dicho objetivo nuestros resultados indican que los fisioterapeutas evaluados lograron una puntuación media de 8,54 sobre un máximo de 10 puntos posibles. Esta calificación se traduce en un notable, lo cual sugiere que los participantes cuentan con las habilidades y conocimientos requeridos para ofrecer una atención clínica de excelencia. Este hallazgo concuerda con investigaciones previas en la materia, respaldando la idea de que las puntuaciones obtenidas en el ECOE reflejan la capacidad de los profesionales para brindar una atención eficaz, ya que la mayoría logra aprobar la prueba.

En el trabajo de Figueroa-Arce y cols. (20), se propusieron evaluar el desempeño de los estudiantes de la carrera de Fisioterapia en el ECOE. Sus resultados revelaron que la puntuación global promedio alcanzada por los estudiantes fue de 142 puntos (RIC: 132-150) indicando que el 61,1% de los estudiantes aprobaron la prueba. Específicamente, las estaciones de entrevista clínica y exploración musculoesquelética destacaron al lograr los mayores porcentajes de aprobación, con un 78,62 y 96,86%, respectivamente. Estos hallazgos están en concordancia con las conclusiones de Gorman y cols. (2010), quienes sugieren que la incorporación del ECOE en programas de Fisioterapia es altamente apropiada para evaluar los conocimientos y habilidades de los profesionales en el manejo del dolor en el sistema musculoesquelético.

En términos generales, los resultados del ECOE revelan que los participantes obtuvieron calificaciones notables, situándose en un rango entre notable (7,4/10) y sobresaliente (9,3/10). No obstante, se observaron puntuaciones más bajas en las estaciones dedicadas a la evaluación de la Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso Central (SNC) (media = 0,55/1, DT= 0,19) y la interpretación de pruebas complementarias (media = 1,47/2, DT= 0,28). Es crucial resaltar que el conocimiento en Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso es fundamental para comprender la Neurofisiología de la Nocicepción. En el programa de Máster, se instruye a los estudiantes sobre la complejidad del dolor ahondando en la idea de que este fenómeno surge cuando los nociceptores se activan en respuesta a estímulos dolorosos, transmitiendo señales nerviosas al cerebro. Sin embargo, la dificultad de la materia, tanto en el uso de un léxico especializado como la necesidad de pensamiento abstracto, puede ser alguna de las razones que expliquen las calificaciones más bajas. Además, es crucial poseer un profundo conocimiento en anatomía para interpretar imágenes radiológicas, ya que éstas representan regiones corporales en diferentes niveles de profundidad y en distintos ángulos de proyección. Por consiguiente, la falta de comprensión de la anatomía puede suponer un obstáculo adicional para la interpretación adecuada de las ecografías propuestas en el ECOE, ya que se les solicitó identificar una estructura anatómica en la ecografía y explicar su ecogenicidad con relación con otras estructuras en la misma región examinada. A propósito, en ecografía, la ecogenicidad mide cuán bien los tejidos reflejan los ultrasonidos y depende esencialmente de la densidad del tejido explorado. Además, para evaluar la comprensión de este concepto de ecogenicidad y su aplicación práctica se les pidió describir lo que veían utilizando términos como anecoico, hipoeicoico o hipocogénico, isoecoico o isoecogénico e hipereicoico o hiperecogénico.

Una de las causas que se proponen para explicar este fenómeno es la intrincada naturaleza de la Anatomía musculoesquelética. Dado a que una sola imagen puede abarcar huesos, músculos, tendones, ligamentos y otros tejidos similares, resultó desafiante distinguir entre estructuras con similar ecogenicidad. Esta complejidad hace que la interpretación de las ecografías sea un desafío para el alumnado. Otro de los factores que podría estar influyendo en los resultados obtenidos es la falta de experiencia previa o una preparación adecuada. Aunque el programa incluye materias específicas destinadas a preparar a los estudiantes para el examen, la curva de aprendizaje en la interpretación de

imágenes ecográficas es un proceso que requiere una práctica repetitiva y un tiempo adecuado. De hecho, diversos estudios han demostrado que la práctica repetitiva y el tiempo dedicado a la interpretación de ecografías pueden mejorar la precisión y la confianza en la lectura de las imágenes . Es crucial reconocer, además, que la falta de acceso a equipos y herramientas para practicar antes del ECOE puede ser un factor fundamental que contribuye a una preparación práctica deficiente en este conjunto de habilidades, y, por ende, a las calificaciones más bajas observadas.

A la luz de lo anteriormente expuesto, los participantes del estudio obtuvieron una calificación promedio de 1,47 sobre una puntuación posible de 2 en esta estación. Esto sugiere que su desempeño no alcanzó el nivel esperado, especialmente considerando que al menos el 10% de la enseñanza del programa se dedica a la práctica esta habilidad. Además, la autopercepción del desempeño de los estudiantes también reflejó este bajo rendimiento, con un 23,81% percibiendo su desempeño como regular y un 19,1% de los participantes evaluándolo como malo. Cabe destacar que esta estación registró el mayor porcentaje de evaluaciones negativas en todas las estaciones observadas. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Arguisuelas (2022), quien señaló que las habilidades procedimentales son una de las debilidades más comunes en los estudiantes que son sometidos a pruebas ECOE .

Los resultados obtenidos en nuestro estudio muestran similitudes significativas con los hallazgos de una investigación llevada a cabo en la Universidad Andrés Bello (Chile), que se centró en la evaluación de las habilidades clínicas a través del ECOE a 114 estudiantes del pregrado de Fisioterapia. En ambas investigaciones, se observó una necesidad de fortalecer las habilidades de interpretación de parámetros clínicos, ya que ambos concluyeron que este área registró la puntuación promedio más baja .

En lo que respecta a nuestro trabajo, las puntuaciones más altas se alcanzaron en las habilidades de Exploración física y en el Juicio clínico, plan de manejo diagnóstico y terapéutico. La media de puntuación para las habilidades de Exploración física fue de 1,48 sobre 2 posibles, con una desviación típica de 0,28 y un rango intercuartílico de 1. Asimismo, la media de la puntuación para el plan de manejo diagnóstico y terapéutico fue de 3,6 sobre un total de 4 puntos posibles, con una desviación típica de 0,42 y un rango intercuartílico de 1, indicando que la mayoría de los estudiantes obtuvieron puntuaciones notables.

Además, con relación al nivel de satisfacción y al desempeño percibido por los estudiantes durante la prueba ECOE se puede deducir que se sintieron muy satisfechos con la prueba y los resultados obtenidos en las evaluaciones coinciden con la forma en que los estudiantes califican su propio desempeño . Estos resultados están en concordancia con estudios previos que también resaltan el alto nivel de satisfacción con este sistema de evaluación, poniendo de relieve su utilidad para incrementar la capacitación del estudiante en la resolución de tareas complejas. En otra investigación anterior, se encontró que la mayoría de los participantes manifestaron niveles elevados de satisfacción al utilizar el ECOE, corroborando su efectividad para la formación y evaluación del profesional (20). Los resultados de nuestra investigación, además, indican que el 95,1% de los participantes otorgaron puntuaciones altas o muy altas a la organización del ECOE, reflejando su satisfacción general. Estos hallazgos son coherentes con los reportados por De la Barra-Ortiz y cols. (2022), quienes también encontraron altos niveles de satisfacción con la organización de la prueba de evaluación.

En lo referente a la satisfacción de los estudiantes con su progreso intelectual y rendimiento general durante el examen, la mayoría de los participantes (85,7%) expresó respuestas positivas, superando ligeramente el porcentaje de respuestas descrito en un

estudio anterior (82,6%) . Si bien en nuestra investigación se evaluó el grado de aceptación de esta metodología educativa para la práctica profesional del especialista en Terapia Manual Ortopédica, el 85,7% de los encuestados manifestó su satisfacción, cifra que, aunque positiva, es algo inferior al 92,67% encontrado en el trabajo de De la Barra-Ortiz y cols. (2022). En investigaciones previas, se exploró el nivel de satisfacción de los alumnos en relación con la utilidad del ECOE como herramienta educativa, y aunque la satisfacción general fue positiva, es relevante señalar que el 95,2% de los participantes recomendaría la metodología, un porcentaje ligeramente menor que el 98,17% del estudio de De la Barra-Ortiz y cols. (2022).

### *Limitaciones*

Es crucial resaltar que la interpretación de los resultados debe ser realizada con precaución debido a las limitaciones inherentes a la investigación. Estas limitaciones tienen el potencial de afectar a la validez externa de los hallazgos, restringiendo su aplicabilidad a la población en general. Uno de los desafíos fundamentales radica en el tamaño reducido de la muestra lo cual impide la formulación de conclusiones definitivas. Además, la elección de una técnica de muestreo no probabilística, que reclutó exclusivamente estudiante del mismo posgrado constituye otra limitación significativa. Para abordar esta cuestión, sería beneficioso ampliar la cobertura del estudio para incluir a estudiantes de diferentes posgrados en Fisioterapia, incluso de distintas instituciones académicas. Esta expansión fortalecería la validez externa de la investigación proporcionando hallazgos más representativos.

En otro orden de ideas, es esencial destacar la falta de consideración en el análisis de los resultados con respecto a la variable confusora de la experiencia laboral. Esta omisión es de relevancia, ya que la experiencia laboral podría tener un impacto considerable en las variables de resultados analizadas en este estudio. Por lo tanto, abogamos por la inclusión de esta variable en futuras investigaciones, reconociéndola como un factor crucial al evaluar la competencia clínica práctica de un fisioterapeuta.

Cabe mencionar que, pese a la existencia de una lista de comprobación validada por el comité de ECOE y la correspondiente formación impartida, la tarea de evaluación puede estar influenciada por la subjetividad inherente al proceso. En este apartado, se observa que las puntuaciones en las estaciones tipo “buzón”, donde los estudiante entregaban un formulario con la resolución, presentan menor variabilidad en comparación con las de tipo “escenario” encontrándose una valor de dispersión de los resultados notoriamente mayor.

Siguiendo la tesis de Terry y cols. (2020) proponemos involucrar comité del ECOE, además de académicos, a profesionales del sector empresa encargados de la contratación para la identificación de nuevas competencias, redacción de las tablas de especificaciones y conformación de rúbricas de evaluación. Su participación podría enriquecer la prueba con perspectivas prácticas . Además, sugerimos que las estaciones se centren en la evaluación de habilidades transversales, como la comunicación verbal y no verbal, las relaciones interpersonales o las conductas éticas y el profesionalismo, así como habilidades prácticas, tales como la preparación de presupuestos, gestión de inventarios o facturación empresarial.

## **5. Conclusiones**

- Hemos usado una prueba ECOE para evaluar el razonamiento clínico y las habilidades prácticas de los estudiantes del Máster en Terapia Manual Ortopédica de la Universidad Europea de Canarias.

- En general, las calificaciones son altas, especialmente en las estaciones de exploración física y tratamiento. Sin embargo, es importante destacar que se observaron las puntuaciones más bajas en materias como Anatomía e interpretación de pruebas complementarias.
- Es interesante notar que los estudiantes expresaron su satisfacción con su experiencia en el ECOE, aunque su autopercepción de efectividad fue comparativamente menor en la interpretación de pruebas complementarias que en otras estaciones.

**Material suplementario:** No hay.

**Financiación:** La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

**Agradecimientos:** No disponible.

**Declaración de conflicto de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Contribuciones de los autores:** Conceptualización teórica, S.E.M.P., I.M.M.P.; metodología, S.E.M.P., I.M.M.P.; búsqueda bibliográfica, I.M.M.P.; análisis de datos, S.E.M.P.; redacción: borrador original, E.R.L., A.C.F., Y.R.R., J.R.G.F.; revisión, S.E.M.P., I.M.M.P., J.L.A.P.; supervisión J.L.A.P. Todos los autores han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito.

## Referencias

1. Acosta Otálora ML, Alfonso Mora ML, Castellanos Garrido AL, Castellanos Vega R del P, Cobo Mejía EA, Goyeneche Ortigón RL, et al. Examen clínico objetivo estructurado (ECO) aplicado en fisioterapia. En: *Simulación clínica: una experiencia en fisioterapia*, 1ª ed.; Editorial: Universidad de La Sabana, Cundinamarca, Colombia, 2020.
2. Soto Estrada, G, Hernández Gutiérrez, LS. Simulación. En: *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos*. 1ª ed.; Editorial: UNAM, Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia, Ciudad de México, 2022; 1: 411-429.
3. Andrés Trejo-Mejía J, Blee-Sánchez G, Peña-Balderas J. Elaboración de estaciones para el examen clínico objetivo estructurado (ECO). *Investig. Educ. Med.* 2014;3(9):56-59. DOI: [10.1016/S2007-5057\(14\)72725-5](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72725-5).
4. John S, Manoharrrao Deshkar A. Evaluation of OSCE: Physiotherapy student's perception. *NJIRM.* 2014;5(3):98-101.
5. De Serdio Romero E. ECO: Evaluación Clínica Objetiva Estructurada. *Medicina de familia (And).* 2002;2:127-132.
6. García-Estañ J. Prueba Nacional de Evaluación de Competencias Clínicas de la Conferencia Nacional de Decanos de Facultades de Medicina de España. *FEM* 2013; 16 (Supl 3): S59-S62. <https://www.um.es/documents/1935287/1936044/Garc%C3%ADa-Esta%C3%B1%20ECO+CND.pdf/6e270f9c-83d3-4e04-946f-189119bc2248>
7. Ramos JM, Martínez-Mayoral MA, Sánchez-Ferrer F, Morales J, Sempere T, Belinchón I, et al. Análisis de la prueba de evaluación clínica objetiva estructurada (ECO) de sexto curso en la Facultad de Medicina de la Universidad Miguel Hernández de Elche. *Educación Médica.* 2019;20:29-36. DOI: [10.1016/j.edumed.2017.07.020](https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.07.020).
8. De Serdio Romero E. ECO: Evaluación Clínica Objetiva Estructurada. I. Competencias y su evaluación. *Medicina de Familia (And).* 2002;3(1): 49-52.
9. De Serdio Romero E. ECO: Evaluación Clínica Objetiva Estructurada. III. Montaje y desarrollo de una ECO. *Medicina de Familia (And).* 2002;3(1):277-281.
10. Harden RM, Gleeson FA. Assessment of clinical competence using an objective structured clinical examination (OSCE). *Med Educ.* 1979;13(1). DOI: [10.1111/j.1365-2923.1979.tb00918.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1979.tb00918.x).
11. Martínez-González A, Trejo Mejía JA. ¿Cómo realizar un ECO?. *Inv Ed Med.* 2018;28(4):98-107. DOI: [10.22201/facmed.20075057e.2018.28.18123](https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2018.28.18123).
12. García G, Estrada Y, Mendez J, Bedoya S. Evaluación clínica objetiva estructurada (ECO) mediada por simulación clínica de alta fidelidad. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED.* 2021.
13. Cardona-Arias JA. Revisión sistemática de las aplicaciones de la evaluación clínica objetiva estructurada (ECO) en la formación médica latinoamericana. *Boletín Semillero de Investigación en Familia.* 2022;4(1): e-827. DOI: [10.22579/27448592.827](https://doi.org/10.22579/27448592.827).

14. Jaramillo Echeverri L, Torres Andrade M. Entre la simulación y la demostración: procesos de contacto en estudiantes de Fisioterapia. *Index de Enfermería*. 2018;27(1/2): 86-89.
15. Arguisuelas Martínez MD. Examen Clínico Objetivo y Estructurado (ECO) en el Grado de Fisioterapia: experiencia piloto de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad CEU Cardenal Herrera. *Innovación Docente e Investigación en Salud: Experiencias de cambio en la Metodología Docente*. 2022;73-82.
16. Cobo-Mejía EA, Sandoval-Cuellar C, Villarraga-Nieto AP, Alfonso-Mora ML, Castellanos-Garrido AL, Acosta-Otálora ML, et al. Validez de contenido de un ECOE en el pregrado de fisioterapia para el razonamiento clínico. *Fisioterapia*. 2022;44(5): 273-278. DOI: [10.1016/j.ft.2021.08.001](https://doi.org/10.1016/j.ft.2021.08.001).
17. Ribeiro A, Ferla A, Amorim J. Examen clínico objetivo estructurado en la enseñanza de fisioterapia: una revisión sistemática. *Fisioter. Mov*. 2019; 32: e003214. DOI: [10.1590/1980-5918.032.AO14](https://doi.org/10.1590/1980-5918.032.AO14).
18. De la Barra-Ortiz HA, Gómez-Miranda LA, De la Fuente-Astroza JI. Nivel de satisfacción y correlación entre el desempeño y la autoevaluación de los estudiantes de fisioterapia en el examen clínico objetivo estructurado (ECO) al utilizar agentes físicos. *Rev Fac Med Univ Nac Auton Mex*. 2021;70(3): 31-57.
19. JASP Team. JASP (Version 0.10.2). Disponible online: <https://jasp-stats.org/> (visitado en 2 de diciembre de 2023).
20. Figueroa-Arce N, Figueroa-González P, Gómez-Miranda L, Gútiérrez-Arias R, Contreras-Pizarro V. Implementation of Objective structured clinical examination (OSCE) as a tool to evaluate the development of clinical reasoning in physical therapy students and level of satisfaction with its use. *Rev Fac Med Univ Nac Auton Mex*. 2021;70(2): e90746.
21. Gorman SL, Lazaro R, Fairchild J, Kennedy B. Development and Implementation of an Objective Structured Clinical Examination (OSCE) in Neuromuscular Physical Therapy. *J.Phys. Ther. Educ*. 2010;24(3):62-68.
22. Díaz-Rodríguez N, Garrido-Chamorro RP, Castellano-Alarcón J. Ecografía: principios físicos, ecógrafos y lenguaje ecográfico. *Semergen*. 2007;33(7): 362-369 DOI: [10.1016/S1138-3593\(07\)73916-3](https://doi.org/10.1016/S1138-3593(07)73916-3).
23. Mullaney PJ. Qualitative ultrasound training: defining the learning curve. *Clin Radiol*. 2019;74(4):327.e7-327.e19. DOI: [10.1016/j.crad.2018.12.018](https://doi.org/10.1016/j.crad.2018.12.018)
24. Terry R, Hing W, Orr R, Milne N. Relationships between pre-clinical summative assessment scores and the clinical performance of physiotherapy students. *J Allied Health*. 2020;49(1): 49(1):e13-e19. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32128543/>



© 2024 Universidad de Murcia. Enviado para su publicación en acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Sin Obra Derivada 4.0 España (CC BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).