

Adquisición de competencias para el diagnóstico de onicomycosis mediante entrenamiento práctico podológico preclínico y clínico

Competence acquisition for the diagnosis of onychomycosis
by preclinical and clinical podiatric practical training

Ana María Pérez Pico¹
Esther Mingorance Álvarez²
Claudia Pérez Luque³
Raquel Mayordomo Acevedo^{2*}

¹Universidad de Extremadura. Departamento de Enfermería. Plasencia, Cáceres, España.

²Universidad de Extremadura. Departamento de Anatomía, Biología Celular y Zoología. Plasencia, Cáceres, España.

³Clínica Bonal. Torre del Mar, Málaga, España.

*Autor para la correspondencia: rmayordo@unex.es

RESUMEN

Introducción: Para el correcto diagnóstico de la onicomycosis es fundamental realizar una adecuada toma de muestra.

Objetivo: Evaluar la competencia de los alumnos del grado en Podología en la realización de la toma de muestra ungueal como experiencia preclínica y clínica.

Métodos: Estudio observacional, descriptivo y transversal, realizado sobre una muestra de 75 alumnos, pertenecientes a segundo (n = 45) y cuarto curso (n = 30) del grado en Podología. Los alumnos de segundo curso no contaron con experiencia previa, mientras que los de cuarto ya habían realizado prácticas preclínicas y clínicas. Se evaluó el procedimiento de toma de muestras ungueales mediante el grado de seguimiento de cada alumno del protocolo preestablecido y explicado. Además, se obtuvo el porcentaje de cultivos contaminados tras el período de incubación de las muestras.

Resultados: Los alumnos de cuarto curso siguieron más fielmente el protocolo de toma de muestras ungueales y las contaminaron significativamente menos que los alumnos de segundo curso (23,3 % frente al 51,1 %; p -valor = 0,017). La experiencia previa en toma de muestras ungueales (p -valor = 0,027) y en la realización de quiropodias (p -valor = 0,016) redujo significativamente el porcentaje de cultivos contaminados.

Conclusiones: Una sola práctica preclínica no es suficiente para que la mayoría de los alumnos de segundo curso adquieran la competencia de toma de muestra. Las experiencias preclínica y clínica de los alumnos de cuarto curso constituyen un factor determinante para la correcta realización de la toma de muestra ungueal.

Palabras clave: onicomycosis; podiatría; educación basada en competencias; prácticas clínicas; estudiantes.

ABSTRACT

Introduction: For the correct diagnosis of onychomycosis, it is essential to take an adequate sample.

Objective: To assess the competence of students of the degree in Podiatry in the realization of nail sampling as a preclinical and clinical experience.

Methods: Observational, descriptive and cross-sectional study carried out on a sample of 75 students, belonging to the second ($n=45$) and fourth academic years ($n=30$) of the degree in Podiatry. The second-year students did not have previous experience, while the fourth-year students had already done preclinical and clinical practices. The nail sampling procedure was assessed by the degree of follow-up of each student of the pre-established and explained protocol. In addition, the percentage of contaminated cultures was obtained after the incubation period of the samples.

Results: The fourth-year students followed the nail sampling protocol more faithfully and contaminated them significantly less than second-year students (23.3% versus 51.1%; p value=0.017). Previous experience in nail sampling (p value=0.027) and in performing podiatry (p value=0.016) significantly reduced the percentage of contaminated cultures.

Conclusions: A single preclinical practice is not enough for most second-year students to acquire the competence of sampling. The preclinical and clinical experiences of fourth-year students constitute a determining factor for the correct realization of the nail sampling.

Keywords: onychomycosis; podiatry; competence-based education; clinical practices; students.

Recibido: 06/05/2019

Aceptado: 19/11/2019

Introducción

La declaración de Bolonia inició un proceso de reforma educativa que cambió el enfoque de la educación superior. Las universidades del Espacio Europeo de Educación Superior supeditaron la obtención del grado a la formación por competencias.⁽¹⁾ Esta adquisición de competencias resulta de la integración de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores,⁽²⁾ las cuales, si son comunes a todos los grados, se clasifican en genéricas, y en específicas, si difieren en cuanto a titulaciones. Dentro de las genéricas se encuentran los bloques de competencias instrumentales, sistémicas, y personales o interpersonales.⁽³⁾ El diseño de contenidos para cada grado permite adiestrar y habilitar al alumno en el correcto desempeño profesional, y lo capacita para la adquisición de dichas competencias.⁽⁴⁾

El título de grado en Podología consta de 240 créditos ECTS (European Credit Transfer System), estructurados en cuatro años.⁽⁴⁾ Durante el segundo, los alumnos cursan la asignatura Quiropodología I (6 créditos ECTS de carácter obligatorio), enmarcada en el bloque de Quiropodología y Cirugía Podológica.^(4,5) En el tercer y cuarto años, los alumnos cursan las asignaturas Practicum Podológico I y II, englobadas en el bloque Practicum Clínico Integrado, con un total de 24 créditos ECTS, todos de carácter obligatorio.⁽⁴⁾

La onicomycosis es la infección más frecuente entre las patologías infecciosas que afectan a las uñas, con una prevalencia mundial del 5,5 %.⁽⁶⁾ Para su correcto diagnóstico no es suficiente la realización de una exploración física, sino que tiene vital importancia efectuar pruebas de laboratorio complementarias que confirmen el diagnóstico y permitan establecer un tratamiento adecuado.^(6,7) La contaminación de la muestra durante el proceso de obtención resulta frecuente,⁽⁸⁾ con el consecuente retraso en el establecimiento del tratamiento y el incremento del gasto sanitario. Por ello, entre los contenidos de la asignatura Quiropodología I se encuentran la capacidad de manejar correctamente el instrumental específico y conocer los métodos de esterilización, así como realizar correctamente los procedimientos de toma de muestras para su posterior

envío al laboratorio. En esta asignatura los alumnos adquieren una experiencia de tipo preclínica, sin acceso a pacientes reales. Sin embargo, en las asignaturas Practicum Podológico I y II, los estudiantes integran los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación y los aplican durante la realización de prácticas clínicas supervisadas, con pacientes reales y bajo la tutela de docentes competentes.⁽⁴⁾

El principal objetivo del presente estudio es evaluar la competencia de los alumnos del grado en Podología en la realización de la toma de muestra ungueal (TMU) como experiencia preclínica y clínica.

Métodos

Permisos y muestra

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el comité de bioética de la Universidad (Referencia: 8/2017). Todos los participantes firmaron el consentimiento informado correspondiente.

Un total de 75 alumnos del grado en Podología participaron en el estudio, de los cuales, 45 estaban en segundo curso y 30 en cuarto. La muestra de segundo curso quedó compuesta por 33 mujeres y 13 hombres, con una edad media de $22,6 \pm 5,5$ años. En cuarto curso participaron 16 mujeres y 14 hombres, y la edad media fue de $24,5 \pm 4,5$ años. Los alumnos de segundo curso realizaron por primera vez el procedimiento de toma de muestras ungueales (TMU) como parte de su entrenamiento preclínico (Quiropodología I), mientras que los alumnos del cuarto tenían experiencia clínica previa (Practicum I y II).

Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión fueron: cursar el segundo curso y realizar por primera vez la práctica preclínica de toma de TMU, y pertenecer al cuarto curso con la práctica preclínica de TMU de segundo curso superada, además de dos semestres de prácticas clínicas. Para los participantes con rol de pacientes, los criterios de inclusión fueron: estar en segundo o cuarto curso, y no seguir tratamiento antimicótico.

Protocolo para la realización de la toma de muestras

Una vez finalizada la formación teórica, los alumnos realizaron el procedimiento de TMU según el protocolo de actuación descrito en la tabla 1. Todos los alumnos dispusieron de las instalaciones, los materiales y los equipos de protección individual necesarios para el correcto desempeño de la tarea: alcohol 70°, alicates y fresas para uñas, mango y hojas de bisturí, torundas, placas de Petri, gafas, mascarilla y guantes. El docente supervisó el procedimiento de TMU realizado por cada estudiante y anotó las desviaciones con respecto al protocolo. Finalmente, las muestras fueron remitidas al laboratorio de microbiología de referencia y procesadas por personal cualificado.

Tabla 1 - Protocolo de toma de muestras ungueales

Consideraciones previas
<ul style="list-style-type: none">- Anamnesis: se obtiene toda la información requerida sobre antecedentes personales y médicos, especialmente, en lo relativo a la forma y el tiempo de aparición de la alteración, la progresión de los signos, las enfermedades y los tratamientos farmacológicos del paciente.- Exploración física: atender a los signos clínicos presentes en el pie y las uñas; explorar piel y uñas con Luz de Wood; analizar la zona de penetración y progresión de la lesión; y elegir el fragmento ungueal o la zona de la piel ideal para la obtención de la toma de muestra, así como el instrumental adecuado, en función de la formación teórica previamente recibida.- Diagnóstico diferencial: una vez realizada la anamnesis y la exploración física.- Condiciones del entorno de trabajo: el habitáculo, el mobiliario y los equipos de trabajo deben estar limpios y desinfectados.- Equipos de protección individual: se debe emplear gafas, mascarillas y guantes adecuados, los cuales deben mantenerse en condiciones de limpieza. Aquellos de un solo uso se deben eliminar correctamente.- Instrumental: se debe confirmar que el instrumental está correctamente esterilizado.- Ropa de trabajo: debe ser exclusiva para este uso y mantenerse limpia.- Higiene de manos: se procederá a la higiene de manos antes y después del uso de guantes, y siempre que sea necesario.
Protocolo de toma de muestras ungueales
<ul style="list-style-type: none">- Aplicar una solución antiséptica (alcohol de 70°) en el área de trabajo, tanto en la lámina ungueal como en los tejidos blandos circundantes.- Proceder a la obtención de la muestra mediante alicates de corte, fresas y/o bisturí en el caso de lámina ungueal y residuos subungueales del lecho ungueal. Para las lesiones dérmicas, superficiales o subungueales supurativas, recoger la muestra mediante torunda.- En el caso de existir varias zonas con sospecha de micosis, utilizar instrumental esterilizado exclusivo en cada una y depositar la muestra en placas de Petri individuales.- Manejar el instrumental con estabilidad, evitando su contacto con cualquier superficie ajena al área de trabajo que pueda comprometer su esterilidad.- Abrir la placa lo justo para permitir la introducción de la muestra obtenida, y evitar destapar completamente la placa.

- Abrir la placa de Petri inmediatamente antes de depositar la muestra obtenida, manteniendo la base paralela al suelo y la tapa perpendicular a la base.
- Reducir, en la medida de lo posible, el tiempo transcurrido entre la obtención de la muestra y su depósito en la placa de Petri.
- Cerrar la placa de Petri de forma que sea imposible su apertura accidental.
- Rotular la placa de Petri con las referencias necesarias para su identificación y envío al laboratorio.
- Cumplimentar completa y correctamente la ficha de datos que acompaña a la muestra en su envío al laboratorio.

Variables analizadas y pruebas estadísticas

Todas las variables estudiadas fueron cualitativas y dicotómicas, con excepción de la edad, que se transformó en una variable cualitativa de 3 categorías (tabla 2). Los datos se trataron mediante el programa estadístico SPSS, versión 22.0. Las técnicas utilizadas fueron: estudio y depuración de datos, análisis descriptivo de las variables, distribución de frecuencias, cálculo de medias, Test Chi cuadrado y Test exacto de Fisher, con un nivel de significación $\alpha = 0,05$.

Tabla 2 - Definición de las variables analizadas

Variables	
Cuantitativas	Cualitativas
Edad*	Curso (segundo/cuarto)
	Sexo (masculino/femenino)
	Edad (grupo 1/grupo 2/grupo 3) *Inicialmente considerada como cuantitativa, fue trasformada en cualitativa mediante terciles.
	Número de TMU realizadas previamente (experiencia en TMU/sin experiencia en TMU) Se consideró que con < 4 TMU no tenía experiencia previa y con ≥ 4 TMU sí tenía experiencia previa.
	Número de Q realizadas previamente (experiencia en Q/sin experiencia en Q) Se consideró que con < 10 Q no tenía experiencia previa y con ≥ 10 Q sí tenía experiencia previa.
	Adquisición de la competencia (contamina/ no contamina) Se consideró que el alumno no había adquirido la competencia si no se había ajustado bien al protocolo de TMU y había contaminado la muestra durante su obtención. También se consideró que el alumno había adquirido la competencia si se había ajustado bien al protocolo de TMU y no había contaminado la muestra durante su obtención.

Desviación con respecto al protocolo (comete error/no comete error)

Se consideró que el alumno cometía error si no se había ajustado bien a las especificaciones del protocolo y que no cometía error si se había ajustado bien a las especificaciones del protocolo.

Nota: toma de muestras ungueales (TMU); menor que (<); mayor o igual que (\geq); quiropodias (Q).

Resultados

Características de los alumnos según el curso

De los 45 alumnos de segundo curso, ninguno tenía experiencia previa en TMU ni en la realización de quiropodias; por ello, la media de TMU y de quiropodias en estos fue de 1 por alumno, correspondiente a la práctica realizada. Sin embargo, de los 30 de cuarto curso solo 8 habían realizado menos de 4 TMU y todos tenían experiencia previa en quiropodias, adquirida durante el entrenamiento práctico clínico. En concreto, para el cuarto curso, la media de TMU por alumno resultó de 4,7 y la media de quiropodias por alumno se situó en 68,8 (Tabla 3).

Tabla 3 - Resultados de las variables analizadas

Características de los alumnos										
Curso	No.	Edad	Sexo		No. de alumnos con experiencia en TMU		No. de alumnos con experiencia en Q		Media de TMU por alumno	Media de Q por alumno
			F	M	No (<4)	Sí (≥4)	No (<10)	Sí (≥10)		
Segundo	45	22,6	33	13	45	0	45	0	1	1
Cuarto	30	24,5	16	14	8	22	0	30	4,7	68,8
Adquisición de la competencia										
Curso	Práctica		Contamina (%)		No contamina (%)		p-valor			
Segundo	Preclínica		51,1		48,9		0,017*			
Cuarto	Preclínica y clínica		23,3		76,7					
Desviaciones con respecto al protocolo										
Errores			Segundo curso (%)		Cuarto curso (%)		p-valor			
No aplicar antiséptico en el área de trabajo			2,2		10		0,005*			
Apertura excesiva Placa de Petri			28,9		6,6					
Posible pérdida de esterilidad del instrumental			17,8		0					
No uso de mascarilla			2,2		6,7					
No uso de guantes			0		0					
No comete errores			48,9		76,7					
Variables que pueden influir en la adquisición de la competencia										
Variables contrastadas			Contamina (%)		No contamina (%)		p-valor			
Sexo	F		43,7		56,3		0,490			
	M		33,3		66,7					
Edad	Media del grupo		Contamina (%)		No contamina (%)		0,173			
	Grupo 1		19,7 años		55,6					
	Grupo 2		22,3 años		38,5					
	Grupo 3		29,0 años		22,7					
Prácticas	Preclínicas		58,7		41,3		0,018*			
	Preclínicas y clínicas		26,7		73,3					
Experiencia en TMU	No (<4)		50		50		0,027*			
	Sí (≥4)		22,2		77,8					
Experiencia en Q	No (<10)		51,1		48,9		0,016*			
	Sí (≥10)		23,3		76,7					

Nota: N (tamaño muestral); TMU (toma de muestra ungueal); Q (Quiropodia); menor que (<); mayor o igual que (\geq); *p*-valor (nivel de significación); *significación estadística.

Adquisición de la competencia

Durante su primera práctica preclínica, casi la mitad de los alumnos de segundo curso consiguieron realizar correctamente una TMU y no se observaron cultivos contaminados tras el período de incubación en el laboratorio. En relación con los alumnos de cuarto curso, la mayoría demostró haber adquirido la competencia durante la realización de la práctica preclínica y/o durante las prácticas clínicas. Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la adquisición de la competencia entre alumnos de segundo y cuarto curso (Tabla 3).

Los alumnos que no adquirieron la competencia representaron el 51,1 % de aquellos de segundo curso y el 23,3 % de los de cuarto. Las desviaciones con respecto al protocolo de TMU que con más frecuencia se observaron en el caso de los estudiantes de segundo fueron un exceso de apertura de la placa de Petri (28,9 %) y la posible pérdida de esterilidad del instrumental (17,8 %). Por otra parte, en los alumnos de cuarto curso, se detectó que no aplicaban alcohol de 70° en el área de trabajo (10 %) y que no usaban la mascarilla (2,2 %).

Al analizar las variables que pudieran influir en la adquisición de la competencia, se observó que ni el sexo ni la edad constituyeron factores determinantes en el proceso de TMU (*p*-valor = 0,490 y 0,173, respectivamente). Sin embargo, el tipo de prácticas que realizó el alumno y la experiencia que poseía, tanto en TMU como en quiropodias previas, resultaron factores que influyeron decisivamente en que los alumnos realizaran correctamente el proceso de TMU (*p*-valores = 0,018, 0,027 y 0,016, respectivamente) (Tabla 3).

Discusión

La bibliografía consultada no aportó evidencias concluyentes con respecto a la influencia del sexo en el aprendizaje.^(9,10,11) Tampoco hay consenso al analizar el efecto de la edad como condicionante para tener éxito en el estudio,⁽¹⁰⁾ aunque algunos autores defienden que la edad es un factor influyente en el desarrollo de las habilidades pro sociales para el aprendizaje del alumno universitario.⁽¹⁰⁾ En este sentido, tampoco el presente trabajo puede establecer la influencia de la edad y el sexo en el proceso de adquisición de la competencia TMU, a pesar de que la horquilla de edad de los participantes fue amplia.

La asignatura Quiropodología I permite al alumno familiarizarse con los equipos, el instrumental y el mobiliario, al desarrollar conocimientos, habilidades y competencias relacionadas con su profesión.^(2,12) Además, las competencias en Quiropodología están entre las mejor adquiridas durante el grado en Podología y muestran muy buenos resultados de aprendizaje.⁽²⁾ Sin embargo, la mayoría de los alumnos que efectúan por primera vez la práctica preclínica de TMU, no realizan correctamente el procedimiento, lo que da lugar a muestras contaminadas. Esto concuerda con la idea de que el estudiante no consigue desarrollar todas las competencias en el período formativo inicial, sin ninguna experiencia práctica previa.^(13,14)

Para lograr un aprendizaje significativo se requiere no solo de entrenamiento práctico, sino de un trabajo simultáneo de ejercicios, resolución de dudas y orientación por parte del docente.⁽⁹⁾ Es por ello que pensamos que la mayoría de los alumnos de cuarto curso, que han superado las asignaturas Practicum I y II, han demostrado haber adquirido la competencia satisfactoriamente, a pesar de descuidar la importancia del uso del alcohol y de las mascarillas. El entrenamiento práctico y la experiencia previa en realizar TMU y quiropodias son factores influyentes para realizar correctamente el proceso. La experiencia necesaria para el manejo instrumental que se requiere en la realización de quiropodias, facilita la correcta adquisición de la competencia TMU. Esta experiencia también se pone de manifiesto en la capacidad de los alumnos de cuarto curso para revisar las condiciones de trabajo necesarias para llevar a cabo el proceso, organizar y supervisar el equipamiento necesario, la destreza manual en el manejo de la placa de Petri y del instrumental manteniendo las condiciones de esterilidad. Son alumnos capaces de identificar y resolver problemas más eficientemente.⁽²⁾ En definitiva, han tenido tiempo para integrar los conocimientos, experimentarlos profesionalmente y desarrollar de forma adecuada la competencia.

Consideramos, por tanto, que el entrenamiento práctico tutelado determina la correcta adquisición de competencias y, en última instancia, favorece un diagnóstico acertado de onicomicosis y la prescripción del tratamiento correcto. No obstante, con el objetivo de reducir al máximo el porcentaje de alumnos que no consiguen adquirir correctamente la competencia de TMU en sus prácticas programadas habituales, proponemos la realización de prácticas de refuerzo antes o durante la asignatura Practicum III.

Según los resultados obtenidos, la mayoría de los alumnos del Grado en Podología han adquirido competencia en el proceso de TMU tras finalizar la asignatura Practicum II. Por otra parte, la práctica preclínica realizada en la asignatura Quiropodología I permite al alumno conocer el procedimiento correcto para la TMU y desarrollar la capacidad para realizar este proceso; si bien el principal factor que determina la adquisición de la competencia es la experiencia clínica, que supone la realización del Practicum I y II completos. Por tanto, sería deseable repetir la experiencia en cursos posteriores, con el objeto de incrementar el tamaño muestral e incluir algunas variables que no se analizaron, entre ellas, valorar la experiencia clínica en TMU de los alumnos al finalizar la asignatura Practicum III.

Agradecimientos

A los estudiantes del grado en Podología de la Universidad por su participación en este estudio.

Referencias bibliográficas

1. El espacio Europeo de la Enseñanza Superior. Declaración conjunta de los ministros europeos de educación. Bolonia. 1999 Jun 19 [acceso 22/04/2019]. Disponible en: <http://www.ehea.info/cid100210/ministerial-conference-bologna-1999.html>
2. Ruiz J, Moya S. Evaluación de las competencias y de los resultados de aprendizaje en destrezas y habilidades en los estudiantes de Grado de Podología de la Universidad de Barcelona. Educación Médica. 2018. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.08.007>.
3. Tuning Educational Structures in Europe. Competences. 2000 [acceso 22/04/2019]. Disponible en: <http://www.unideusto.org/tuningeu/competences.html>
4. ANECA. Libro blanco del Título de Grado de Podología. Aneca. 2005 [acceso 23/08/2018]:1-194. Disponible en: http://www.aneca.es/media/150304/libroblanco_podologia_def.pdf
5. García Carmona FJ. Competencias profesionales del podólogo. Rev Española Podol. 2015 [acceso 10/06/2019];26(2):38-41. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiI1a37oODlAhUC2uAKHYuHDiMQFjAAegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fwww.elsevier.es%2Fes-revista-revista-espanola-podologia-224-pdf-X0210123815501361&usg=AOvVaw2eOPaC3fX7IOWRGMLFrVHI>
6. Piraccini B, Alessandrini A. Onychomycosis: A Review. J Fungi. 2015 [acceso 15/01/2019];1(1):30-43. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiesc6DzeDIAhXkzoUKHW3SCQkQFjABegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2Fpmc%2Farticles%2FPMC5770011%2F&usg=AOvVaw3v_A0hhdEdORWzvDUPoIIP
7. Lipner SR, Scher RK. Onychomycosis: Clinical overview and diagnosis. J Am Acad Dermatol. 2019 [acceso 15/06/2019];80(4):835-51. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiM752r oeDIAhWbDGMBHV_JDjsQFjABegQIAhAB&url=https%3A%2F%2Fwww.ncbi.nlm.nih.gov%2Fpubmed%2F30112381

nih.gov%2Fpmc%2Farticles%2FPMC5770011%2F&usg=AOvVaw3v_A0hhdEdORWzvDUPoIip

8. Ghannoum M, Mukherjee P, Isham N, Markinson B, Rosso J, Leal L. Examining the importance of laboratory and diagnostic testing when treating and diagnosing onychomycosis. *Int J Dermatol*. 2018 [acceso20/05/2019];57(2):131-8. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/ijd.13690#accessDenialLayout>

9. Baeten M, Kyndt E, Struyven K, Dochy F. Using student-centred learning environments to stimulate deep approaches to learning: Factors encouraging or discouraging their effectiveness. *Educ Res Rev*. 2010 [acceso14/03/2019];5(3):243-60. Disponible en: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiSpvvJouDlAhXc8uAKHXN4AbAQFjACegQIAxAB&url=https%3A%2F%2Fwww.researchgate.net%2Fpublication%2F222656837_Using_student-centred_learning_environments_to_stimulate_deep_approaches_to_learning_Factors_encouraging_or_discouraging_their_effectiveness&usg=AOvVaw085miD_Aev7vmOnZgn0rmc

10. Gutiérrez D, Artículo O. Revisión y propuestas de intervención sobre el Efecto de la Edad Relativa en los ámbitos educativo y deportivo. *Retos Nuevas tendencias en Educ Física, Deport y Recreación*. 2013;23:51-63.

11. Lavoignet Acosta BJ, Núñez FC, Rodríguez Cruz DL, Saavedra GS. El aprendizaje y sus habilidades en alumnos universitarios. *Rev la Alta Tecnol y Soc*. 2017 [acceso 09/04/2019];9(4):9-13. Disponible en: <http://www.academiajournals.com/revista-alta-tec-y-sociedad>

12. Gonzáles RL. Valoración del diseño curricular del programa de la asignatura Quiropodología Assessment of the curricular design of the program of chiropodiatry specialty. 2017;21(5):716-24.

13. Rosales López C. Competencias específicas curriculares que ha de adquirir el estudiante del título de grado de maestro. *Profesorado*. 2013;17(3):73-90.

14. Rodicio García ML, Iglesias Cortizas M. La formación en competencias a través del Practicum: un estudio piloto Competency training through Practicum: a pilot study. *Rev Educ*. 2011 [acceso24/02/2019];354:99-124. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3417890&orden=0&info=link>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.



Contribución de los autores

Ana María Pérez Pico y Raquel Mayordomo Acevedo: Investigación e idea inicial, análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y aprobación de su versión final.

Claudia Pérez Luque: Recolección de datos y aprobación de la versión final.

Esther Mingorance Álvarez: Análisis e interpretación de los datos, redacción del manuscrito y aprobación de su versión final.