

A stack of approximately 15 books of various colors (blue, pink, orange, brown, dark blue, red, yellow, green, white) is stacked on a wooden desk. The books are of different thicknesses and are slightly offset, creating a sense of depth. The background is a solid green color.

CALIDAD E INNOVACIÓN PEDAGÓGICA

Experiencias docentes
y tecnológicas
aplicadas al aula

Eloy López-Meneses
David Cobos-Sanchiz
Alicia Jaén-Martínez
Antonio-Hilario Martín-Padilla
Laura Molina-García

**Calidad e innovación pedagógica:
Experiencias docentes y tecnológicas
aplicadas al aula**

Eloy López-Meneses
David Cobos-Sanchiz
Alicia Jaén-Martínez
Antonio-Hilario Martín-Padilla
Laura Molina-García

 *Dykinson, S.L.*

Todos los derechos reservados. Ni la totalidad ni parte de este libro, incluido el diseño de la cubierta, puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70 / 93 272 04 47)

© Copyright by Los autores Madrid, 2024

Editorial DYKINSON, S.L. Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid

Teléfono (+34) 91 544 28 46 - (+34) 91 544 28 69

e-mail: info@dykinson.com <http://www.dykinson.es> <http://www.dykinson.com>

Consejo Editorial véase www.dykinson.com/quienessomos

Los editores del libro no se hacen responsables de las afirmaciones ni opiniones vertidas por los autores de cada capítulo. La responsabilidad de la autoría corresponde a cada autor, siendo responsable de los contenidos y opiniones expresadas.

El contenido de este libro ha sido sometido a un proceso de revisión y evaluación por pares ciegos.

ISBN: 978-84-1070-452-7

Uso del portafolio para fomentar el aprendizaje reflexivo. La importancia del dibujo en Histología

María del Pilar Álvarez Vázquez. Universidad Complutense de Madrid

1. Introducción.

1.1. Portafolios en Educación Superior.

Los portafolios se emplean en el mundo académico desde hace décadas. De acuerdo con Kalz (2005), el pedagogo francés Freinet introdujo el concepto en la década de los veinte del siglo pasado, pero no fue hasta los años ochenta cuando cobraron un gran auge en el mundo anglosajón y, posteriormente, en las universidades europeas.

El portafolio o carpeta de aprendizaje en educación es un medio excelente para la metacognición y para que el alumno reflexione sobre su propio aprendizaje (Sánchez, 2005). El portafolio puede plantearse con distintos enfoques y objetivos. Puede ser empleado para recoger evidencias que serán evaluadas. También para mostrar los objetivos de aprendizaje y las reflexiones que hagan los alumnos sobre su propio aprendizaje (Díaz Barriga 2012, Prendes y Sánchez, 2008). O puede ser utilizado para realizar un seguimiento del aprendizaje del discente y de la calidad educativa del docente (Rey Sánchez y Escalera Gámiz, 2011).

En la formación de estudiantes de ciencias de la salud, los portafolios son una práctica común y muy asentada como forma alternativa al sistema evaluación convencional de estudiantes. Permiten conocer el grado de dominio alcanzado por los estudiantes en relación con competencias profesionales que habrán de desarrollar. A través del portafolio, el tutor clínico puede identificar los puntos débiles y fuertes del estudiante, guiarle en su desarrollo como futuro profesional y hacer que mejore su razonamiento crítico y su saber hacer (García Marcos, 2020). De acuerdo con Driessen et al. (2005), es importante que antes de poner en marcha un portafolio se considere si cumple una serie de condiciones. Entre ellas, contar con una buena estructura, un procedimiento adecuado para la evaluación y un sistema eficaz de comunicación y soporte. Sin embargo, el uso de portafolios en cursos preclínicos es mucho menos habitual (Pérez, 2014).

1.2. Dibujar en Histología.

La Histología es una ciencia básica que se ocupa del estudio microscópico de los organismos desde el nivel molecular, celular y tisular al orgánico. El estudio de los tejidos requiere no solo el aprendizaje de contenidos teóricos sino una serie de

habilidades que van desde el reconocimiento visual de células y tejidos hasta saber interpretar imágenes para reconstruir la organización espacial. Los planes de estudio de distintos grados biomédicos incluyen la histología en sus primeros cursos. En su gran mayoría los estudiantes carecen de base y no es extraño que encuentren difícil conectar teoría y práctica y no sepan entender las imágenes histológicas (Campos-Sánchez et al., 2014).

El grado en Odontología de la Universidad Complutense incluye la histología en dos cursos. En el primer curso constituye la mayor parte del programa de la asignatura Biología celular e Histología (BCH) y los estudiantes acuden a 12 sesiones de prácticas en aulas con microscopios. En el segundo curso, los estudiantes estudian Histología Oral (HO) dentro de la asignatura Biología oral. La carga docente es claramente inferior en HO tanto en la parte teórica como en la práctica. Las sesiones prácticas se reducen a 4 y las horas a la mitad, en comparación con BCH. En este contexto resulta conveniente buscar estrategias que permitan mejorar las habilidades del alumnado en la observación e interpretación de imágenes microscópicas, el pensamiento crítico y reforzar el aprendizaje comprensivo y autónomo para una mejor integración de teoría y práctica.

El objetivo de la experiencia fue implementar la evaluación de las prácticas, eligiendo un sistema de evaluación formativa. Como medio de evaluación se escogió un portafolio electrónico, el cual se concibió con un enfoque constructivista del aprendizaje. Los objetivos del portafolio fueron dos. En primer lugar, mejorar la comprensión de las observaciones de preparaciones histológicas al microscopio, para lo cual se pidió a los estudiantes que hicieran sus propios dibujos a mano alzada en las sesiones de prácticas. En segundo lugar, que los estudiantes reflexionaran sobre su propio aprendizaje y la integración de contenidos teóricos y prácticos.

2. Metodología.

Biología Oral es una asignatura anual obligatoria con 9 ECTS que se imparte en el segundo curso del Grado en Odontología en la Universidad Complutense de Madrid. Consta de cuatro partes independientes: Anatomía oral e HO se imparten en el primer semestre mientras que Fisiología oral y Bioquímica oral se imparten en el segundo semestre. El estudiante debe aprobar las cuatro partes para superar la asignatura. La parte práctica de HO se desarrolla a lo largo de 7,5 horas. Antes de cada sesión el alumnado tiene a su disposición en el campus virtual una presentación en formato PDF con micrografías de los órganos y tejidos, procesados con distintos procedimientos y tinciones, que podrá observar al microscopio óptico. Además, se facilitan a los estudiantes enlaces a distintos atlas

digitales de histología, de acceso libre, entre ellos los elaborados por colegas del propio departamento. Se anima al alumnado a consultarlos de manera habitual para mejorar su comprensión de imágenes histológicas.

En el curso 2023-24 se pidió a cada estudiante que elaborara un portafolio digital en el cual debían incluir imágenes propias realizadas a mano alzada de las preparaciones histológicas. Esos dibujos debían reflejar fielmente las células, elementos formes y tejidos de tal forma que fueran reconocibles. No obstante, el portafolio no se concibió como una mera recopilación de dibujos sino como un medio que reflejara el trabajo de las sesiones y mostrara las evidencias del aprendizaje. Para ello el portafolio debía incluir fecha y aula de cada sesión, listado de órganos y preparaciones a observar, indicando la tinción de cada una, así como resúmenes propios de cada órgano centrados en los aspectos visuales y sus características diferenciales, objetivos en cada sesión y grado de cumplimiento. Se diseñó un documento *Normas* en el cual se detallaron los aspectos a incluir en el portafolio, desde cómo debía ser la portada, encabezamiento y pie de página, fuentes, hasta el número mínimo de dibujos, de órganos y de tinciones, pies de dibujo, etc. Asimismo, se facilitó un documento *Rúbrica* para que el alumnado tuviera una guía de cómo iba a ser evaluado el portafolio. La rúbrica se estructuró en dos dominios, *Formato* y *Contenidos*, y un total de 11 subdominios, cada uno de los cuales se dividió en 4 niveles de logro. Aquellos estudiantes que no presentaran el portafolio o cuya calificación no llegasen a 5 tendrían que realizar un examen final práctico.

Los estudiantes dispusieron de una semana después de la última sesión para entregar el portafolio a través del campus virtual. Una vez terminado el plazo se solicitó al alumnado que rellenara una encuesta de satisfacción. La encuesta fue creada *ad hoc* en Google Forms y constó de 26 preguntas, agrupadas en tres grandes bloques. De ellos, dos estuvieron enfocados a conocer la opinión del alumnado sobre tener que dibujar y sobre el portafolio. En siete de las preguntas de esos bloques se empleó la escala Likert de 5 puntos, siendo 1 el valor más bajo (*Totalmente en desacuerdo*) y el 5 el más alto (*Totalmente de acuerdo*). Los estudiantes accedieron a la encuesta a través de un correo instructivo. Previamente habían sido informados de la finalidad de la investigación y se les solicitó consentimiento para poder utilizar los datos que se derivasen. La encuesta se cerró 24 horas antes de publicar las calificaciones del portafolio. Se analizaron las respuestas usando Excel y SPSS v.29. Se realizó un análisis estadístico descriptivo de frecuencias y porcentajes de las variables cualitativas y de las contestadas con la escala de Likert. Las calificaciones se describieron como promedios en los distintos subdominios y en la suma total que, posteriormente, se convirtió a la escala decimal.

3. Resultados.

En el curso académico 2023-24 se matricularon en la asignatura Biología Oral 92 estudiantes, siendo el 80% mujeres y el 20% hombres. La encuesta fue respondida por 45 estudiantes (49%) de los cuales 39 eran mujeres (87%) y 6 eran hombres (13%). La edad de los encuestados osciló entre los 18 y los 38 años, siendo la moda 19 años (53%). El 98% de los encuestados declaró haber asistido a la totalidad de las sesiones y solo el 2% faltó a una.

Para la realización de los dibujos a mano alzada, el 80% de los encuestados utilizó papel y lápices de colores y un 13% prefirió emplear dispositivos digitales. En relación con si tener que dibujar les había ayudado a entender mejor la estructura histológica de los órganos que observaban al microscopio, el 60% de los encuestados afirmó estar de acuerdo o totalmente de acuerdo frente a un 24% que declaró lo contrario. Al preguntarles si se daban cuenta de si un dibujo reflejaba de forma acertada o no la estructura de un órgano, más allá de su calidad artística, el 64,5% se declaró de acuerdo o totalmente de acuerdo mientras que frente un 22,2% opinó lo contrario. En cuanto a la satisfacción de las prácticas, el 57,8% afirmó que dibujar bien les permitía demostrar que eran capaces de entender lo que observaban frente a un 20% que estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Finalmente, respecto de si el tiempo de las sesiones de prácticas se aprovechó mejor gracias a tener que dibujar, el porcentaje de los que estuvieron de acuerdo o totalmente de acuerdo fue del 46,4% frente al 35,6% de los que opinaron lo contrario (Fig. 1).

Dibujar

■ 1+2 ■ 3 ■ 4+5

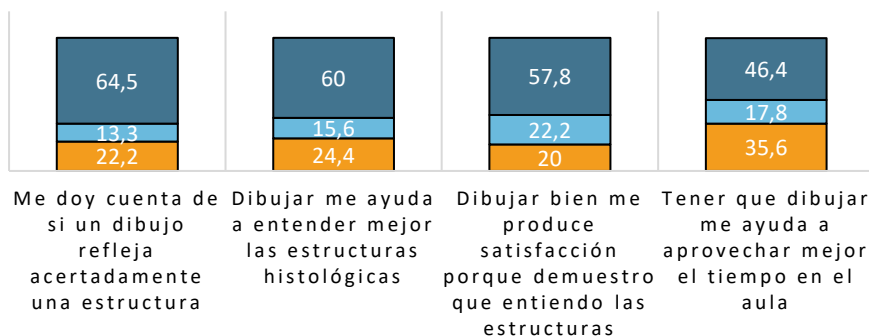


Gráfico 1. Valoraciones de los encuestados sobre dibujar las observaciones al microscopio, desde 1: En total desacuerdo a 5: En total acuerdo, expresadas en porcentajes.

La calidad de los dibujos realizados entendida como la representación fiel de la imagen observada al microscopio fue bastante dispar, encontrándose desde dibujos muy bien realizados y rotulados que permitían reconocer las características de los órganos dibujados hasta otros de pésima calidad. Esta variable fue calificada en la mayor parte de los portafolios (45,5%) con 2 puntos sobre 3, mientras que el 18% alcanzó los 3 puntos y un 11% no puntuó. Un ejemplo de dibujos representativos sin rotular puede observarse en la figura 2.

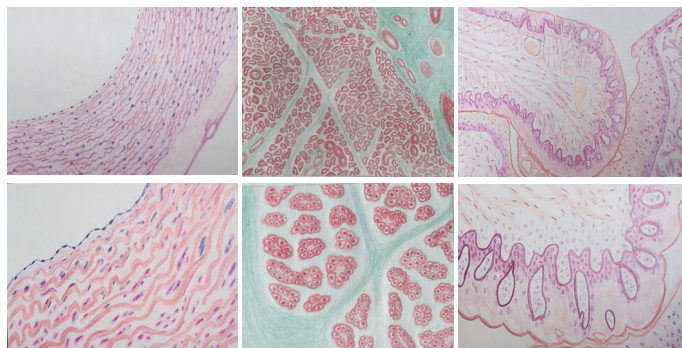


Fig. 2. Dibujos a mano alzada de distintas preparaciones histológicas realizados por estudiantes

En relación con el portafolio, el 60% de los encuestados consideró que permitía reflejar el trabajo desarrollado en las prácticas frente a un 20% que estuvo en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Respecto de si el portafolio era una herramienta útil para repasar los contenidos, el 66,7% estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo frente a un 17,8% que se manifestó en contra (Fig. 2).

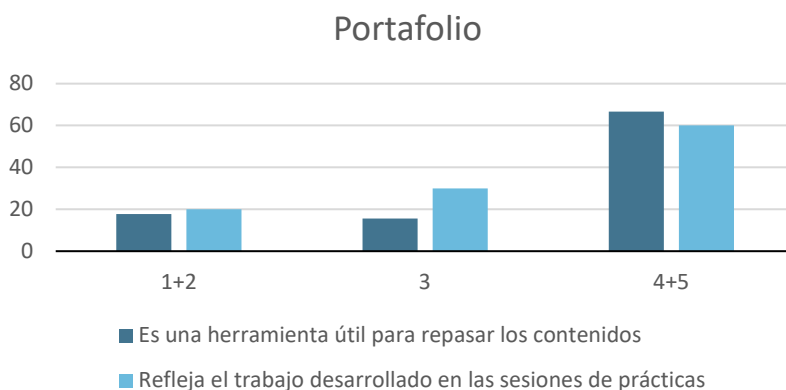


Fig. 2 Valoraciones de los encuestados sobre el portafolio, desde 1: En total desacuerdo a 5: En total acuerdo, expresadas en porcentajes

En cuanto a las normas para su elaboración, el 62% consideró que eran claras frente al 38% que manifestó algunas objeciones como fueron: que el documento era muy extenso, que no entendían bien el apartado de objetivos y grado de cumplimiento, que algunos aspectos les parecían ambiguos, y que algunos puntos de la rúbrica no se correspondían exactamente con lo detallado en las normas.

El tiempo medio dedicado a completar y mejorar los dibujos fuera del aula fue de $5,7 \pm 4,5$ horas, mientras que el promedio empleado en elaborar el portafolio fue de $9,6 \pm 9,2$ horas.

Finalmente, al ser preguntados por el sistema de evaluación de las prácticas, el 84% declaró preferir el portafolio frente al 11% que hubiera querido tener un examen final escrito. Otras opciones como hacer un examen en cada sesión o evaluar mediante herramientas interactivas tipo Wooclap, Kahoot o Socrative sumaron el 5% de las opiniones.

El portafolio fue entregado por el 94,5% de los estudiantes matriculados. Seis estudiantes entregaron el portafolio fuera de plazo (6,8%). El 74% de los portafolios obtuvo entre 8 y 9 puntos sobre 9 en la dimensión *Formato* en tanto que en la dimensión *Contenidos* el 71,6% de los portafolios logró entre 20 y 24 puntos sobre 24. La suma ponderada de ambas puntuaciones y su posterior conversión a notas en el sistema decimal arrojó un 85% de portafolios aptos y 15% no aptos. Las calificaciones de los portafolios aprobados fueron muy altas: el 50,7% obtuvo una nota igual o superior a 9; el 41,3% logró una nota entre 7 y 8,9; y el 8% aprobó con una nota inferior a 7.

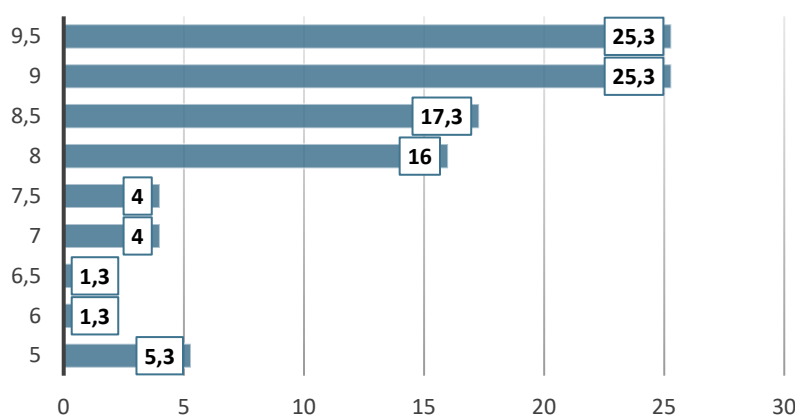


Fig. 3 Distribución de las calificaciones de los portafolios aprobados (5 a 10), expresadas en porcentajes para cada nota

4. Discusión y conclusiones.

La Histología surge como ciencia descriptiva basada en la observación de preparaciones de tejidos y órganos mediante instrumentos ópticos. Su principal fuente de información es la imagen y por ello es indispensable que los estudiantes observen imágenes, interpreten imágenes, aprendan con imágenes. La interpretación de imágenes histológicas es una tarea de aprendizaje de alto nivel de complejidad (Zaidi et al., 2017). Además de saber identificar células, elementos formes y tejidos, se trata de aprender a describir, comparar, clasificar e interpretar imágenes obtenidas con distintos procedimientos y métodos tintoriales, y de ser capaz de reconstruir mentalmente la organización tridimensional de tejidos y órganos a partir de imágenes bidimensionales. Fue justamente esta habilidad compleja la que desarrolló en grado máximo el insigne investigador Ramón y Cajal, al saber interpretar y ver más allá de lo que el resto de la comunidad científica era capaz de comprender.

Los estudiantes de ciencias biomédicas se muestran reticentes a dibujar y hacer sus propias representaciones de las observaciones al microscopio. Para la mayoría no es una tarea atractiva ni sencilla, no les motiva y, por ello, no suelen acogerla con agrado. Desde hace años la tendencia masiva del alumnado en las aulas de prácticas es hacer fotografías con sus teléfonos móviles a través de uno de los oculares. Los resultados no suelen ser muy recomendables por falta de calidad y resolución, pero es que, además, coleccionar fotografías no asegura haber entendido las estructuras ni las tinciones empleadas en cada caso. Todo esto pone de manifiesto que nuestros estudiantes, nativos digitales que se mueven con soltura en un mundo audiovisual, no consideran las imágenes como fuentes de información y no están entrenados en aprender de imágenes ni en plasmar conocimientos en imágenes propias. Ante esta realidad, era oportuno tener presentes las palabras de Ramón y Cajal (citadas por Alonso, 2023, p.149) "El buen dibujo como la buena preparación microscópica son pedazos de la realidad, documentos científicos que conservan indefinidamente su valor y cuya revisión será siempre provechosa, cualesquiera que sean las interpretaciones a que hayan dado origen", y buscar nuevas estrategias para reforzar la comprensión de las observaciones al microscopio y mejorar el aprendizaje en prácticas. Hay evidencias científicas que apoyan la idea de que este tipo de trabajo manual y creativo fomenta el pensamiento visual, refuerza la memoria visual y el aprendizaje duradero (Codgell et al, 2012, Balemans et al 2012).

Una experiencia anterior en la asignatura Organografía microscópica humana de segundo curso del grado en Medicina resultó poco satisfactoria: El porcentaje de alumnos que consideró que tener que dibujar era útil fue claramente inferior al

de los que opinaron en contra, al igual que al ser preguntados si al dibujar lograban entender mejor las imágenes (Álvarez Vázquez, 2020). Teniendo en cuenta la baja predisposición del alumnado a dibujar, a la hora de modificar el sistema de evaluación de las prácticas de HO, se decidió que esa tarea debía acompañarse de un proceso reflexivo que aumentara la comprensión y mejorara la integración de conceptos teóricos y prácticos. En esta nueva experiencia, las opiniones de los alumnos de Odontología han resultado más favorables. Es posible que ello se deba a que el número de sesiones y horas de prácticas es claramente inferior en esta titulación y el estudiante de HO perciba una mayor necesidad de profundizar en las imágenes para poder entenderlas e integrar los contenidos. A interpretar imágenes histológicas se aprende con la práctica, es decir, es función directa del número de horas dedicadas a la observación de preparaciones al microscopio y del tiempo de estudio de micrografías en atlas. Mejorar el aprovechamiento en clase es esencial y, en este sentido, un portafolio reflexivo puede ser una herramienta útil para desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo sobre el propio aprendizaje.

Los estudiantes enfocan su estudio y aprendizaje en función del sistema de evaluación que deben enfrentar en cada asignatura (Murphy, 2006). Por ello es clave diseñar un sistema de evaluación justo, bien alineado con los resultados de aprendizaje y basado en evidencias del aprendizaje significativo. La evaluación continua supone un mayor compromiso de docentes y estudiantes. Para los docentes implica dedicar tiempo a reflexionar, a diseñar los medios de evaluación, elaborar recursos y finalmente corregir. Para los estudiantes implica una mayor dedicación, ser más activos, constantes y conscientes de su aprendizaje.

Agradecimientos.

Este trabajo forma parte del Proyecto Innova de la UCM 2023-24 nº31. La autora agradece a Carmen Bravo Llatas su colaboración en el procesamiento de datos y análisis estadístico y a María José Gimeno Longas sus aportaciones para mejorar el manuscrito; a Leslie Arcos Urrutia y a Cristina González Mariblanca los permisos para incluir algunos de sus dibujos en el trabajo, y a los estudiantes, su participación voluntaria en la encuesta de satisfacción.

Referencias bibliográficas.

Alonso, J.R. (2023). "Citas con Cajal". Palencia: Menoscuarto Ediciones, p.149.

Álvarez Vázquez, M.P. (2020). "La habilidad de dibujar vista por estudiantes de histología". En: P. Membiela, M. I. Cebreiros y M. Vidal (Eds.). *Innovación e*

investigación en la educación universitaria (pp. 317-321). Ourense: Educación editora.

Balemans, M.C.M., Kooloos, J.G.M., Donders, A.R.T. y van der Zee, C.E.E.M. (2016). "Actual drawing of histological images improves knowledge retention". *Anatomical Sciences Education* 9(1): 60-70. <https://doi.org/10.1002/ase.1545>

Campos-Sánchez, A., López-Núñez, J.A., Carriel, V., Martín-Piedra, M.A., Sola, T., y Alaminos, M. (2014). "Motivational component profiles in university students learning histology: a comparative study health between genders ad different health science curricula". *BMC Medical Education* 14:46. <https://doi.org/10.1186/1472-6920-14-46>

Codgell, B., Torsney, B., Stewart, K. y Smith R.A. (2012). "Technological and traditional drawing approaches encourage active engagement in histology classes for science undergraduates". *Bioscience Education* 19. <https://doi.org/10.11120/beej.2012.19000003>

Díaz Barriga Arceo, F. (2012). "Diseño tecnopedagógico de portafolios electrónicos para la formación y evaluación de aprendices y profesores". En: F. Díaz Barriga Arceo, MA Rigo Lemini y G Hernández Rojas (Eds.) *Portafolios electrónicos: Diseño tecnopedagógico y experiencias educativas* (pp. 25-25). México: UNAM.

Driessen, E.W., Van Tartwijk, J., Overeem, K., Vermunt, J.D. y Van Der Vleuten, C.P.M. (2005). "Conditions for successful reflective use of portfolios in undergraduate medical education". *Medical Education* 39:1230-1235. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-2929.2005.02337>.

Kalz, M. (2005). "Building eclectic personal learning landscapes with open-source tools". En F. de Vries, G. Attwell, R. Elferink & A. Tödt (Eds.). *Open Source for Education in Europe. Research & Practice* (pp. 163-168). Proceedings of the Open Source for Education in Europe Conference, Heerlen, The Netherlands.

García-Marcos, L. (2020). "El portafolio en las ciencias de la salud: ¿herramienta útil o mantra prescindible? Revisión narrativa". *Revista Española de Educación Médica* 1:55-59. <https://doi.org/10.6018/edumed.417841>

Murphy, R. (2006). "Evaluating new priorities for assessment in higher education". In C. Bryan and K. Cleff (Eds.) *Innovative assessment in higher education* (pp.37-47). New York: Routledge.

- Pérez, M. (2014). "Evaluación de competencias mediante portafolios". *Perspectiva Educativa. Formación de Profesores* 53(1):19-35.
<https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.53-Iss.1-Art.213>
- Prendes, M. P. y Sánchez, M. D. M. (2008). "Portafolio electrónico: posibilidades para los docentes". *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación* (32): 21-34.
- Rey Sánchez, E. y Escalera Gámiz, Á. M. (2011). "El portafolio digital un nuevo instrumento de evaluación". *Revista DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia*, 21. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/247586>.
- Sánchez, R. B. (2005). "El portafolio, metodología de evaluación y aprendizaje de cara al nuevo espacio europeo de educación superior: una experiencia práctica en la Universidad de Sevilla". *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa* 4(1): 121-140. <http://hdl.handle.net/11162/134263>
- Zaidi, N.B., Hwang, C., Scott, S., Stallard, S., Joel Purkiss, J. y Hortsch, M. (2017). "Climbing Bloom's taxonomy pyramid: Lessons from a graduate histology course". *Anatomical Sciences Education* 10:456-464.
<https://doi.org/10.1002/ase.1685>