

EXPERIENCIA DE LA CREACIÓN DE INFOGRAFÍAS PARA MEJORAR LAS COMPETENCIAS DIGITALES EN LOS FUTUROS PROFESIONALES SANITARIOS.

Autores: García-González, FJ¹, Flores-Soler, J², Orgaz-Rivas, E³, Girón, P⁴. González-Sanavia, MJ⁵.

¹Departamento de Enfermería. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid (francg10@ucm.es). ORCID: 0000-0001-9078-4416

²Departamento de Enfermería. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid (jesuflor@ucm.es). ORCID: 0000-0003-2037-0984

³ Departamento de Enfermería. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid (elenaorg@ucm.es). ORCID: 0000-0003-1265-4426

⁴Departamento de Estadística y Ciencia de los Datos. Facultad de Estudios Estadísticos. Universidad Complutense de Madrid (pgiron@ucm.es). ORCID: 0000-0003-1194-160X

⁵ Departamento de Enfermería. Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología. Universidad Complutense de Madrid (marjgonz@ucm.es). ORCID: 0000-0003-1114-4096

Resumen: El objetivo del estudio fue determinar si el uso de estrategias de evaluación innovadoras, aplicando TIC para la realización de infografías, mejoran las competencias digitales de futuros profesionales sanitarios en términos de aprendizaje, motivación y dificultad frente a una estrategia de evaluación tradicional. Se realizó un estudio descriptivo donde se diseñó un seminario, que buscaba comparar los resultados de la evaluación tradicional a través de cuestionarios tipo test (primera parte) versus una estrategia de evaluación de desempeño 180° utilizando TICs (segunda parte). De los 270 alumnos que realizaron el seminario, el promedio de las calificaciones para la 1ª parte (heteroevaluación), fue de 3,83/10, mientras que en la 2ª parte (coevaluación) fue 7,51/10. El análisis demostró que una evaluación innovadora basada en la coevaluación y el uso de TIC para realizar infografías mejoró el rendimiento de los estudiantes en comparación con la aplicación de evaluaciones tradicionales.

Palabras Claves: Competencia digital, Infografías, Salud digital, Evaluación, TIC

I. INTRODUCCIÓN:

La actual crisis sanitaria provocada por la COVID-19 ha puesto de manifiesto la importancia de transformar los sistemas de salud, que lleva implícita una serie de cambios en las competencias profesionales de los sanitarios, obligándolos a adaptarse a nuevos retos como: uso consciente de la información y de los datos generados por las tecnologías de la información y comunicación (TIC) (Montero Delgado et al. 2020). Para conseguir un mayor fortalecimiento del sistema de salud se requerirá de una mejora significativa tanto en las políticas, como educación e implementación en todas las áreas del sector de la salud. Los sistemas de salud mejor valorados como el español, también se han visto resentidos por esta crisis, y unido a otros factores como el crecimiento exponencial de los costes de atención médica por encima del producto interior bruto (PIB), el envejecimiento de la población, y la creciente prevalencia de enfermedades crónicas han mostrado su debilidad para ser sostenibles.

Así, la salud digital definida como «uso de las TIC para mejorar la salud humana, los servicios sanitarios y el bienestar de la población» (Kostkova 2015) se considera como una parte integral de la solución a muchos de los desafíos que se enfrenta este sector, y que permitirá una integración más efectiva de la atención sanitaria (Jennifer Goldsack, Megan Coder, Chandana Fitzgerald, Natalie Navar-Mattingly and Atreja 2019). Estos ecosistemas como la salud digital requerirán de nuevos conocimientos, competencias y habilidades que permitan la adopción de estrategias para fortalecer los sistemas de salud. Según el informe del Comité de Habilidades Profesionales de Salud del Parlamento Europeo (EHP 2016) estas competencias son: Alfabetización en salud digital, gestión eficaz de la información científico-sanitaria, comunicación sanitaria 2.0, creación de contenido digital, trabajo colaborativo en red. Éstas se apoyarán en las TICs, pues tienen la ventaja de que se centran en los resultados, el valor y el impacto en las personas y poblaciones para promover la sostenibilidad de los sistemas de salud, por lo que en este nuevo marco, el uso correcto de las diferentes herramientas a través de las TICs se convierte en un elemento básico de la formación de los profesionales sanitarios.

Además, los profesionales sanitarios serán los encargados de evaluar el nivel de alfabetización digital de los pacientes y cuidadores, así como sus habilidades (HEE 2019). Por lo que desde la asignatura de Productos Sanitarios (PS), que se encuentra en el 1º curso del Grado en Enfermería, vimos la necesidad de fortalecer este tipo de competencias. La asignatura integra dentro de sus competencias generales el “Aplicar las TICs en los cuidados en salud”, siendo uno de los resultados del aprendizaje el conocer las características del uso racional de los productos sanitarios o medical devices. Éstos pueden ser muy diversos, desde un esfigmomanómetro hasta una App en salud, por lo que desde nuestro grupo trabajo se decidió realizar una experiencia piloto usando TICs, mediante la creación de un seminario que incluyera la elaboración de infografías por parte del alumnado. Éstas se emplean para transmitir información que es demasiado compleja para ser representada sólo por textos o imágenes (Ricardo Cunha Lima 2015) ya sea explicando hechos, procesos o cómo funcionan las cosas, siendo recursos ampliamente usados en el campo de la salud en formato digital (de Castro Andrade and Spinillo 2018). Este tipo de actividad se basa en *los principios de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia* (Mayer 2002), cuyo objetivo es mejorar la comprensión, a través de estrategias de presentación de contenido, que permiten hacer un mejor uso de los recursos cognitivos, para aprender combinando imágenes y texto para optimizar el procesamiento de la información.

La realización de esta actividad nos permitiría trabajar simultáneamente en varias de las competencias digitales descritas por el Parlamento Europeo como son: conocer el *nivel de gestión eficaz de la información científico-sanitaria*, definido como la capacidad para gestionar la información y el conocimiento científico de una forma eficaz para tomar decisiones basadas en la evidencia científica y para mejorar la atención sanitaria de los pacientes»; *la comunicación sanitaria 2.0* que hace referencia a la utilización de las tecnologías, dispositivos y canales digitales de una forma apropiada para mejorar la

conexión en red y la comunicación no presencial entre agentes sanitarios; *creación de contenido digital* que corresponde al aprovechamiento de las TIC para facilitar y potenciar la investigación y publicación científica 2.0, así como el diseño y producción de contenidos digitales de salud, y *el trabajo colaborativo en red* que no es más que el uso de herramientas y recursos digitales que facilitan el desarrollo de proyectos interdisciplinarios y la atención sanitaria no presencial en colaboración con diferentes agentes sanitarios, incluidos estudiantes y los pacientes. Es por ello que el objetivo de este estudio es determinar si el uso de estrategias de evaluación innovadoras, aplicando TICs para la realización de infografías, mejoran las competencias digitales de futuros profesionales sanitarios en términos de aprendizaje, motivación y dificultad frente a una estrategia de evaluación tradicional.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

1. Descripción del contexto y población.

La investigación se enmarca en la asignatura “Productos Sanitarios”, materia obligatoria de 6 créditos ECTS del primer curso 2020/2021 del grado de Enfermería, integrada por 308 estudiantes y 6 profesores. Se buscó comparar la estrategia de evaluación tradicional a través de cuestionarios tipo test versus una estrategia innovadora de evaluación de desempeño 180°, un modelo más acorde con la evaluación basada en competencias. Este sistema busca valorar todo el proceso enseñanza-aprendizaje, para que sea efectivo e integral, permitiendo combinar diferentes fuentes de información sobre los agentes que intervienen en este proceso, como profesores, alumnos y compañeros. Además, permite realizar una retroalimentación de diversas fuentes o perspectivas, siendo mucho más objetiva, pudiendo definir la capacitación mediante la base de resultados individuales y grupales. Para la aplicación de esta estrategia, se utilizó un sistema de heteroevaluación, y otro de coevaluación. La *heteroevaluación* hace referencia al sistema de evaluación tradicional, en la que sólo el profesor realiza y establece la calificación del estudiante (Casanova Rodríguez 1998), mientras que la *coevaluación* es la participación del alumnado junto al profesorado en el proceso de evaluación, cuyos sinónimos son evaluación colaborativa o evaluación cooperativa (Sluijsmans, Dochy, and Moerkerke 1998)

2. Metodología

Estudio descriptivo donde se diseñó un seminario que buscaba comparar los resultados de la evaluación tradicional a través de cuestionarios tipo test versus una estrategia de evaluación de desempeño 180°. Éste seminario constaba de dos partes: una primera individual y una segunda grupal: La *primera parte* consistió en realizar un cuestionario, dentro del campus virtual de la UCM a través de la plataforma Moodle®, en base a 3 casos clínicos del tratamiento de úlceras por presión, heridas y traumatismos, donde el alumno debía responder 5 preguntas tipo test seleccionando los PS ideales para cada uno de los casos. Para ello, debían estudiar previamente las diferentes fichas técnicas de los distintos PS, así como el tema teórico. En cada caso clínico, existía un número determinado de productos a escoger, y no acertar correctamente restaba un 5% del valor de la pregunta por cada ítem incorrecto seleccionado. Ello motivaba a decidir bien cuáles

eran los productos escogidos. La estrategia de evaluación de desempeño utilizada fue, por ende, la *heteroevaluación* (Noriega et al. 2018). En la *segunda parte* los alumnos realizaron una infografía explicativa en base a los 3 casos clínicos previos. Los estudiantes se dividieron aleatoriamente en grupos de 5 integrantes, a través del Campus virtual, y a cada grupo de alumnos se les asignó, también aleatoriamente, un caso clínico, sobre el que tuvieron que realizar la infografía para presentarla al resto de alumnos. Contaron con herramientas como: Piktochart, Infogram y Canva, para la presentación gráfica grupal del caso clínico. Todas las infografías se publicaron en el Campus virtual. A continuación, los alumnos siguieron una estrategia de *coevaluación*, (Agustí Cerrillo i Martínez Ana María Delgado García Coordinadores Autores Paul Maharg, Antoni Carreras Casanovas, Amable Corcuera Torres, Nicoleta Duta, Ana María Lópaz Pérez, Salvador Gutiérrez Gutiérrez, Fernando Melgosa Rodríguez, Marta Pérez Ruiz, Hel 2012) calificando todas las infografías subidas al campus a excepción de la realizada por su grupo, siguiendo una rúbrica de cinco ítems: *presentación visual, calidad científica, comprensión, adecuación de la información y bibliografía utilizada*, donde podían puntuarla como: *excelente, aceptable, deficiente o inaceptable*. Los profesores también votaron y en caso de empate entre dos o más trabajos, prevalecerá la puntuación de los profesores. La votación fue obligatoria para todos los alumnos, de esta forma se estableció un sistema competitivo en el que la mejor infografía recibiría la mayor puntuación. Por último, se realizó una breve encuesta anónima a través de google formulario a los alumnos cuatro semanas después de haber realizado la actividad, cuando los alumnos ya conocían su nota. Este constaba de 7 preguntas, la primera hacía referencia al grupo de pertenencia, mientras que las 3 siguientes lo hacían sobre: La satisfacción, valoración del aprendizaje, y nivel de dificultad en utilizar las herramientas digitales propuestas. Para todas estas variables se utilizó una escala tipo Likert de 5 ítems. Además, se incluyeron otras 2 preguntas dicotómicas, que hacían referencia a la motivación sobre la actividad, y así las infografías son un buen medio de comunicar contenidos de forma clara y sencilla. Por último, se les preguntó sobre cuál de los apartados de la rúbrica propuesta les había resultado más difícil de evaluar.

3. Instrumentos utilizados

- Cuestionario tipo test en relación con los productos sanitarios utilizados en 3 casos clínicos de úlceras por presión, heridas y traumatismos.
- Infografías realizadas por grupos por parte del alumnado de los mismos casos clínicos del cuestionario.
- Rúbrica de evaluación de infografía (idéntica para alumnos y profesores)
- Google Formulario acerca de la satisfacción, valoración del aprendizaje, y nivel de dificultad al utilizar herramientas digitales del seminario.

III. RESULTADOS

1.Resultados de la Evaluación.

Se resumen en la tabla 1 la distribución de la muestra de estudio por grupos. De los 308 alumnos matriculados en la asignatura, realizaron el seminario completo el 87,66% (n=270), de los cuales 223 eran mujeres (82,59%) siendo un total de 58, las infografías

presentadas. Durante la primera parte, el promedio de calificaciones entre los 5 grupos (A,B,C,D y Plan 2010) fue de 3,83/10. En la segunda parte, la nota media evaluada por los alumnos fue 7,63 sobre 10, mientras que la nota media de los profesores fue de 7,39/10 (tabla 1), con una variación de 0,24 puntos entre ambas, siendo la media alumnos-profesores para esta segunda parte de 7,51/10. Dichos resultados representan una mejoría global de 3,8 puntos más. Las calificaciones otorgadas por los profesores en la 2ª parte son superiores en media a las de la 1ª Parte ($p < 0.001$ (-3.87,-3.45)). (Ver Gráfico 1)

Al comparar nota media otorgada de los alumnos frente a la de profesores en la 2ª parte, se constata que los alumnos otorgan calificaciones superiores a los profesores, con una seguridad del 95% (0.16,0.23). En los grupos A, C y Plan 2010 (PL) las puntuaciones medias de los alumnos son superiores a las de los profesores mientras que en el B y D no hay diferencias en las calificaciones medias (Ver Gráfico 2).

2. Resultados del cuestionario del grado satisfacción, aprendizaje, dificultad de uso de TICs y motivación.

Participaron en la encuesta 121 estudiantes. Los resultados globales y por grupos en términos de satisfacción, aprendizaje y dificultad reseñados por el estudiantado se presentan en los gráficos 3 y 4. Globalmente en términos de *satisfacción* de la actividad el 50% de los estudiantes la valora entre 2 (algo satisfecho) y 4 puntos (muy satisfecho) y un 25% de ellos la valora entre 4 o 5 puntos (muy satisfecho o sumamente satisfecho). En los grupos B, C y D la valoración de la satisfacción es mayor que en los otros grupos, mientras que en el grupo Plan 2010 es menor. La satisfacción por grupos es similar a la global salvo en el grupo B que es mayor que en todos los grupos y en el grupo PL que es menor que en el resto de los grupos.

Respecto sí la infografía refuerza *el aprendizaje*, se observa que el 50% de los estudiantes valora entre 2 (refuerza algo el aprendizaje) y 4 puntos (refuerza bastante el aprendizaje), dando un 25% de ellos una puntuación de 4 o 5 puntos (refuerza muchísimo el aprendizaje). La valoración del aprendizaje por grupos es similar a la global salvo en el grupo B que es mayor que en todos los grupos y en el grupo PL que es menor que en el resto de los grupos. En términos de dificultad, el 50% de los estudiantes no presentó ninguna dificultad al realizar las infografías mientras que para un 25% presentó un grado de dificultad medio o mayor. En particular el grupo D presentó menor dificultad que en el resto de los grupos y el grupo PL mayor (Ver Gráfico 4).

Aproximadamente 3 de cada 4 estudiantes se han sentido más motivados en realizar la infografía que el cuestionario. Esta valoración es similar o mayor en todos los grupos excepto en PL (Ver Gráfico 5)

Del total de los encuestados, el 41,32% considera que el ítem más difícil de evaluar fue la calidad científica, seguidos de la adecuación de la información (26,45%), bibliografía (14,88%), presentación visual (9,92%) correspondiendo sólo un 7,44%, al ítem referente a la comprensión de la información.

Por último, las infografías son un buen medio para comunicar de forma clara y sencilla el contenido a otros profesionales o pacientes según el 98% de los encuestados.

IV. DISCUSIÓN

La adaptación del proceso de enseñanza acorde a los tiempos actuales es imprescindible para la obtención de buenos resultados en términos de competencias profesionales, en una época donde la digitalización rodea nuestro día a día. Es por ello que el uso de las TICs juega un papel crítico en la adquisición de conocimientos y habilidades en la actualidad. Se ha observado que, la tradicional heteroevaluación, donde el criterio reposa absolutamente sobre el profesorado, está relacionada a un peor rendimiento estudiantil, sin poder considerar desde otro punto de vista, las habilidades y destrezas que el alumnado ha podido alcanzar y cómo éste podría evaluar a sus pares. En cambio, la coevaluación mostró mejoría en los resultados de la media de calificaciones, la calificación otorgada por lo profesores al ser aplicada dicha estrategia fue superior frente a la puntuada en los cuestionarios con significancia estadística ($p < 0,001$); y aunque globalmente los estudiantes puntuaron mejor que los profesores, este comportamiento no fue uniforme en todos los grupos, no existiendo diferencias en las medias de calificaciones de los grupos B y D. La satisfacción tras la actividad de los que contestaron la encuesta mostró, que la mitad estuvo algo satisfecha y muy satisfecha con la misma, siendo el grupo B el más satisfecho de todos, coincidiendo con el que considera ser el que más ha aprendido. Es llamativo además que sea este grupo, el que obtuvo las mejores calificaciones tanto en los cuestionarios (media de 4,18) como en las infografías (8,06). A diferencia de ello, el grupo con peor rendimiento tanto en el cuestionario como en las infografías resultó ser el menos satisfecho, menos motivado y quienes encontraron mayor dificultad al usar TICs, se trata del grupo Plan 2010, que corresponde a estudiantes que han suspendido la asignatura y están cursando al menos por segunda vez la misma. Esto pudiera estar en relación con la desmotivación de los futuros profesionales y su poca satisfacción, viéndose reflejado en sus calificaciones. En cualquier caso, aplicar la coevaluación a manera de adiestramiento es una estrategia sugerida por la experiencia investigativa de autores, que implica objetividad y no caben señalamientos personales, optimiza el aprendizaje y se precisa para el desarrollo de su independencia en los conocimientos, (Viviana et al. 2016), aporta a cada estudiante la experiencia del aprendizaje de sus pares, desarrollando la competencia del discernimiento y trabajo colaborativo, que permite afianzar sus conocimientos gracias a que las experiencias cooperativas, son más duraderas que las individuales. En la experiencia docente es muy acertado utilizar este instrumento como método para garantizar el aprendizaje, siempre y cuando el docente planifique y elabore los instrumentos pertinentes que afiancen la educación integral acorde a las competencias que debe tener el alumno en formación. Por lo anterior, la aplicación por primera vez de un método novedoso como las TICs en la elaboración de infografías en uno de los seminarios de la asignatura de productos sanitarios del primer curso de enfermería, mostró brindar mejores resultados en términos de rendimiento, satisfacción, motivación, comunicación de la información sanitaria 2.0, con un bajo nivel de dificultad a la hora de realizar la actividad, elementos que al final mejoran las competencias digitales de los futuros enfermeros y enfermeras.

V. CONCLUSIONES Y LIMITACIONES

Una estrategia novedosa de evaluación basada en la coevaluación y el uso de tecnologías de la información a la hora de realizar infografías mejoró el rendimiento de los estudiantes en comparación con la aplicación de tradicionales formas de evaluar al alumnado. Además, el trabajo colaborativo en red grupal y el uso herramientas para la creación de contenido digital como las infografías permitió un mayor compromiso del alumnado con su aprendizaje, mejorando la interpretación y resolución de los casos clínicos, ya que utilizaron un lenguaje digital que conocen, y potencia sus habilidades de comunicación en este medio.

Las limitaciones del estudio fueron que en la encuesta realizada posteriormente dónde se les preguntaba sobre la satisfacción, motivación y grado de dificultad con las TICs se realizó cuando los alumnos ya conocían su nota, por lo que estos valores pueden estar sesgados en función de la nota que obtuvieron.

VI. BIBLIOGRAFIA

Agustí Cerrillo i Martínez Ana María Delgado García Coordinadores Autores Paul Maharg, Antoni Carreras Casanovas, Amable Corcuera Torres, Nicoleta Duta, Ana María López Pérez, Salvador Gutiérrez Gutiérrez, Fernando Melgosa Rodríguez, Marta Pérez Ruiz, Hel, Antonio Bueno Armijo. 2012. *La Innovación En La Docencia Del Derecho a Través Del Uso de Las TIC*. Edited by HUYGENS. 1st ed.

Casanova Rodríguez, María Antonia. 1998. *La Evaluación Educativa*. Edited by Muralla S.A. 11th ed.

Castro Andrade, Rafael de, and Carla Galvão Spinillo. 2018. "Interaction and Animation in Health Infographics: A Study of Graphic Presentation and Content Comprehension." In *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10919 LNCS:187–99. Springer Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91803-7_14.

EHP. 2016. "RE-THINKING EUROPEAN HEALTHCARE RECOMMENDATIONS BY THE NEXT GENERATION."

HEE. 2019. "Preparing the Healthcare Workforce to Deliver the Digital Future The Topol Review. An Independent Report on Behalf of the Secretary of State for Health and Social Care." *Nhs*, no. February: 102. <https://topol.hee.nhs.uk/wp-content/uploads/HEE-Topol-Review-2019.pdf>.

Jennifer Goldsack, Megan Coder, Chandana Fitzgerald, Natalie Navar-Mattingly, Andy Coravos, and Ashish Atreja. 2019. "Digital Health, Digital Medicine, Digital Therapeutics (DTx): What's the Difference?" 2019. <https://medium.com/digital-medicine-society-dime/digital-health-digital-medicine-digital-therapeutics-dtx-whats-the-difference-92344420c4d5>.

Kostkova, Patty. 2015. "Grand Challenges in Digital Health." *Article 3*: 1. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2015.00134>.

Mayer, Richard E. 2002. "Multimedia Learning." *Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory* 41 (January): 85–139. [https://doi.org/10.1016/s0079-7421\(02\)80005-6](https://doi.org/10.1016/s0079-7421(02)80005-6).

Montero Delgado, Juan Alfredo, Francisco Javier Merino Alonso, Emilio Monte Boquet,

- José Francisco Ávila de Tomás, and José María Cepeda Díez. 2020. "Key Digital Skills for Healthcare Professionals." *Educacion Medica* 21 (5): 338–44. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.010>.
- Noriega, José Ángel Vera, Gissel Bueno Castro, Nohemí Guadalupe Calderón González, and Francisca Leticia Medina Figueroa. 2018. "Model for Self-Evaluation and Hetero-Evaluation of Teaching Practice in Normal Schools." *Educacao e Pesquisa* 44 (June). <https://doi.org/10.1590/S1678-4634201844170360>.
- Ricardo Cunha Lima. 2015. "O Que É Infografia Jornalística?" *Revista Brasileira de Design Da Informação* 12 (1): 111–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.51358/id.v12i1.312>.
- Sluijsmans, D., F. Dochy, and G. Moerkerke. 1998. "ENVIRONMENT AND SELF-, PEER-AND CO-ASSESSMENT CREATING A LEARNING ENVIRONMENT BY USING SELF-, PEER-AND CO-ASSESSMENT." *Learning Environments Research* 1 (3): 293–319. <https://doi.org/10.1023/A:1009932704458>.
- Viviana, Magda, Hernández Parra, Universidad De, L A Sabana, and Facultad De Educación. 2016. "ESTRATEGIA PARA IMPACTAR LOS PROCESOS DE COEVALUACIÓN A TRAVÉS DEL FORTALECIMIENTO DE LAS COMPETENCIAS CIUDADANAS EN LOS ESTUDIANTES DEL CURSO 1102, CICLO 5 DEL COLEGIO INEM SANTIAGO PÉREZ." *Universidad de La Sabana*. Universidad de La Sabana. <https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/28161>.