

The authors have no affiliation with any organization with a direct or indirect financial interest in the subject matter discussed in the manuscript.

Appendix A Supplementary data

Supplementary material related to this article can be found, in the online version, at doi:<https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.06.008>.

Bibliografía

1. Tejwani V, Patel DC, Zein J, Guzman JA, Diaz-Guzman E, Mireles-Cabodevila E, et al. Survival after an ICU hospitalization for pulmonary hypertension. *Chest*. 2018;154:229–31, <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2018.03.028>.
2. Garcia MVF, Souza R, Costa ELV, Fernandes CJCS, Jardim CVP, Caruso P. Outcomes and prognostic factors of decompensated pulmonary hypertension in the intensive care unit. *Respir Med*. 2021;190:106685, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2021.106685>.
3. Savale L, Weatherald J, Jaïs X, Vuillard C, Boucly A, Jevnikar M, et al. Acute decompensated pulmonary hypertension. *Eur Respir Rev*. 2017;26:170092, <http://dx.doi.org/10.1183/16000617.0092-2017>.
4. Austin PC. An introduction to propensity score methods for reducing the effects of confounding in observational studies. *Multivariate Behav Res*. 2011;46:399–424, <http://dx.doi.org/10.1080/00273171.2011.568786>.
5. Brookhart MA, Schneeweiss S, Rothman KJ, Glynn RJ, Avorn J, Stürmer T, et al. Variable selection for propensity score models. *Am J Epidemiol*. 2006;163:1149–56, <http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwj149>.
6. Boucly A, Weatherald J, Savale L, Jaïs X, Cottin V, Prevot G, et al. Risk assessment, prognosis and guideline implementation in pulmonary arterial hypertension. *Eur Respir J*. 2017;50:1700889, <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00889-2017>.
7. Hoepfer MM, Kramer T, Pan Z, Eichstaedt CA, Spiesshoefer J, et al. Mortality in pulmonary arterial hypertension: prediction by the 2015 European pulmonary hypertension guidelines risk stratification model. *Eur Respir J*. 2017;50, <http://dx.doi.org/10.1183/13993003.00740-2017>, 1700740.
8. Austin PC. Optimal caliper widths for propensity-score matching when estimating differences in means and differences in proportions in observational studies. *Pharm Stat*. 2011;10:150–61, <http://dx.doi.org/10.1002/pst.433>.
9. Stuart EA, Lee BK, Leacy FP. Prognostic score-based balance measures can be a useful diagnostic for propensity score methods in comparative effectiveness research. *J Clin Epidemiol*. 2013;66, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.01.013>. S84–S90.e81.
10. Campo A, Mathai SC, Le Pavec J, Zaiman AL, Hummers LK, Boyce D, et al. Outcomes of hospitalisation for right heart failure in pulmonary arterial hypertension. *Eur Respir J*. 2011;38:359–67, <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00148310>.

M.V.F. Garcia^{a,*}, R. Souza^a, P. Caruso^{a,b}

^a *Divisao de Pneumologia, Instituto do Coracao, Hospital das Clinicas HCFMUSP, Faculdade de Medicina da Universidade de Sao Paulo, Sao Paulo, Brazil*

^b *Intensive Care Unit, AC Camargo Cancer Center, São Paulo, Brazil*

* Corresponding author.

E-mail address: marcos_garcia@usp.br (M.V.F. Garcia).
0210-5691 / © 2022 Published by Elsevier España, S.L.U.

Modelo para la adquisición de competencias en donación y trasplante para médicos residentes de medicina intensiva



Model for the acquisition of skills in donation and transplantation for resident physicians in intensive medicine

Entre los principios básicos que definen el modelo español de donación y trasplante, se encuentra el de realizar un esfuerzo en formación para el personal sanitario implicado en dicho proceso.

La Coordinación Autonómica de Trasplantes de Andalucía (CATA) tiene como misión la promoción y coordinación de la donación y trasplante de órganos, promoviendo y desarrollando actividades formativas encaminadas a mantener una plena actualización de todos los profesionales relacionados con esta misión y a la formación de otros que se incorporan a dichas actividades.

El entrenamiento en el proceso de la donación de órganos y del trasplante es una parte esencial en la formación de los residentes de medicina intensiva¹, pues es en las unidades de cuidados intensivos (UCI) donde se encuentran pacientes que pueden evolucionar hacia la muerte encefálica, o que pueden ser donantes en asistolia controlada². Es por esto que muchos de los coordinadores de trasplantes de España son médicos intensivistas, siendo ellos quienes se encargan de poner en marcha y potenciar todos los procedimientos que han hecho posible que en los últimos años las donaciones de órganos y el éxito de los trasplantes hayan aumentado de forma considerable³.

En el programa de formación de la especialidad se contempla la necesidad de formación en dicha materia⁴. En este programa existen una serie de conocimientos teóricos que el médico residente debe dominar, entre los que se encuentran criterios clínicos y legales de la muerte cerebral, principios generales del postoperatorio del paciente trasplantado y del tratamiento, incluyendo la inmunosupresión⁵.

Para cumplir este programa formativo se creó una comisión ONT-SEMICYUC, con el objetivo de concretar la acción formativa en cuatro cursos anuales, localizados en Oviedo, Barcelona, Madrid y Granada. Respecto al curso de Granada,

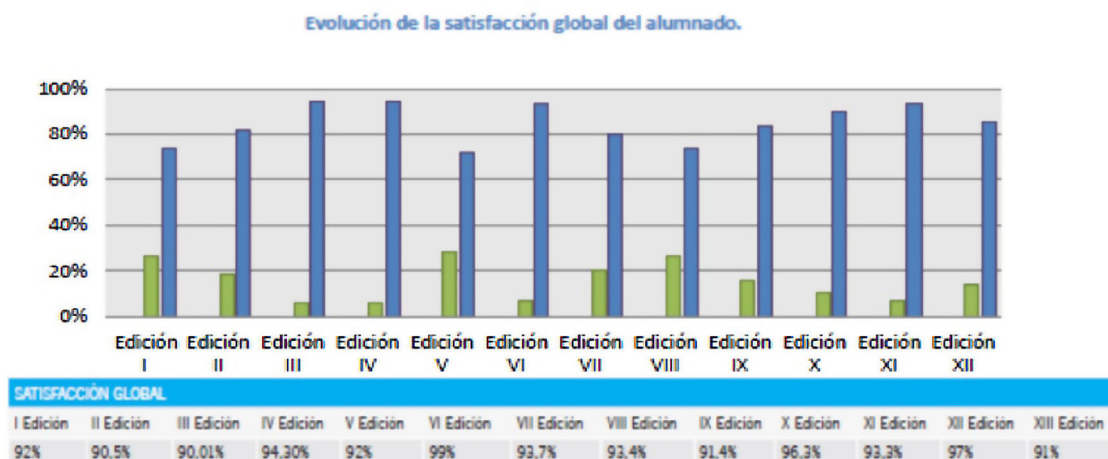


Figura 1 Evolución de la satisfacción global del alumnado.

la línea IAVANTE es una de las tres líneas de actividad de la Fundación Pública Andaluza Progreso y Salud, orientada a la formación y evaluación de competencias en el entorno sanitario implementando las innovaciones tecnológicas en el entrenamiento sanitario⁶.

La línea IAVANTE y la CATA, con la financiación de la Organización Nacional de Trasplantes (ONT) han organizado desde 2006 un programa formativo dirigido a los MIR de tercero, cuarto y quinto año.

Estas acciones formativas han tenido lugar en Complejo Multifuncional Avanzado de Simulación e Innovación Tecnológica (CMAT), sede granadina de IAVANTE, con la aplicación en el proceso de aprendizaje de metodologías de simulación robótica y escénica^{7,8}.

Nuestro objetivo con este trabajo es dar a conocer la estructura del programa de formación en donación y trasplantes empleado en nuestra Comunidad Autónoma, realizado desde 2006, así como el perfil del alumnado y los resultados del mismo, tanto a nivel de adquisición de conocimientos como de satisfacción.

Para esto, se revisa la estructura y los objetivos del programa, las evaluaciones de adquisición de competencias y de satisfacción de los alumnos, así como el perfil del alumnado que ha participado en las trece ediciones.

Los objetivos específicos del curso se detallan en la [tabla 1 del Material Suplementario](#).

La duración del curso es de 42 h, 20 en modalidad *e-learning* y 22 presenciales, donde se combinan exposiciones teóricas, casos clínicos y talleres prácticos, para los que se utilizan la más moderna tecnología de simulación robótica avanzada⁹. El contenido de este curso consta de varias sesiones, que se describen en las [Figuras 1 y 2 del Material Suplementario](#). El proceso de evaluación se ha adaptado a la plataforma Moodle, realizando así mismo evaluación tanto a alumnado como a docentes de los aspectos organizativos del curso.

La selección del profesorado la constituyen profesionales sanitarios y no sanitarios con experiencia en el proceso de la donación y el trasplante.

Los resultados globales, con un total de 453 alumnos en las XIII ediciones, se describen por año de formación en la

[Figura 3 del Material Suplementario](#), así como su procedencia geográfica en la [Figura 4 del Material Suplementario](#). Del total de alumnos, 263 han sido mujeres (62%) y 160 (38%) hombres.

En las distintas evaluaciones realizadas por el alumnado, el grado de satisfacción con el curso en las distintas ediciones supera el 90% ([fig. 1](#)). La satisfacción con el equipo docente alcanza el 100% en las tres últimas ediciones.

La prueba final de conocimientos alcanza el nivel experto en todas las ediciones, con una media competencial de 7,5 ([fig. 2](#)). Además, al evaluar el grado de recomendación del curso por parte del alumnado, se alcanzó en la última edición la puntuación de un 9,68 ([Figura 5 del Material Suplementario](#)).

Se puede inferir de los resultados comentados previamente la importancia de un adecuado sistema de formación en lo que respecta al proceso de donación y trasplante de órganos. Creemos que es necesaria la consolidación de un sistema que cumpla con el objetivo de promover y ampliar los conocimientos de nuestros profesionales en medicina intensiva en esta materia, incluyendo el apoyo de las nuevas tecnologías¹⁰. Dado que la gran mayoría de coordinadores de trasplantes en España son especialistas en medicina intensiva, la cifra de 40,2 donantes por millón de población alcanzada en 2021 reconoce el esfuerzo realizado en formación en materia de donación y trasplante a los MIR de medicina intensiva.

El plan de formación implantado en Andalucía es uno de los más amplios y ambiciosos de los que se están llevando a cabo. Por esto mismo consideramos que la estructura de dicho plan puede servir de ejemplo para que se implanten nuevos modelos de formación, o se amplíen los ya existentes, consiguiendo así profesionales más cualificados a nivel nacional en un campo tan fundamental y con tanta importancia como es el proceso de donación y trasplante de órganos.

Hay que destacar también la necesidad de realizar más estudios en el futuro con el objetivo de corroborar que la instauración de un adecuado plan de formación en dicha materia se traduce en una mejora en la tasa de donantes por millón de habitantes.

Evolución del grado de aprovechamiento de los alumnos según la prueba final.

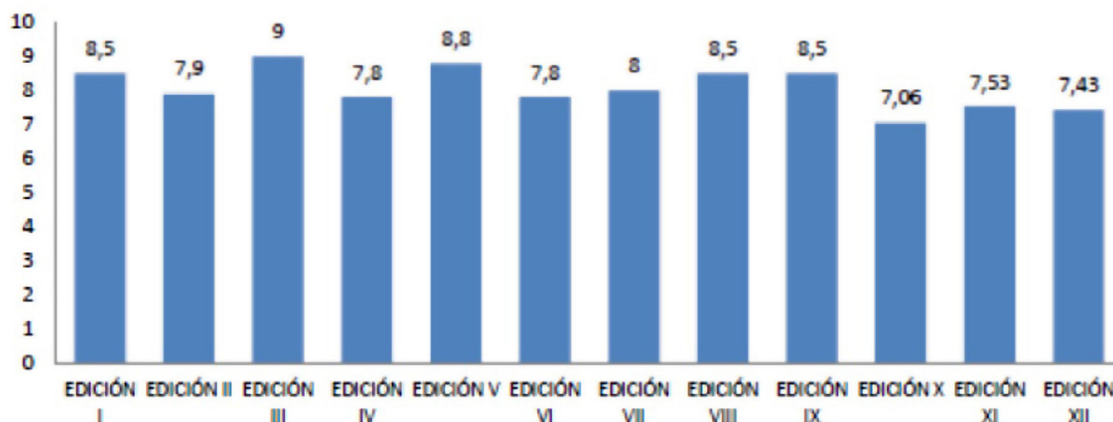


Figura 2 Evolución del grado de aprovechamiento de los alumnos según la prueba final.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.medin.2022.09.005](https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.09.005)

Financiación

Este informe no recibió financiación para la investigación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen intereses en competencia.

Bibliografía

- Cobatrice. Proyecto Cobatrice o capacitación basada en competencias en medicina intensiva en Europa. [consultado 27 May 2020]. Disponible en URL: <http://www.cobatrice.org/Data/ModuleGestionDeContenu/PagesGenerees/es/01-about/325.asp>
- Escudero Augusto D, Martínez Soba F, de la Calle B, Pérez Blanco A, Estébanez B, Velasco J, et al. Cuidados intensivos orientados a la donación de órganos. Recomendaciones ONT-SEMICYUC. *Med Intensiva (Engl Ed)* [Internet]. 2021;45:234–42.
- Escudero D, Otero J. Intensive care medicine and organ donation: exploring the last frontiers? *Med Intensiva*. 2015;39:373–81.
- Programa de Formación de especialistas. *Medicina Intensiva*. [consultado 23 May 2020]. Disponible en https://www.mscls.gob.es/profesionales/formacion/docs/Medicina_Intensiva.pdf.
- Masclans JR, Vicente R, Ballesteros MA, Sabater J, Roca OJ, Rello J, et al. Objetivos docentes en la formación de médicos residentes en trasplante de órganos sólidos. *Med Intensiva*. 2012;36:584–8.
- Castellanos-Ortega Á, Broch MJ, Palacios-Castañeda D, Gómez-Tello V, Valdivia M, Vicent C, et al. Evaluación de competencias de los residentes de Medicina Intensiva a través de una evaluación clínica objetiva estructurada (ECOE) basada en simulación. Un estudio observacional multicéntrico. *Med Intensiva [Internet]*. 2022;46:491–500.
- Johannes JD. *Systems Simulation: The Art and Science*-Robert Shannon (Englewood, Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1975, 387 pp.). *IEEE Trans Syst Man Cybern Syst*. 1976;6:723–4.
- Clede B L, Nazar J. C, Montaña R. R. Simulación en Educación Médica y Anestesia. *Rev Chil Anest*. 2012;41:46–52.
- Martín Delgado MC. ¿Hacia dónde va el futuro de la formación de las especialidades médicas? *Med Intensiva [Internet]*. 2022;46:489–90.
- Rubio Muñoz JJ, Domínguez-Gil González B, Miñambres García E, Del Río Gallegos F, Pérez-Villares JM. Papel de la perfusión normotérmica con oxigenación de membrana extracorpórea en la donación en asistolia controlada en España. *Med Intensiva (Engl Ed) [Internet]*. 2020;46:31–41.

J.M. Pérez Villares^{a,b}, L. Alarcón Martínez^c y P. Fernández Florido^{a,*}

^a Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

^b Coordinación Autonómica de Trasplantes de Andalucía. Servicio Medicina Intensiva, Hospital Virgen de las Nieves, Granada, España

^c Fundación Progreso y Salud. Línea IAVANTE, Consejería de Salud y Familias, Junta de Andalucía, Andalucía, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pedrofernandezflorido92@gmail.com (P. Fernández Florido).

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.09.005>
0210-5691/ © 2022 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.