



ORIGINAL

Competencias de prevención y control de infecciones y bioseguridad en los programas de instrumentación quirúrgica en Colombia



Eddna Beatriz Galindo Gutiérrez^{a,*}, José Antonio Rabadán Rubio^b y Tomas Izquierdo Rus^c

^a Facultad de Educación de la Universidad de Murcia, Murcia, España

^b Departamento de Teoría e Historia de la Educación, Facultad de Educación, Universidad de Murcia, Murcia, España

^c Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación, Facultad de Educación, Universidad de Murcia, Murcia, España

Recibido el 28 de septiembre de 2022; aceptado el 8 de diciembre de 2022

Disponible en Internet el 8 de febrero de 2023

PALABRAS CLAVE

Control de infecciones;
Bioseguridad;
Competencia clínica;
Enfermería de
quirófono

Resumen

Introducción: la Agenda Global de Seguridad Sanitaria indicó la necesidad de asegurar la capacitación de los trabajadores de la salud en el control y prevención de infecciones.

Materiales y métodos: se propuso un estudio de tipo ecológico. Se compararon los programas de instrumentación quirúrgica en Colombia, de manera agregada, y se contrastaron con las competencias transversales y específicas del instrumentador quirúrgico y las competencias propuestas para prevención y control de infecciones y bioseguridad por los organismos internacionales.

Resultados: se observó que las competencias de prevención y control de infecciones y bioseguridad se incluyen en las competencias específicas de los planes de estudios de los 13 programas de instrumentación quirúrgica en el país. Estas se abordan con mayor dedicación en horas en las asignaturas teórico-prácticas en los primeros semestres, en tanto que en las competencias transversales se ubican asignaturas prácticas a lo largo de la malla curricular con mayor intensidad en los últimos semestres.

Conclusión: para las profesiones de la salud, el programa de instrumentación quirúrgica desarrolla competencias específicas y transversales afines con competencias en prevención y control de infecciones y bioseguridad. Esto permite considerar los planes de estudios de instrumentación quirúrgica como línea de base para cimentar la oferta académica para las profesiones de las ciencias de la salud, en pre y postgrado.

Abbreviations: OMS, Organización Mundial de la Salud; COLDINSQUI, Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica; CBIC, Junta de Certificación de Control de Infecciones y Epidemiología; SNIES, Sistema Nacional de Información de la Educación Superior; ABSA, Asociación Americana de Seguridad Biológica; IES, Institución de Educación Superior.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: eddnabeatrizgalindog@um.es (E.B. Galindo Gutiérrez).

<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100786>

1575-1813/© 2023 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

© 2023 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Infección control;
Biosafety;
Clinical Competences;
Operating Room
Nursing

Competencies of prevention and control of infections and biosafety in the programs of Surgical Instrumentation in Colombia

Abstract

Introduction: The Global Health Security Agenda have indicated the need to ensure the training of health care workers in infection control and prevention.

Materials and methods: An ecological study was proposed. An aggregate comparison of surgical instrumentation programmes in Colombia was made and contrasted with the cross-cutting and specific competencies of the surgical technician and the infection prevention and control, and biosafety competencies proposed by international organisations.

Results: It was observed that infection prevention and control and biosafety competences are included in the specific competencies of the curricula of the country's 13 surgical instrumentation programmes. More hours are addressed to these competencies in theoretical-practical subjects in the first semesters, whereas cross-cutting competencies were found in practical subjects across the curriculum with greater intensity in the last semesters.

Conclusion: For the health professions, the surgical instrumentation programme develops specific and cross-cutting competencies related to infection prevention and control, and biosafety. This means surgical instrumentation curricula can be considered a baseline for cementing the academic offer for health sciences professions at undergraduate and postgraduate levels.

© 2023 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La Agenda Global de Seguridad Sanitaria en aras de promover la salud pública, a propósito de la situación de la pandemia de la COVID-19, alertó sobre la creciente necesidad de involucrar a todos los profesionales del sector para trabajar de manera coordinada en la prevención y control de infecciones, en el ejercicio de prácticas seguras en el marco de la prestación de los servicios de salud¹.

Recientemente la Organización Mundial de la Salud (OMS) instó a los países a implementar las recomendaciones y especificaciones de las competencias básicas en prevención y control de infecciones de las profesiones de las ciencias de la salud, mediante un currículo nacional y un programa de capacitación, desarrollado en colaboración con las instituciones académicas².

El programa de control de infecciones es una especialidad clínica y de salud pública, que orienta su quehacer para evitar que tanto pacientes (seguridad del paciente) como trabajadores de la salud (bioseguridad) contraigan infecciones, incluidas las causadas por patógenos resistentes a los antimicrobianos, durante la prestación de los servicios de salud³.

La creciente necesidad de asegurar que los trabajadores de la salud se encuentren debidamente capacitados⁴ pone en evidencia la importancia de la exigencia de la cualificación por competencia en prevención y control de infecciones, durante el proceso de vinculación contractual en el mercado laboral en el sector sanitario⁵.

El Ministerio de Salud y Protección Social en Colombia, en el marco del programa de prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud y resistencia a los antimicrobianos, cuenta entre sus componentes el fortalecimiento del recurso humano en salud, para lo cual determinó la necesidad de fortalecer los programas de formación para el trabajo y el desarrollo humano, así como a nivel de pregrado y postgrado, articuladamente, con la actualización de las normas de competencia laboral de las profesiones de la salud, de la mano del desarrollo de procesos de evaluación por competencia laboral⁶.

Bajo este panorama, avanzar en la identificación del grado de ajuste de los planes de estudio de las profesiones de la salud, acorde a los lineamientos propuestos por la OMS y el Ministerio de Salud de Colombia, es prioritario para establecer una línea de base en la agenda de certificación por competencias, acorde con la legislación en educación del país⁷.

En este sentido y para Colombia, 2 antecedentes son de vital importancia: en primer lugar, la documentación de los perfiles profesionales en la salud en Colombia, que compila y publica los perfiles y competencias profesionales en la salud⁸; en segundo lugar, la creación del marco nacional de cualificaciones, que permitirá a los graduados demostrar sus competencias y habilidades a sus futuros empleadores⁹.

Los perfiles de competencia para las profesiones de la salud, elaborados con la participación de las instituciones de educación superior, con programas de formación en ciencias de la salud, son un gran avance en la determinación de las

competencias específicas y transversales para el proceso de articulación entre las exigencias de cualificación, según la demanda de trabajo por el mercado laboral¹⁰.

Entre los programas de ciencias de la salud, el programa de instrumentación quirúrgica domina los procesos específicos relacionados con la prevención y el control de infecciones. Además, los procesos de formación se orientan a liderar el equipo que brinda la atención integral del paciente quirúrgico, con principios y actitudes éticas en su actuar como ser social, así como aplicar los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos en procedimientos quirúrgicos¹¹.

¿Cuál es la relación existente entre el perfil de competencias del instrumentador quirúrgico y las competencias profesionales de prevención y control de infecciones y bioseguridad? ¿Cómo se evidencia en los planes de estudio la consolidación de dichas competencias?

El propósito de este trabajo es comparar las competencias profesionales en prevención y control de infecciones y bioseguridad, según las competencias transversales y específicas del perfil del instrumentador quirúrgico y su proyección según el contenido curricular del plan de estudio de los programas ofertados en Colombia.

Materiales y métodos

El presente estudio es de tipo ecológico, agrega los planes de estudio de 13 programas de instrumentación quirúrgica ofertados en el país, documentación base para el análisis contrastado de las competencias que proponen organismos internacionales para prevención y control de infecciones y bioseguridad, con las competencias del perfil del egresado de instrumentación quirúrgica.

Los planes de estudio del programa de instrumentación quirúrgica se seleccionaron según la información publicada en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES), así como la información brindada por el Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica.

Los planes de estudio seleccionados corresponden a los programas de instrumentación quirúrgica de las instituciones de educación superior, listadas a continuación:

1. Fundación Universitaria del Área Andina.
2. Fundación Universitaria del Área Andina Pereira.
3. Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud.
4. Corporación Rafael Núñez de Cartagena.
5. Universidad de Antioquia.
6. Universidad El Bosque.
7. Universidad de Santander Bucaramanga.
8. Universidad de Santander Bogotá.
9. Universidad del Sinú.
10. Universidad Libre de Barranquilla.
11. Universidad Popular del Cesar.
12. Universidad Simón Bolívar.
13. Universidad Santiago de Cali.

Es necesario anotar que el presente estudio tiene como limitaciones: el acceso indirecto a las fuentes documentales curriculares, estos se obtuvieron a través del Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica (COLDINSQUI), así como a través de las páginas web de los programas de

instrumentación quirúrgica de las respectivas instituciones educativas. Por tanto, es necesario advertir que podría haber documentos con mayor precisión a los cuales no fue posible acceder y que por ende las conclusiones se determinaron con la información disponible, aunque podría estar incompleta.

Acorde con los lineamientos establecidos en el ámbito académico, este tiene la tarea de definir los procesos formativos, las propuestas curriculares y la forma de articularlos con el quehacer propio del perfil profesional, ajustado a las necesidades de salud del contexto social, razón por la cual, para este estudio se retoma el concepto de competencias profesionales asumido por el Ministerio de Salud: «conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas, aptitudes y actitudes para la actuación o desempeño idóneo en escenarios reales de salud»⁸.

Para el presente abordaje, análisis comparativos entre las competencias del perfil profesional del instrumentador quirúrgico y las competencias de prevención y control de infecciones y bioseguridad, se establecieron las categorías que se presentan a continuación.

Número de horas promedio de período académico: número de horas promedio dedicadas por período académico semestral. Los períodos académicos corresponden a las fracciones de tiempo en las que se organizan los programas¹².

Asignatura: unidad de actividades de enseñanza-aprendizaje y evaluación propia del proceso formativo y en relación directa con el sistema de créditos académico. El plan de estudios debe evidenciar la organización del contenido curricular articulada con el perfil de egreso y la modalidad, con una propuesta que responda a las necesidades del contexto local y nacional¹².

Tipo de asignatura: organización de los procesos de enseñanza-aprendizaje según fundamentación del proceso formativo en teoría, práctica o ambas. La organización de las actividades deberá organizarse de manera articulada y acorde al diseño y contenido curricular¹².

Competencias específicas: las competencias específicas corresponden a las actuaciones propias de cada profesión, expresan la capacidad y actuación de un dominio profesional, en el desempeño de unos roles determinados en un contexto de salud. Son las competencias que responden a funciones y responsabilidades tradicionalmente misionales de las profesiones⁸.

Competencias transversales: las competencias transversales son el conjunto de factores o atributos de desempeño comunes a las profesiones⁸.

Competencias en prevención y control de infecciones: son las competencias necesarias para la prevención y control de infecciones en situaciones asociadas a la atención en salud. Aquellas que se refieren al conocimiento, las habilidades y las actitudes necesarias para prevenir y controlar infecciones, mediante la comprensión profunda de las situaciones, utilizando el razonamiento, pensamiento crítico, reflexión y análisis para informar la evaluación y la toma de decisiones en la prevención y control de las infecciones asociadas a la atención de la salud y la resistencia a los antimicrobianos².

Competencias en bioseguridad: son las competencias relacionadas para la comprensión de las enfermedades infecciosas, su transmisión y la aplicación de métodos para controlar de forma segura los materiales infecciosos en

entornos de investigación, clínicos, de producción, de pruebas, educativos, de desarrollo y otros entornos de trabajo. Tiene un conocimiento detallado de las directrices y normas reglamentarias que afectan al trabajo con agentes y materiales infecciosos y entiende los métodos seguros para la manipulación in vivo e in vitro, la producción y la contención de microorganismos infecciosos y peligros biológicos¹³.

Competencias profesionales del instrumentador quirúrgico: las competencias específicas relacionadas con la prevención y control de infecciones y procesos de liderazgo en la atención integral del paciente quirúrgico¹¹.

Este estudio se desarrolló en 3 etapas.

Primera etapa: se realizó la identificación de las competencias profesionales de prevención y control de infecciones y bioseguridad, según organismos de referencia internacional, como la OMS, la Asociación Americana de Seguridad Biológica, la Junta de Certificación de Control de Infecciones y Epidemiología, entidades de orden nacional, como el Ministerio de Salud y Protección Social y el Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica.

En línea con estas definiciones se asumió la propuesta de dimensiones compartidas desarrollado por Emery, según competencias profesionales en prevención y control de infecciones definidas por la Junta de Certificación de Control de Infecciones y Epidemiología-CBIC y las competencias en bioseguridad establecidas por la Asociación Americana de Seguridad Biológica, ABSA Internacional¹⁴, descritas a continuación:

1. Desinfección, descontaminación y esterilización.
2. Procedimiento de trabajo seguro.
3. Identificación de peligros, evaluación y gestión de riesgos.
4. Normas de precaución estándar.
5. Gestión y desarrollo de programas de prevención de accidentalidad.
6. Procedimientos seguros de operación de máquinas, equipos y herramientas.
7. Diseño seguro de instalaciones y ambientes de trabajo.
8. Historia de la enfermedad, transmisión y prevención de agentes patógenos.
9. Controles de exposición para agentes patógenos.
10. Elementos de protección personal.
11. Higiene de manos.
12. Normas y reglamentos sobre patógenos transmitidos por la sangre.
13. Riesgos biológicos y gestión de la eliminación de residuos.

Y se adoptaron las competencias profesionales del perfil del instrumentador quirúrgico, establecido en el perfil de competencias de los profesionales de la salud⁸.

Competencias transversales:

- Trabajo en equipo.
- Profesionalismo.
- Reconocimiento del contexto.
- Ética y humanismo.
- Docencia.
- Gestión.

Competencias específicas:

- Procesos de instrumentación quirúrgica.
- Procesos de instrumentación en el tratamiento.
- Diagnóstico y rehabilitación.
- Promoción de la salud.
- Prevención de la enfermedad.

Segunda etapa: se solicitó al Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica información sobre los planes de estudio declarados por los programas registrados en el SNIES en Colombia.

Tercera etapa: acorde a cada plan de estudios y con el apoyo de la presidencia del Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica se realizó el ejercicio de proyección de las competencias profesionales del perfil del instrumentador quirúrgico en las asignaturas de cada plan de estudio, correspondiente a los programas ofertados en el país.

Posteriormente, se procedió a contrastar las competencias profesionales, propuestas por los organismos internacionales, para prevención y control de infecciones y bioseguridad y las competencias transversales y específicas, declaradas según el perfil profesional del instrumentador quirúrgico.

Para identificar la secuencialidad de las competencias a lo largo de la malla curricular, se realizó una descripción de la distribución de la dedicación en número de horas promedio, según las competencias transversales y específicas correspondientes a las asignaturas de los planes de estudio de cada programa, tras lo cual se caracterizó su declaración según tipo de asignatura y semestre, mediante el software de Excel.

Posteriormente, se realizó un análisis de co-ocurrencia de términos, para rastrear la articulación de las competencias transversales y específicas con las dimensiones comunes de prevención y control de infecciones y bioseguridad, mediante el software Atlas Ti.

Resultados

El programa de instrumentación quirúrgica orienta la formación del talento humano en salud en el quehacer de procesos de desinfección, asepsia y antisepsia como eje nuclear, comparte con las profesiones de la salud competencias en la prevención y control de infecciones, competencias de suma importancia para la salud pública, necesaria para la atención y control de futuros brotes de enfermedades.

Al analizar la dedicación de número de horas promedio, según asignaturas teóricas y prácticas, se encuentra que la mayor intensidad horaria se ejecuta en los últimos semestres y en las asignaturas prácticas, además se observa que las asignaturas teóricas discurren de manera simultánea con las asignaturas teórico-prácticas y que estas anteceden en el plan de estudio a las asignaturas prácticas (fig. 1).

Al caracterizar las asignaturas, según competencias transversales y específicas por semestre académico y dedicación, según promedio de horas, se observa una distinción en la secuencialidad para las competencias específicas: estas se ubican en los semestres de I a VI, con

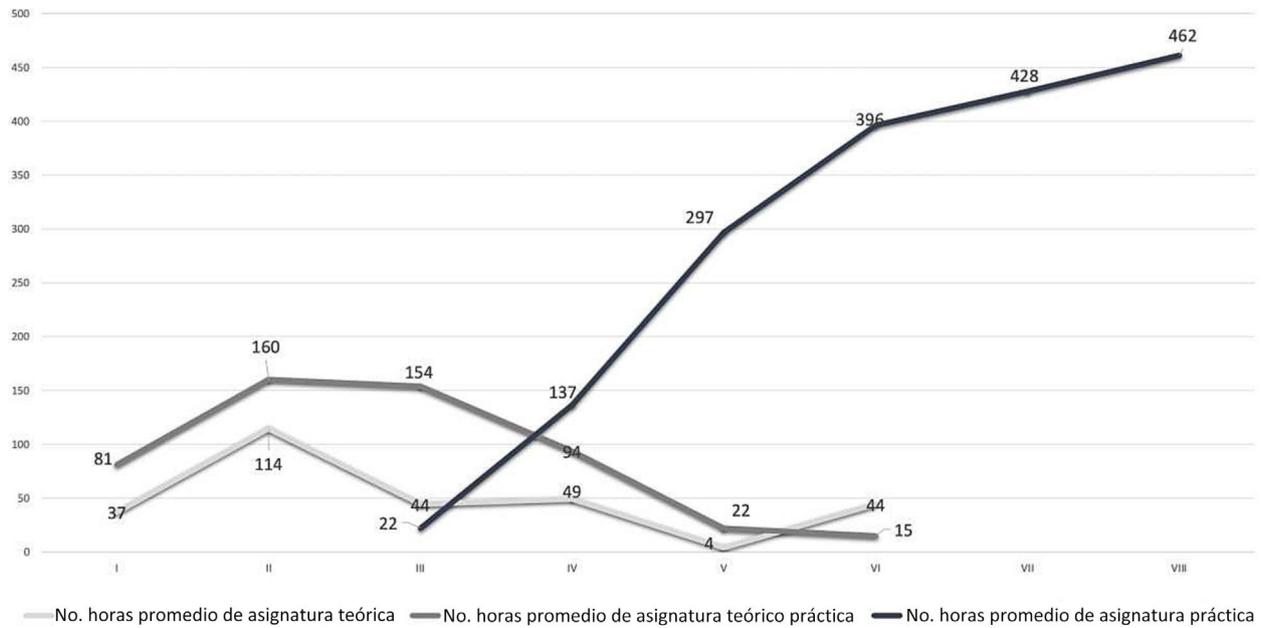


Figura 1 Número de horas promedio, según la modalidad de asignatura por período académico del plan de estudios del instrumentador quirúrgico en Colombia.

mayor dedicación en horas en las asignaturas teórico prácticas, en tanto que la distribución de las competencias transversales se ubica a lo largo de la malla curricular del plan de estudios con menor intensidad en número de horas en asignaturas teóricas y prácticas de I a VI semestre, privilegiando y dedicando mayor número de horas en los semestres de V a VIII en las asignaturas prácticas (figs. 2-3).

Al rastrear las co-ocurrencias de las dimensiones en prevención y control de infecciones y bioseguridad, para las competencias profesionales transversales del perfil de competencias del instrumentador quirúrgico, para cada plan de estudios, se evidencia su articulación con mayor intensidad declarada, en 4 instituciones de educación superior (tabla 1 y fig. 4).

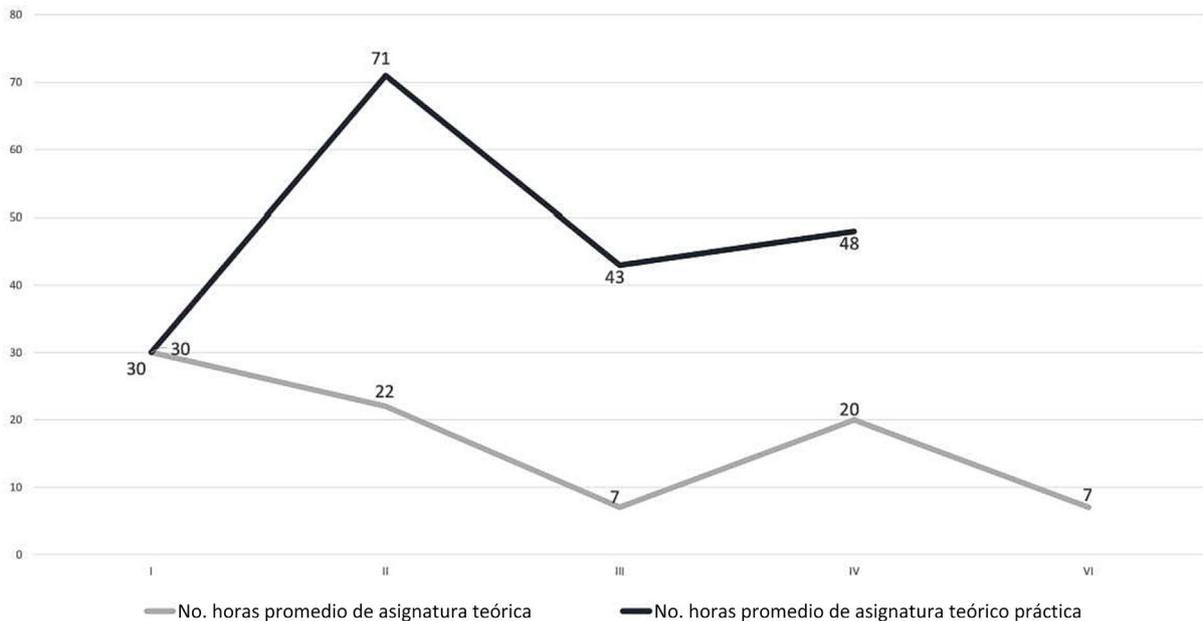


Figura 2 Número de horas promedio dedicadas al desarrollo de competencias específicas en prevención y control de infecciones y bioseguridad, según período académico del plan de estudios del instrumentador quirúrgico en Colombia.

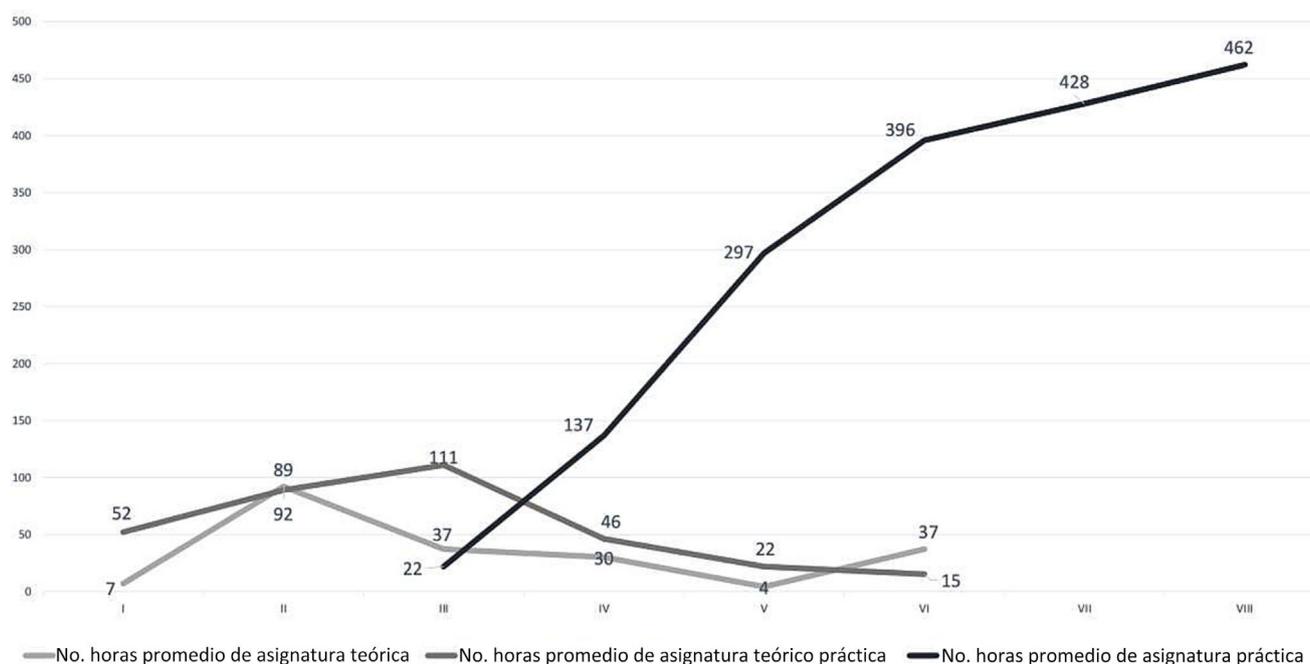


Figura 3 Número de horas promedio dedicadas al desarrollo de competencias transversales en prevención y control de infecciones y bioseguridad, según período académico del plan de estudios del instrumentador quirúrgico en Colombia.

Tabla 1 Co-ocurrencias de las dimensiones en prevención y control de infecciones y bioseguridad para las competencias profesionales transversales y específicas, según la institución de educación superior del programa de instrumentación quirúrgica en Colombia

Aspectos nucleares de las dimensiones de las competencias de prevención y control de infecciones y bioseguridad	IES1	IES2	IES3	IES4	IES5	IES6	IES7	IES8	IES9	IES10	IES11	IES12	IES13
Antisepsia	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0
Asepsia	0	0	1	2	7	0	4	1	1	1	1	0	3
Autocuidado	0	0	0	1	6	5	1	0	0	1	0	0	0
Bienestar	4	4	23	3	44	34	0	0	0	9	15	5	4
Biológicos	0	0	1	0	4	2	0	0	0	0	1	0	1
Bioseguridad	2	2	2	3	7	7	6	3	1	0	1	1	1
Calidad	16	13	60	28	62	168	5	2	0	12	61	21	13
Contexto	6	6	21	23	24	61	0	0	0	6	31	13	4
Cuidado	10	1	6	2	9	14	2	1	1	0	1	3	4
Decisión	6	3	7	7	23	15	1	0	0	2	4	4	3
Equipo	3	3	13	7	35	43	8	3	3	1	7	7	9
Ética	6	6	6	5	21	14	4	3	2	6	13	8	3
Gestión	7	7	59	20	51	104	11	8	0	5	15	13	8
Infección	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	1
Liderazgo	3	5	2	2	3	6	2	0	0	2	3	0	4
Normas	2	1	6	5	29	7	2	0	0	2	6	4	5
Prevención	2	2	6	3	10	7	3	0	0	2	2	2	1
Promoción	1	2	8	6	16	21	2	0	0	5	2	14	1
Protección	6	1	1	5	14	4	0	0	0	0	0	0	1
Protocolos	0	1	0	1	1	3	1	0	0	0	0	1	0
Responsabilidad	5	6	17	10	40	74	4	0	0	3	7	12	3
Riesgo	2	0	2	0	3	6	0	0	0	0	1	1	1
Seguridad	4	2	5	1	16	25	3	0	0	2	0	1	0
Servicio	6	6	20	10	29	46	1	1	1	9	11	6	2
Trabajo en equipo	0	0	2	0	1	10	2	0	0	0	1	1	0
Total Competencias transversales del perfil del instrumentador quirúrgico	52	39	189	86	280	466	32	15	6	52	144	79	46
Total Competencias específicas del perfil del instrumentador quirúrgico	14	6	25	18	81	36	15	3	1	9	10	21	9

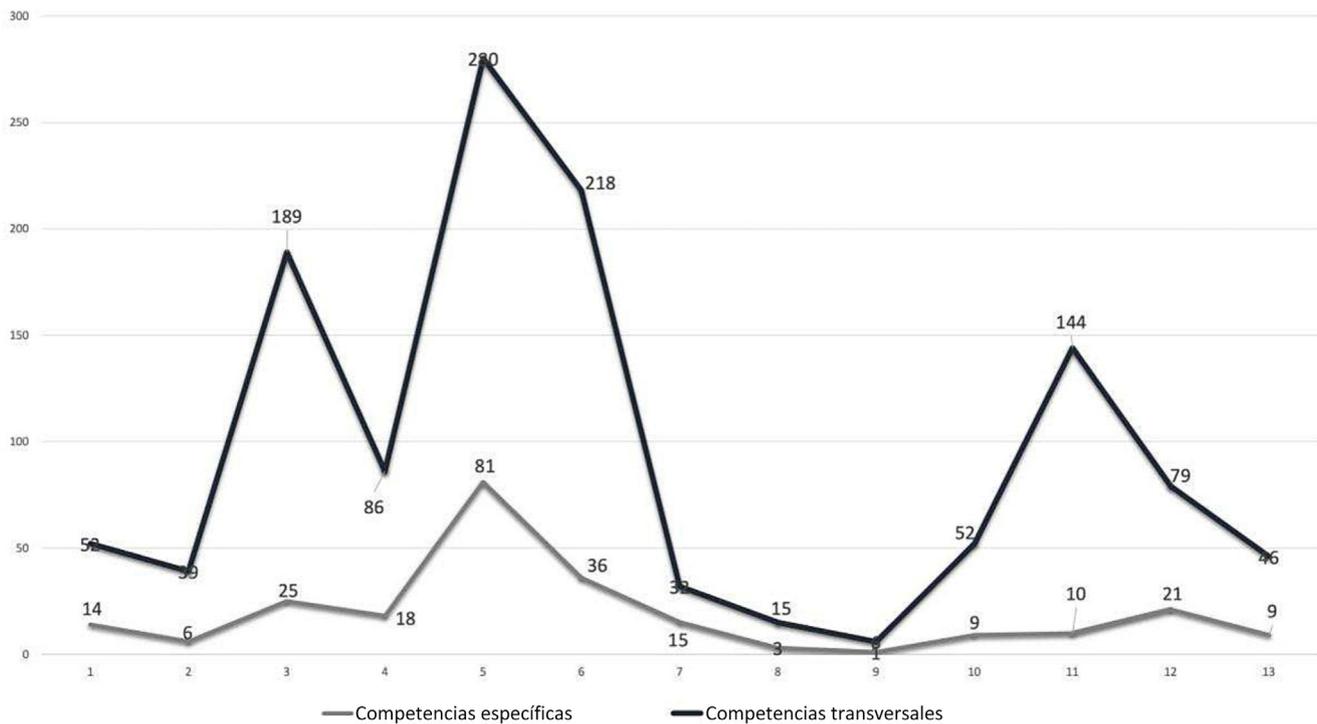


Figura 4 Co-ocurrencias de las dimensiones en prevención y control de infecciones y bioseguridad para las competencias profesionales transversales y específicas, según una institución de educación superior del programa de instrumentación quirúrgica en Colombia.

Al realizar el mismo ejercicio de contrastación de las dimensiones de las competencias de prevención y control de infecciones y bioseguridad con las competencias específicas del perfil del instrumentador quirúrgico, se observa una articulación declarada de mayor intensidad en el plan de estudios en una institución de educación superior (tabla 1 y fig. 4).

Discusión

El análisis de términos, según el modelaje temático por dimensión de las competencias de prevención y control de infecciones y bioseguridad, evidenció la articulación declarada en los planes de estudio ofertados por los 13 programas de instrumentación quirúrgica en el país, según competencias profesionales transversales y específicas.

Es notoria la intensidad en promedio de horas para la consolidación de competencias transversales y su articulación con las asignaturas eminentemente prácticas finalizando los planes de estudio, lo cual está en sintonía con los lineamientos internacionales que consideran las competencias transversales como las más demandadas del mercado laboral¹⁵.

Así mismo, la distribución de las asignaturas relacionadas con las competencias transversales en prevención y control de infecciones y bioseguridad, a lo largo de la malla curricular de los planes de estudio, responde a la directriz de la Comunidad Económica Europea que recomienda que las competencias transversales deben desarrollarse transcursivamente incluyendo todas las asignaturas¹⁶.

A la luz de la directriz de la OMS de avanzar en la consolidación de un currículo único para las profesiones de la

salud en prevención y control de infecciones, estrechamente relacionado con bioseguridad¹⁴, se vislumbra una oportunidad de desarrollo de oferta académica de postgrado, cimentado en el plan de estudios del programa de instrumentación quirúrgica en el país.

Para dar continuidad a dicho proceso se hace necesario seguir avanzando en el proceso de mapeo de los criterios de desempeño según competencias transversales y específicas del contenido curricular de asignaturas, para las dimensiones de prevención y control de infecciones y bioseguridad.

Así mismo se requiere establecer con los profesionales en ejercicio activo, las organizaciones gremiales y las instituciones de prestación de servicios la identificación de las competencias profesionales más exigidas según el contexto laboral.

Conflicto de intereses

Los autores manifiestan que no existe conflicto de intereses para la publicación en la Revista Educación Médica y que los fondos proceden del desarrollo de investigación en el desempeño de sus cargos, acorde a la filiación institucional con la Universidad de Murcia y la Universidad El Bosque.

Bibliografía

1. Emery RJ, Patlovich SJ, King KG, Lowe JM, Rios J. Assessing the established competency categories of the biosafety, infection prevention, and public health professions: a guide for addressing needed professional development training for the current and next pandemic. *Appl Biosaf.* 2022 Jun 1;27(2):53–7.

2. World Health Organization. Core competencies for infection prevention and control professionals [Internet] Available from: <http://apps.who.int/bookorders> 2020.
3. Organización Mundial de la Salud. La OMS publica el primer informe mundial sobre prevención y control de infecciones (PCI) [Internet]. Comunicado de prensa; 2022 [cited 2022 Jul 25]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/06-05-2022-who-launches-first-ever-global-report-on-infection-prevention-and-control>.
4. European Center for Disease Prevention and Control - OCDE, Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Global report on infection prevention and control [Internet]. OCDE. European Center for Disease Prevention and Control; 2022. editor OCDE. Available from: <http://apps.who.int/bookorders>.
5. Ministerio de Salud de Colombia. Equipo Técnico de la Dirección de Desarrollo del Talento Humano en Salud. Planificación del talento humano en salud en el territorio. Orientaciones para el fortalecimiento del talento humano en salud [Internet]. Ministerio de Salud de Colombia Jun; 2020. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/lineamientos-tecnicos-planificacion-thsenel-territorio.pdf>.
6. Ministerio de Salud de Colombia, Fernando L, Serna C, Bernal GB, General S, Fernando J, et al. Programa de prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud y la resistencia antimicrobiana [Internet]. Ministerio de Salud; Feb, 2018. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/programa-iaas-ram.pdf>.
7. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico y Ministerio de Educación Nacional de Colombia. La educación en Colombia, revisión de las políticas nacionales de educación [Internet]. OECD; 2016 (Reviews of National Policies for Education). Available from: https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-in-colombia_9789264250604-en.
8. Ministerio de Salud de Colombia, Academia Nacional de Medicina. Perfiles y competencias profesionales en salud [Internet] [cited 2022 Jul 26]. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/Perfiles-profesionales-salud.pdf> 2016.
9. Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Marco nacional de cualificaciones [Internet]. Ministerio de Educación Nacional; 2019 [cited 2022 Jun 30]. Available from: <https://especiales.colombiaaprende.edu.co/mnc/index.html>.
10. Ministerio de Salud de Colombia, Dirección de Desarrollo del Talento Humano en Salud. Política nacional de talento humano en salud [Internet]. Ministerio de Salud de Colombia; 2018. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/politica-nacional-talento-humano-salud.pdf>.
11. Asociación Colombiana de Instrumentadores Quirúrgicos Profesionales «ACITEQ». Asociación Colombiana de Facultades de Instrumentación Quirúrgica «ACFIQ», Colegio Colombiano de Instrumentación Quirúrgica «COLDINSQUI». Perfil y Competencias del profesional en instrumentación quirúrgica en Colombia [Internet] [cited 2022 Jul 26]. Available from: https://www.minsalud.gov.co/salud/Documents/Observatorio%20Talento%20Humano%20en%20Salud/Profesional_Instrumentador_Quirurgico_Octubre_2012.pdf 2016.
12. Presidencia de la, República de Colombia (Julio 25, 2019). Decreto 1330. Por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime, el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único, Reglamentario del Sector Educación. [Internet]. 2023 [cited 2023 Jan 27]. Available from: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=98270>.
13. The Association for Biosafety and Biosecurity - ABSA International. Professional Credentials in Biosafety [Internet]. ABSA; 2022 [cited 2022 Jul 25]. Available from: <https://absa.org/credentials/>.
14. Emery RJ, Patlovich SJ, King K, Lowe JJ, Rios J. Comparing the established competency categories of the biosafety and infection prevention professions: A possible roadmap for addressing professional development training needs for a new era. *Appl Biosafety*. 2016 Jun 1;21(2):79–83.
15. Natalia González Morga, Clares Pilar Martínez. El dominio de competencias transversales en educación superior en diferentes contextos formativos. *Revista da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo* [Internet]; 2019;45 [cited 2022 Jul 26]. Available from: <https://www.scielo.br/j/ep/a/3nvyrgqLggFfdrcmbrGPSbG/?format=pdf&lang=es>.
16. Fundación Santillana. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. Estrategia de competencias de la OCDE 2019, competencias para construir un futuro mejor [Internet]. OECD; 2019 (Education at a Glance). Available from: <https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2017-eag-2017-en>.