



# Educación Médica

[www.elsevier.es/edumed](http://www.elsevier.es/edumed)



ORIGINAL

## Factores que intervienen en el aprendizaje de ortopedia y traumatología en estudiantes de instrumentación quirúrgica en una institución de educación superior en la ciudad de Bogotá

Andrea Del Pilar Ferrucho Suárez\* y Monica Patricia Cepeda

Grupo GRIINSQ SECURITAS, Facultad de Medicina, Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia

Recibido el 30 de agosto de 2018; aceptado el 13 de diciembre de 2018

### PALABRAS CLAVE

Proceso de aprendizaje;  
Ortopedia;  
Formación profesional;  
Recursos educativos

**Resumen** El estudio busca la identificación de los factores que intervienen en el aprendizaje, la suficiencia y pertinencia de las fuentes de información y el interés en el uso de herramientas pedagógicas digitales para el proceso de aprendizaje en los procesos y protocolos quirúrgicos de ortopedia y traumatología para instrumentadores quirúrgicos. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el cual se aplicaron 502 encuestas a los estudiantes de Instrumentación quirúrgica de IV a VIII semestre de una institución de educación superior de la ciudad de Bogotá, en el periodo comprendido entre 2015 y 2017. Se evidenció que las fuentes de información para el aprendizaje de los procesos y protocolos de instrumentación quirúrgica en ortopedia no responden a las necesidades de los estudiantes en términos de suficiencia y pertinencia, por lo que es oportuno que los docentes vinculados con la formación en esta profesión desarrollen recursos didácticos que fortalezcan las competencias necesarias para el desempeño profesional.

En referencia a los factores que intervienen en el aprendizaje, se evidenció que los recursos y herramientas son el principal factor, seguido de la motivación del estudiante, el compromiso de este, la planificación y la organización del tiempo. Lo anterior permite concluir que una de las alternativas de solución asociadas a los problemas identificados debe ser la creación de recursos digitales didácticos que garanticen la consolidación de conceptos, la adquisición de habilidades procedimentales y el fortalecimiento de actitudes y valores propios del estudiante de instrumentación quirúrgica, para un aprendizaje significativo para su posterior desempeño. © 2018 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/>).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [aferruchos@unbosque.edu.co](mailto:aferruchos@unbosque.edu.co) (A.P. Ferrucho Suárez).

<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.12.009>

1575-1813/© 2018 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/>).

Cómo citar este artículo: Ferrucho Suárez AP, Cepeda MP. Factores que intervienen en el aprendizaje de ortopedia y traumatología en estudiantes de instrumentación quirúrgica en una institución de educación superior en la ciudad de Bogotá. Educ Med. 2018. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.12.009>

## KEYWORDS

Learning processes;  
Orthopedics;  
Vocational training;  
Educational resources

## Factors that intervene in the learning of orthopedics and traumatology in students of surgical assistance in an institution of higher education in the city of Bogotá

**Abstract** The study seeks the identification of the factors that intervene in learning, the sufficiency and relevance of the information sources and the interest in the use of digital pedagogical tools for the learning process in the surgical processes and protocols of Orthopedics and Traumatology for Surgical Assistance. A descriptive cross-sectional study was carried out in which 502 surveys were applied to Surgical Assistance students from IV to VIII semester of a Higher Education Institution of the city of Bogotá, during the period between 2015 and 2017. It was evidenced that the sources of information for learning the processes and protocols of Surgical Assistance in Orthopedics do not respond to the needs of students in terms of sufficiency, and relevance, so it is appropriate that teachers linked to training in this profession develop didactic resources that strengthen the skills necessary for professional performance.

In reference to the factors that intervene in learning, it was evident that resources and tools are the main factor, followed by student motivation, student commitment, time planning and organization. This allows us to conclude that one of the alternatives solutions associated with the identified problems should be the creation of digital teaching resources that guarantee the consolidation of concepts, the acquisition of procedural skills and the strengthening of attitudes and values of the Surgical Assistance students, for a meaningful learning for its later performance.

© 2018 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

En la actualidad el proceso de enseñanza-aprendizaje en el contexto universitario debe responder a los desafíos de tipo social y educativo que demanda la sociedad, estos se asocian al uso de nuevas tecnologías, las exigencias laborales, la brecha espacio tiempo y los estilos de aprendizaje<sup>1</sup>. Por consiguiente, los programas académicos y los docentes se han visto en la necesidad de modificar y adecuar las metodologías de enseñanza, y así responder a estas exigencias, por lo que desempeñan un rol trascendental las estrategias y recursos que los docentes dispongan para facilitar y generar aprendizajes exitosos en los estudiantes<sup>2</sup>.

El análisis de contexto, la planificación e implementación de nuevas estrategias, como respuesta a las exigencias y retos del proceso de enseñanza-aprendizaje se refleja en el rendimiento académico de los estudiantes<sup>3</sup>. Este desempeño se ve afectado por diferentes factores que inciden directamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, específicamente para este estudio se revisan los factores que inciden en un bajo rendimiento académico, entre estos se encuentran los de tipo institucional, pedagógico, psicosocial y sociodemográfico<sup>3</sup>.

Para el aprendizaje de los procesos y protocolos quirúrgicos de instrumentación quirúrgica, dentro de los factores que inciden en el rendimiento académico relacionados con los aspectos pedagógicos, se debe prestar mayor atención a los recursos didácticos, los cuales son todos los elementos que utilizan los docentes para facilitar y mediar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos recursos deben asumir funciones motivadoras que permitan captar la atención de los estudiantes, estructuradoras donde se evidencia una mediación entre la realidad y los conocimientos por adquirir, didácticas pues deben contar con una articulación

entre los recursos que se usen y los objetivos de enseñanza, facilitadora de los aprendizajes y de soporte al docente.

Entre los recursos didácticos se encuentran los materiales auditivos, de imagen fija, gráficos, impresos, mixtos, tridimensionales y los mediados por las nuevas tecnologías<sup>4</sup>. Estos materiales brindan diferentes beneficios a la comunidad académica, entre ellos se encuentran la eliminación de barreras espacio-tiempo, procesos de enseñanza-aprendizaje abiertos y flexibles, transformación de la interacción y comunicación entre docentes y estudiantes, eficacia del proceso de formación, mayor disposición del tiempo de los docentes y por último la de mayor relevancia para nuestro contexto, el desarrollo de actividades complementarias de apoyo para el aprendizaje<sup>5</sup>.

Para este estudio se tienen en cuenta como recursos didácticos disponibles las fuentes de información, que hace referencia a los diferentes tipos de documentos, cuyo contenido satisface la demanda de información o de conocimiento. Las fuentes se clasifican en primarias y secundarias, las primarias brindan datos científicos de gran relevancia, y las secundarias contienen información organizada, o compilaciones producto de la extracción, análisis o reorganización de información contenida en fuentes primarias<sup>6</sup>.

En los procesos de enseñanza-aprendizaje en instrumentación quirúrgica se requiere la comprensión y reconocimiento de procedimientos y dispositivos médicos para todas las especialidades médico-quirúrgicas, y en algunas como en el caso de ortopedia y traumatología la diversidad aumenta, lo que hace que el desarrollo de las competencias de aprendizaje sea un proceso más complejo.

Por lo anterior, se pretende identificar los principales factores que intervienen en el aprendizaje de los procesos y protocolos para esta especialidad desde la percepción de los estudiantes de Instrumentación quirúrgica de una IES

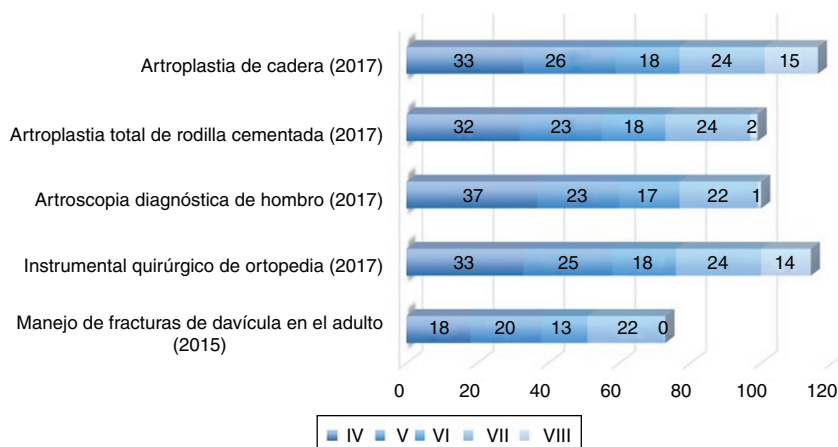


Figura 1 Distribución participación de los estudiantes por semestre.

en Bogotá, en términos de suficiencia de recursos didácticos específicamente las fuentes de información para el aprendizaje de los aspectos especializados que requiere el instrumentador quirúrgico, lo que corresponde a la disponibilidad de información especializada que responda a los objetivos de aprendizaje, y de igual forma se analiza la pertinencia de estos recursos, los cuales deben responder al desarrollo de esas competencias de forma adecuada con información especializada y relevante. De igual forma se indaga respecto al interés en disponer de herramientas pedagógicas digitales como apoyo o alternativa de solución a los problemas educativos establecidos.

## Materiales y métodos

Se desarrolló un estudio descriptivo de corte transversal en el cual se aplicaron 5 encuestas realizadas a estudiantes de Instrumentación quirúrgica que cursaban práctica formativa, lo que corresponde a los semestres de IV a VIII, en los años 2015 y 2017, en temas relacionados con los procesos de enseñanza- aprendizaje de procesos y protocolos de instrumentación quirúrgica en ortopedia y traumatología como: instrumental quirúrgico de ortopedia, manejo de fracturas de clavícula en adultos, artroscopia diagnóstica de hombro, artroplastia total de rodilla cementada y artroplastia de cadera, en las cuales se incluyeron variables de percepción sobre los problemas educativos relacionados con suficiencia y pertinencia de las fuentes de información utilizadas, los factores que intervienen en el proceso de aprendizaje, los intereses en una herramienta pedagógica digital y las características de estas de acuerdo con cada una de las temáticas. El instrumento de recolección de datos fue validado por expertos temáticos y metodológicos.

De acuerdo a la normatividad internacional el estudio se ajustó a los principios éticos de respeto por las personas, beneficencia y justicia, identificados como relevantes para la investigación con sujetos humanos, tal como lo establece el Informe de Belmont<sup>7</sup>, así mismo, la Declaración de Helsinki con relación a sus principios de «respeto a los derechos del sujeto, prevaleciendo su interés sobre los de la ciencia y la sociedad, aplicación del consentimiento informado y respeto por la libertad del individuo»<sup>8</sup>. Con relación

a la normatividad colombiana emitida por el Ministerio de Salud, la cual establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud, Resolución 8430 de 1993<sup>9</sup>, a partir de esta se considera una investigación sin riesgo; de igual forma protegiendo la privacidad y confidencialidad se aplicó el consentimiento informado a los participantes que aceptaron diligenciar las encuestas de manera voluntaria.

Los datos fueron analizados con software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 24.

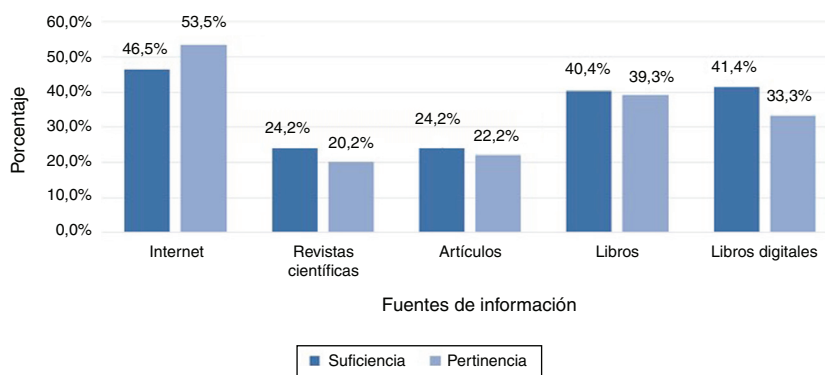
## Resultados

Los participantes en el estudio por cada periodo académico, según aplicación de encuesta, se distribuyen de la siguiente manera de acuerdo con el área temática de los procesos y protocolos quirúrgicos en instrumentación quirúrgica en ortopedia. Manejo de fracturas de clavícula en adultos (n=73), instrumental quirúrgico de ortopedia (n=114), en artroscopia diagnóstica de hombro (n=100), en artroplastia de cadera (n=116) y en artroplastia total de rodilla cementada (n=99). La distribución de la participación de los estudiantes por semestre se observa en la figura 1.

Para identificar los problemas educativos relacionados con las fuentes de información se solicitó a los estudiantes valorar la suficiencia de las fuentes de información para el estudio de cada uno de los procesos y protocolos en instrumentación quirúrgica en ortopedia planteados, obteniendo que en promedio solo el 33,7% las considera suficientes, siendo el tema de artroscopia diagnóstica de hombro percibido por la mayoría como suficiente con un 49%, lo que implica que para todas las áreas temáticas evaluadas la suficiencia de las fuentes de información para el estudio de estas es inferior al 50% a partir de la percepción de los estudiantes (tabla 1). Dichas respuestas las justifican en que es muy difícil la identificación de información dirigida de forma específica para el desempeño profesional de los instrumentadores quirúrgicos en el área de ortopedia, esta información es incompleta, llegando solo a contener información general, pero no contiene apoyo visual como imágenes o diagramación.

**Tabla 1** Percepción de los estudiantes respecto a la suficiencia y pertinencia de fuentes de información para el estudio de 4 temas en Ortopedia en 2017

Procesos y protocolos en Instrumentación quirúrgica en ortopedia	n	Valoración de las fuentes de información			
		¿Considera usted que las fuentes de información existentes son suficientes para el estudio del tema?		¿Considera usted que las fuentes de información existentes son pertinentes para el estudio del tema?	
		Sí (n)	Sí (%)	Sí (n)	Sí (%)
Instrumental quirúrgico de ortopedia	114	26	23,0%	51	45,0%
Artroscopia diagnóstica de hombro	100	49	49,0%	30	30,0%
Artroplastia total de rodilla cementada	99	35	35,3%	33	33,7%
Artroplastia de cadera	116	32	27,6%	41	35,3%



**Figura 2** Percepción de los estudiantes respecto a la suficiencia y pertinencia de las fuentes de información para el tema Artroplastia total de rodilla cementada 2017.

Para el caso de la pertinencia en promedio el 36% de los estudiantes considera que las fuentes de información son pertinentes para el estudio de los temas evaluados (tabla 1), lo cual es sustentado en que las fuentes disponibles principalmente se enfocan en la toma de decisiones del personal médico, muchas de ellas están desactualizadas, en el caso de instrumental quirúrgico de ortopedia está dispersa la información relacionada con características de los mismos y las aplicaciones o uso, hay diferencias importantes en las denominaciones, la información es incompleta y le falta profundización.

En el tema de artroplastia total de rodilla cementada se profundizó en la valoración de las fuentes de información por tipo, para identificar a cuáles recurren principalmente los estudiantes, predominando Internet, que obtiene una aceptación media en términos de suficiencia y pertinencia, y se identifica que recurren a recursos como digitales y artículos científicos con baja percepción. Se concluye que la percepción de los estudiantes respecto a las fuentes de información en el tema de artroplastia de rodilla cementada no cubren las necesidades conceptuales y formativas para el estudio del mismo, como se observa en la figura 2.

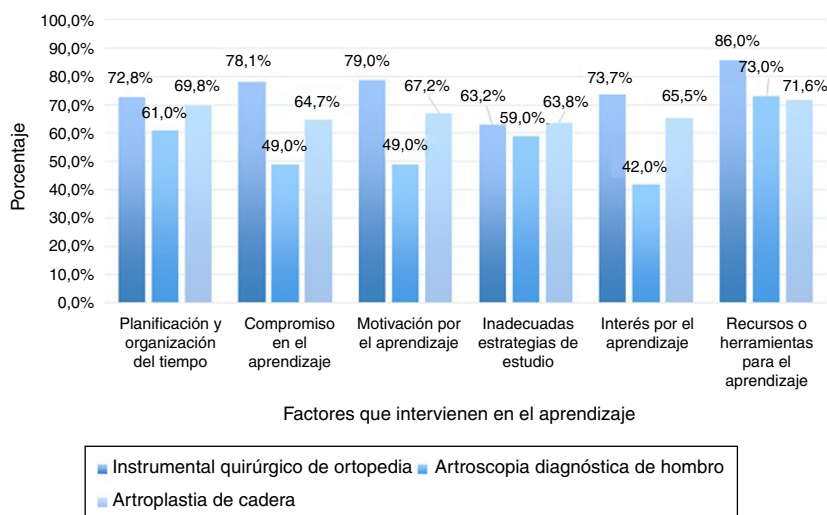
Para el caso de los factores que inciden en el aprendizaje en los procesos quirúrgicos para manejo de fracturas de clavícula el 33,8% de los estudiantes manifiesta que influye la falta de práctica, el 18,3% las dificultades para comprender procedimientos, 4,2% las deficiencias en la interpretación y

análisis, el 2,8% en falta de conocimientos previos y 1,4% la mala utilización o interpretación de conceptos.

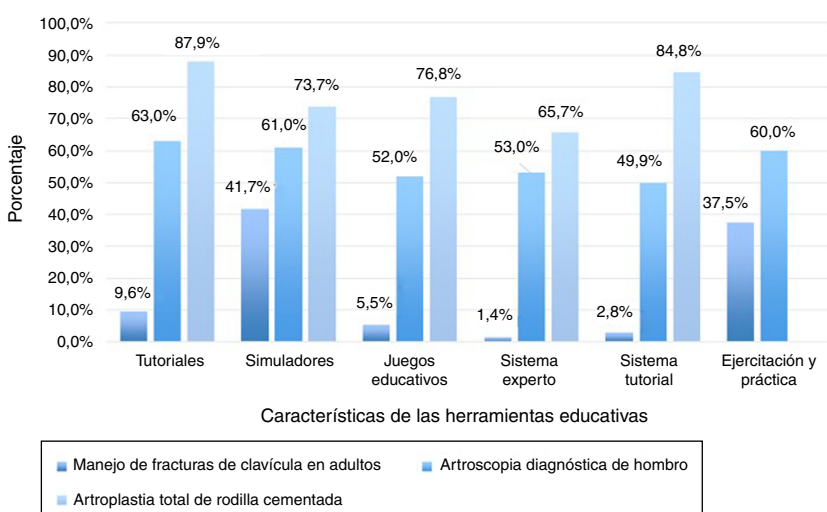
Para los temas de instrumental de ortopedia, artroscopia diagnóstica de hombro y artroplastia de cadera se identificó que en promedio los estudiantes otorgan la principal responsabilidad a los recursos y herramientas para el aprendizaje como un factor que interviene en este proceso, le siguen la motivación del estudiante, el compromiso de este y la planificación y organización del tiempo dentro de los más representativos, como se observa en la figura 3.

Así mismo, en el instrumento se indagó sobre el interés de los encuestados respecto al desarrollo de herramientas digitales en los temas en cuestión, encontrando que en promedio el 96,6% de los estudiantes tiene interés en contar con una herramienta pedagógica digital que apoye su proceso de aprendizaje, donde para el tema de manejo de fracturas de clavícula en adultos fue del 100%, para el caso de artroscopia diagnóstica de hombro fue del 97,0%, artroplastia de cadera del 92,0%, artroplastia total de rodilla cementada del 94,9% e instrumental quirúrgico de ortopedia del 99%.

Al indagar respecto a las características de las herramientas digitales en el tema de artroplastia total de rodilla cementada se identifica el interés por disponer de la información apoyada de una gran variedad de recursos educativos, como se observa en la figura 4; lo anterior difiere en el caso del tema de manejo de fracturas de clavícula en adultos, donde prefieren simuladores y recursos de ejercitación y práctica.



**Figura 3** Percepción de los estudiantes respecto a los factores que intervienen en el aprendizaje de 3 temas relacionados con procesos y protocolos de Instrumentación quirúrgica en ortopedia en 2017.



**Figura 4** Percepción de los estudiantes respecto a las características de las herramientas digitales para el aprendizaje de 3 temas relacionados con procesos y protocolos de Instrumentación quirúrgica en ortopedia en 2017.

## Discusión

Los modelos de enseñanza-aprendizaje tradicionales no son aplicables al contexto actual universitario, debido a la necesidad de incluir nuevas tecnologías en los procesos educativos, por lo que las instituciones de educación superior deben reevaluar sus programas y adaptar nuevas estrategias que respondan al perfil de los estudiantes considerados por Pedró «aprendices del nuevo milenio»<sup>10</sup>, caracterizados por ser multitarea, trabajar simultáneamente en diferentes canales de comunicación y que prefieran los formatos gráficos a los lineales<sup>11</sup>.

Estas características se reflejan en los factores que intervienen en el aprendizaje de los procesos y protocolos de ortopedia y traumatología en instrumentación quirúrgica, pues impactan directamente en los recursos o herramientas para el aprendizaje, que ante las necesidades de la población deberían estar mediadas por las nuevas tecnologías.

Los factores anteriormente descritos deben ser controlados y orientados, puesto que pueden originar bajo rendimiento académico en los estudiantes<sup>12</sup>, por lo que es necesario que los docentes, a través de procesos de innovación con base en las TIC logren mejoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que sin duda impactarán positivamente en la formación de los estudiantes<sup>13</sup> y en la atención del paciente.

Actualmente la formación en ciencias de la salud ha encontrado un beneficio a través de las tecnologías informáticas de simulación, puesto que permiten al estudiante reconocer información específica de forma atractiva y lo más real posible, y de esta forma asimilar los escenarios o contextos a los que se enfrentará<sup>14</sup>. Ante experiencias tan significativas, que se aproximan a la formación en instrumentación quirúrgica, es preciso hacer un llamamiento a estudiantes y docentes para el desarrollo y uso de recursos didácticos que potencien el aprendizaje en temas específicos de la disciplina, que permitirían resolver la falta



de herramientas para el aprendizaje y la organización del tiempo.

Ante la falta de recursos que respondan a las necesidades de los estudiantes en términos de suficiencia y pertinencia de las fuentes de consulta que usan para el aprendizaje de los procesos y protocolos de ortopedia y traumatología en instrumentación quirúrgica, es oportuno que los docentes vinculados con la formación en esta profesión desarrollen recursos didácticos que permitan fortalecer las competencias necesarias para el desempeño profesional.

Es de resaltar que las fuentes bibliográficas en su mayoría no responden a las situaciones del contexto propio del instrumentador quirúrgico en la especialidad de ortopedia y traumatología, pues principalmente son de países como España, Argentina y México, por lo que varían en la descripción de sus procesos y protocolos en cuanto a la terminología y el rol que cumple el instrumentador quirúrgico.

Se evidencia que la información para el aprendizaje de estos procesos se encuentra en diversas fuentes, reflejando la necesidad de desarrollar y documentar las acciones propias del instrumentador quirúrgico en Colombia. En este sentido, las herramientas pedagógicas digitales requeridas por esta población deben ser materiales educativos enfocados al cubrimiento de necesidades específicas de la formación en los procesos de ortopedia y traumatología para instrumentación quirúrgica, que implican una compilación de información. Estos recursos digitales deben cumplir con las características que los hacen didácticos, es decir, contener conceptos puntuales, actividades que ayuden a adquirir habilidades procedimentales, dentro de un enfoque biopsicosocial, que además fortalezcan las actitudes y valores del aprendiente.

Respecto a los intereses de disponer de herramientas pedagógicas digitales los estudiantes manifiestan enfáticamente que son necesarios, y que estos apoyen su proceso de aprendizaje e incentiven el desarrollo de los temas respectivos para lograr los objetivos propuestos y las competencias requeridas.

Se concluye en esta investigación que los principales factores que intervienen en el aprendizaje de los estudiantes de instrumentación quirúrgica en procesos y protocolos de ortopedia y traumatología en una institución de educación superior son los recursos y herramientas pedagógicas, seguido de la motivación del estudiante, el compromiso y la planificación y la organización del tiempo desde su percepción. En general se identifica que las fuentes de información a las que acuden los estudiantes no responden a sus necesidades en términos de suficiencia y pertinencia para la misma especialidad desde 5 temas que cubren dispositivos médicos y procedimientos médicos de mediana y alta complejidad, al igual que procedimientos abiertos y de mínima invasión, a pesar de que acuden a diferentes fuentes de información que en su mayoría son digitales como apoyo a su proceso de aprendizaje.

Finalmente, se analiza que las fuentes de información como Internet y los libros digitales son algunos de los recursos educativos que utilizan los estudiantes para el estudio de los procesos de ortopedia de instrumentación quirúrgica, pero se ha identificado que estas fuentes de consulta inmediata según la percepción de los estudiantes no son suficientes, ni pertinentes, lo que lleva a que los estudiantes realicen consultas no fiables en Internet, un hábito

muy común en la población estudiantil<sup>13</sup>. Otros estudios han permitido evidenciar que a pesar de que las universidades cuentan con bases de datos suscritas y con acceso a través de la Web, no son la fuente de elección para las consultas que realizan los estudiantes<sup>15,16</sup>; lo anterior se asemeja a la realidad de la población encuestada, por lo que se deben definir estrategias que conduzcan al reconocimiento y uso de fuentes de consulta fiables.

## Financiación

Universidad El Bosque y recursos propios de los investigadores.

## Conflicto de intereses

Las autoras declaramos no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Gros B, Noguera I. Mirando el futuro: evolución de las tendencias tecnopedagógicas en educación superior. *Educec*. 2013;2:130-40.
2. Palés J, Gual A. Recursos educativos en ciencias de la salud. *Educ Med [Revista en internet]*. 2004;7:4-9 [consultado 8 Jun 2018]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1575-18132004000200002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1575-18132004000200002&lng=es).
3. Mora R. Factores que intervienen en el rendimiento académico universitario: un estudio de caso. *Opción*. 2015;31:1041-63.
4. Blanco Sánchez M. Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje de la economía [Tesis de maestría]. Valladolid, España: Universidad de Valladolid; 2012 [consultado 10 Jun 2018]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1391/1/TFM-E%201.pdf>.
5. Ferro C, Martínez AI, Otero MC. Ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *EDUTEC [Revista en internet]*. 2009;29 [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en: <http://cmapspublic3.ihmc.us/rid=1NRS7CDD5-F1ZR6B-1LN/las%20tic%20en%20educaci%C3%B3n.pdf>.
6. Centro de gestión de conocimiento OPS/OMS [sede web]. Perú: Huamán Calderón D; 23 mayo 2011 [consultado 8 Jun 2018]. Fuentes de información [43]. Disponible en: [http://bvspers.paho.org/videosdigitales/matedu/cam2011/sFuentes\\_informacion.pdf?ua=1](http://bvspers.paho.org/videosdigitales/matedu/cam2011/sFuentes_informacion.pdf?ua=1).
7. The National Commission for the protection of human subjects of biomedical and behavioral research. The Belmont Report. Washington, D.C: DHEW Publication; 1979. No. (OS) 78-0013 and No. (OS) 78-0014.
8. Asociación Médica Mundial [Sede web]. Francia: Asociación Médica Mundial; 21 marzo 2017 [consultado 21 Nov 2018]. Declaración de Helsinki de la AMM-Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policias-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>.
9. Resolución por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Resolución número 8430 de 1993 de 4 de octubre. Bogotá: Ministerio de Salud; 1993.
10. Gisbert M, Esteve F. Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *Cuest Univ [Revista en internet]*. 2011;7:48-59 [consultado 12 Jun 2018] Disponible

- en: <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359>.
11. García F, Portillo J, Romo J, Benito M. Nativos digitales y modelos de aprendizaje. Universidad de País Vasco. 2007 [consultado 12 junio 2018]. Disponible en <http://ceurws.org/Vol-318/Garcia.pdf>.
  12. Cardozo A. Motivación, aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes del primer año universitario. Laurus [Revista en internet]. 2008;14:209–37 [consultado 12 junio 2018]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111716011>.
  13. Marqués P. Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. 3C TIC [Revista en internet]. 2013;2:1–15 [Consultado 12 junio 2018] Disponible en <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>.
  14. Juanes J. Estado actual de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las ciencias experimentales y de la medicina en particular. Educ Med [Revista en internet]. 2016;17:1–2 [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-estado-actual-las-nuevas-tecnologias-S1575181316300225>.
  15. Castañeda A, Araneda C, Mejía M, León L, Rodríguez R. ¿Qué fuentes de información usan los universitarios? Rev Fuente [Revista en internet]. 2012;4:38–43 [consultado 12 junio 2018]. Disponible en: <http://fuente.uan.edu.mx/publicaciones/04-10/8.pdf>.
  16. Caldevilla D. ¿Internet como fuente de información para el alumnado universitario. Cuad Doc Multimed [Revista en internet]. 2010;21:141–57 [consultado 12 Jun 2018]. Disponible en: <http://revistas.ucm.es/index.php/CDMU/article/view/21655>.