

## **Uso de tecnologías de la información y comunicación para investigación en estudiantes de medicina paraguayos**

**The use of information and communication technologies in research by Paraguayan medical students**

**Iván Barrios Coronel,<sup>I</sup> Melisa Vargas Viveros,<sup>II</sup> José Echeverría Cuevas,<sup>III</sup>  
Javier García Pérez,<sup>I</sup> Julio Torales Benítez<sup>I</sup>**

<sup>I</sup>Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.

<sup>II</sup>Universidad Nacional de Itapúa. Paraguay. <sup>III</sup>Universidad Nacional del Este. Paraguay.

---

### **RESUMEN**

**Introducción:** las tecnologías de la información y la comunicación agrupan todo el conjunto de técnicas y dispositivos empleados para el tratamiento y la transmisión de datos por lo que constituyen una herramienta fundamental para la investigación.

**Objetivos:** conocer el uso de las tecnologías de la información y comunicación por parte de los estudiantes de medicina de nuestro país, cuáles son las tecnologías de la información y la comunicación a las que tienen acceso y el uso y conocimientos sobre los mismos aplicados a la investigación.

**Métodos:** estudio descriptivo, corte transversal. Incluyó a 100 estudiantes de medicina de diversas facultades. Se incluyó a todos aquellos que aceptaron participar y se excluyó a quienes no completaron adecuadamente el cuestionario.

**Resultados:** la computadora portátil constituye la tecnología que más poseen (87 %). El 20 % posee un alto dominio en el manejo de computadoras. El 82 % de los encuestados ha señalado a "Google" como la fuente de búsqueda más utilizada. En cuanto a los gestores de referencias 67 % no sabe utilizar o no los conoce. El 62 % manifiesta saber utilizar los formularios de Google Drive.

**Conclusión:** los resultados de esta investigación pueden ser usados como un recurso para introducir conceptos de informática médica, así como cursos extracurriculares enfocados en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para investigación con especial énfasis en búsqueda bibliográfica, manejo de gestores de referencias e idealmente manejo de herramientas de procesamiento de datos.

**Palabras clave:** estudiantes de medicina; tecnologías de la información y comunicación.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** Information and communication technologies comprise all the techniques and devices used to process and transmit data, which is the reason why they constitute a fundamental tool in research.

**Objectives:** To know the use of information and communication technologies by medical students in our country, what information and communication technologies they have access to, and the use and knowledge about them as applied to research.

**Methods:** Descriptive, cross-sectional study that included 100 medical students from various schools. All those who agreed to participate were included and those who did not complete the questionnaire were excluded.

**Results:** The laptop is the technology equipment they possess the most (87%). 20% of them have a high command of computers. 82% of respondents have referred Google as the most used search source. Regarding bibliography software, 67% do not know how to use them or do not know them. 62% say they know how to use Google Drive forms.

**Conclusion:** The results of this research can be used as a resource to introduce medical informatics concepts, as well as extracurricular courses focused on the use of information and communication technologies for research, with special emphasis on bibliography search, management of references, and ideal management of data processing tools.

**Keywords:** medical student; information and communication technologies.

---

## INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) agrupan todo el conjunto de técnicas y dispositivos empleados para el tratamiento y la transmisión de datos, este concepto engloba todos aquellos servicios basados en el intercambio de información, las redes de telecomunicaciones que dan soporte a dicho intercambio de datos y los terminales empleados para poder acceder a los distintos servicios.<sup>1</sup>

La Internet se ha convertido en una herramienta indispensable para realizar investigaciones ya que facilita la búsqueda de los artículos más recientes en todos los ámbitos del conocimiento, así mismo, la creciente accesibilidad a Internet en un sinnúmero de aparatos electrónicos, teléfonos inteligentes y computadoras portátiles sobre todo, hace que toda esta información esté disponible para aquellos que tienen conocimientos del uso tecnologías y puedan discriminar las fuentes de información a las que acceden.<sup>2</sup>

Dada la importancia señalada, el objetivo de esta investigación fue conocer el uso de las TIC por parte de los estudiantes de medicina de nuestro país, cuáles son las TIC a las que tienen acceso y el uso y conocimientos sobre los mismos aplicados a la investigación. No todos los programas de medicina contemplan la informática médica como parte de la formación de pregrado, algo que puede explicar que

muchas veces los estudiantes no están capacitados para utilizar correctamente los diversos recursos disponibles que facilitan la investigación.<sup>3,4</sup>

## **MÉTODOS**

Estudio descriptivo de corte transversal realizado en los meses octubre y noviembre del 2016 en las principales facultades de medicina de Paraguay. Se utilizó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos. La población enfocada estuvo constituida por todos los estudiantes de medicina del país y la accesible aquellos estudiantes de medicina de facultades que mantienen relaciones con la universidad de origen de los autores. Se incluyó a todos los que desearon participar de forma voluntaria, 100 estudiantes de medicina. Se excluyó a aquellos que no brindaron todos los datos seleccionados.

Se utilizó, con autorización de los autores, una adaptación del "Cuestionario de uso de tecnologías de la información y comunicación en médicos residentes"<sup>5</sup> para poder estudiar las siguientes variables: TIC que usa para actividades educativas (computadora, notebook, tableta, celular, internet), nivel de dominio de TIC (muy alto, alto, regular, bajo, muy bajo), tiempo empleado en actividades educativas (horas), tiempo empleado en uso de TIC (horas), tiempo de uso educativo de TIC (horas), fuente a la que recurre en búsqueda de información científica (Google, Google Scholar, Pubmed, LILACS, Scopus, Scielo, CICCO), comprensión del idioma inglés (porcentaje), dificultad que presenta el idioma inglés (nada, poco, regular, mucho), conocimiento sobre uso de blogs/foros de discusión (sí/no), realización de cursos en línea (sí/no), presencia en videoconferencias (sí/no), uso de gestores de referencia (No sabe usar, no conoce, Mendeley, EndNote, Zotero, RefWorks), uso de formularios de Google Drive (sí, no, no conoce).

El protocolo fue aprobado por el Departamento de Normas de la Dirección de Investigaciones de la Universidad Nacional de Asunción y en todo momento se respetaron los principios de la bioética aplicados a la investigación. Para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico Epi Info versión 7.2 (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta).

## **RESULTADOS**

La muestra estuvo conformada por 100 estudiantes de medicina de diferentes universidades, tanto públicas como privadas donde el 60 % es del sexo femenino. Principalmente se pudo acceder a las encuestas de los estudiantes de medicina de la Universidad Nacional del Este, quienes representan el 27 % de la muestra, seguido por la Universidad Nacional de Asunción con un 18 %. Las edades estuvieron comprendidas entre los 17 y los 41 años, con una media de 23 años y 4 años de desviación típica (tabla 1).

**Tabla 1.** Datos académicos y sobre acceso a TIC

Variables	No.	%
<b>Sexo</b>		
Masculino	40	40
Femenino	60	60
<b>Universidad</b>		
Universidad Nacional de Asunción	18	18
Universidad Nacional del Este	27	27
Universidad Nacional de Itapúa	16	16
Universidad Privada del Este	10	10
Otras	29	29
<b>Uso de TIC</b>		
Computadora de escritorio	36	36
Notebook	87	87
Tableta	25	25
Celular con internet	88	88
Internet en casa	62	62

En cuanto a las herramientas a las que tienen acceso, la mayor parte mostró tener acceso a varios tipos de TIC, se destacan la computadora portátil (notebook) ya que el 87 % manifiesta tener acceso a ella; y teléfono celular con acceso a Internet con un 88 %. Los ítems menos utilizados por los encuestados fueron Tableta (25 %) y computadora de escritorio (36 %).

En cuanto al nivel de experiencia en el uso de computadoras se observó que el 42 % manifiesta tener un nivel "regular", el 38 % refiere poseer un nivel "alto" y el 20 % un nivel "muy alto". La misma pregunta enfocada al uso de Internet mostró que el 43 % manifiesta un nivel "alto", 31 % un nivel "regular", 25 % un nivel "muy alto" y 1 % un nivel "bajo".

Al analizar el tiempo que los estudiantes de medicina manifestaron utilizar para su formación obtenemos  $7,23 \pm 7,5$  (Media  $\pm$  DE en horas por día), el tiempo que usan TIC  $6,30 \pm 7,8$  (Media  $\pm$  DE en horas por día), y finalmente el tiempo en que efectivamente utiliza las TIC para su formación  $3,51 \pm 7$  (Media  $\pm$  DE en horas por día).

El 51 % manifiesta poseer los conocimientos para participar de blogs y foros de discusión, 32 % ha realizado cursos en modalidad virtual y 25 % ha participado de una videoconferencia. En la tabla 2 se puede ver la información sobre las fuentes que utilizan para acceder a información y el uso de herramientas que facilitan el proceso de investigación. Resaltan entre las fuentes utilizadas: Google con un uso del 82 %, y Scielo 56 %. En cuanto a los gestores de referencias 67 % no sabe utilizar o no los conoce. El 62 % manifiesta saber utilizar los formularios de Google Drive.

**Tabla 2.** Acceso a información  
y uso de herramientas para investigación

Variables	No.	%
<b>Fuente de Información</b>		
Google	82	82
Google Scholar	23	23
Pubmed	31	31
LILACS	3	3
Scopus	1	1
Scielo	56	56
CICCO	9	9
<b>Uso de gestores de referencias</b>		
Mendeley	25	25
EndNote	2	2
RefWorks	2	2
Zotero	4	4
No conoce	38	38
No sabe utilizar	29	29
<b>Formularios de Google Drive</b>		
Sabe usar	62	62
No sabe usar	25	25
No conoce	13	13

La media de comprensión de textos en inglés manifestada fue de 54,84 % con 31,4 % de desviación típica, y la media de comprensión de textos científicos en inglés fue de 50,66 % con 29,82 % de desviación típica. El 34 % consigna que ve "poca" dificultad para comprender textos científicos en inglés, 31 % "regular", 26 % "mucho" y el 9 % no ve ninguna dificultad.

## DISCUSIÓN

Ya bien entrado el siglo XXI, no deja lugar a dudas que Internet y las TIC se han convertido en una parte importante de la vida diaria de las personas. Esto también puede aplicarse a los estudiantes de medicina y médicos, quiénes las utilizan no sólo para el ocio, sino también para actividades educativas y de investigación.<sup>5-8</sup>

En este estudio, la mayoría de los encuestados mostraron tener acceso a varios tipos de TIC, destacándose la computadora portátil. Esto se encuentra en consonancia con estudios realizados en México,<sup>5</sup> donde el 92,3 % de los participantes contaba con una computadora portátil y en Perú,<sup>8</sup> en donde la cifra llegaba al 80 %.

En cuanto al uso de celulares con acceso a Internet (*Smartphone*), los estudiantes de medicina paraguayos del presente estudio los poseen en casi el 90 % de los casos; lo anterior también puede evidenciarse en varias bases consultadas, que

informan que este recurso contribuye al acceso de información e intercambio de conocimientos<sup>9</sup> y que, además, es útil en la cibermedicina y la telemedicina.<sup>10</sup> En los últimos años, los *Smartphone* han ido adquiriendo cada vez mayor protagonismo en la educación y en la práctica médica, pues facilitan la búsqueda de información por parte de médicos y estudiantes de medicina.<sup>11-13</sup> Un reto para investigaciones futuras es caracterizar el uso de los *Smartphone*, determinando qué tipo de aplicaciones educativas son descargadas y utilizadas por médicos y estudiantes en estos dispositivos móviles. Esto último es muy importante, puesto que las aplicaciones educativas ofrecen posibilidad de comunicación y acceso a la información de forma casi instantánea a un costo relativamente bajo.

En cuanto al nivel de experiencia (grado de dominio) que tienen los estudiantes de medicina paraguayos con el uso de TIC, la mayoría se consideró con un nivel de dominio de computadora e internet de regular a alto. Esto se dio de manera empírica, pues ningún estudiante había recibido entrenamiento formal en estas áreas, en su Universidad de origen. Es necesario atender la necesidad de contar con la disciplina Informática Médica, como parte del plan de estudios de las carreras de medicina en Paraguay, a fin de garantizar un correcto aprendizaje acerca de la utilización de las TIC en la educación médica. En Latinoamérica, por ejemplo, es destacable el caso de Universidad de Ciencias Médicas de La Habana (UCMH), Cuba, donde esta disciplina tiene como propósito preparar al estudiante para utilizar y asimilar las tecnologías de la información y las comunicaciones y asumir las diferentes tareas que vienen aparejadas al desarrollo del proceso de investigación científica participando activamente en él.<sup>14</sup> Las Universidades paraguayas, y sobre todo sus estudiantes, se podrían beneficiar de un plan de estudios similar.

Los estudiantes de medicina paraguayos invierten en su formación casi 8 horas por día, mientras que el tiempo referido para actividades educativas empleando las TIC es en promedio 3,51 h/día. Esto es mayor a lo observado por otros investigadores, que refieren que el tiempo efectivo para actividades educativas a través de las TIC es de alrededor de 1 h diaria.<sup>5</sup> Hubiera sido útil preguntar a los encuestados si realizaban alguna actividad simultánea cuando estudiaban empleando las TIC; por ejemplo, si realizaban actividades de comunicación como chatear y enviar o recibir correos electrónicos, o de distracción, como entrar a Facebook o ver videos en YouTube.

Las fuentes de información más utilizadas por los estudiantes de medicina paraguayos fueron Google y Scielo, siendo prácticamente desconocidos CICCO y Scopus. Es preocupante que la fuente principal de información científica para estudiantes de medicina paraguayos sea un buscador no académico (en este caso, Google). Esto es similar a estudios publicados tanto en América,<sup>8</sup> como en África.<sup>15</sup> Además, es notable el hecho de que la mayoría de los encuestados refirió desconocer la base de datos Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS). Esta es una base de datos que se puede acceder a través de la Biblioteca Virtual en Salud (Biblioteca Regional de Medicina-BIREME: [www.bireme.br/](http://www.bireme.br/)), que incluye otras fuentes de información en ciencias biomédicas, entre ellas el catálogo de la Biblioteca de la Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud y que permite acceder artículos a texto completo en *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO: [www.scielo.org](http://www.scielo.org)), la cual incluye a países como Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Perú, Portugal, Sudáfrica, Uruguay Venezuela, e iniciativas en desarrollo, como Paraguay.<sup>16</sup>

Es preocupante, además, que la gran mayoría de los estudiantes de medicina paraguayos encuestados no conozca o no sepa utilizar gestores de referencia. Estos gestores permiten crear bibliografías o introducir listas de referencias dentro de un manuscrito, de forma automática, con múltiples estilos de citación (Vancouver,

APA, Harvard, entre otros); además, permiten integrar y organizar referencias bibliográficas de diferentes fuentes (catálogos, bases de datos, Internet, otros.), incluso con la propia base de datos del investigador.<sup>17</sup> Todo esto hace que la utilización de gestores de referencias sea altamente recomendable para los estudiantes de medicina y para los médicos, como forma de simplificar la citación de referencias y optimizar el tiempo invertido en la escritura de manuscritos. Nuevamente debe mencionarse la falta de capacitación de los estudiantes de Medicina de Paraguay en esta temática y la necesidad urgente de contar con contenidos de informática médica en las mallas curriculares de las escuelas de medicina.<sup>18</sup>

Finalmente, se debe tener en cuenta que la mayoría de las investigaciones realizadas en el mundo y los buscadores de información médica más prestigiosos están en inglés, por lo que resulta crucial para el estudiante de medicina, de cualquier parte del mundo, dominar dicho idioma. En este estudio, la falta de dominio de lectura y comprensión en idioma inglés es responsable de que a los estudiantes de medicina paraguayos se les dificulte (de regular a mucho) las búsquedas de información científica médica. Las escuelas de medicina deben hacer frente a la necesidad de instruir en este idioma "global" a sus estudiantes, mediante la realización de cursos de inglés médico, o a través de la incorporación formal de una asignatura en sus planes de estudio, como lo ha hecho recientemente la Universidad Nacional de Asunción, en Paraguay.<sup>19</sup>

El aprovechamiento de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la medicina y su utilización por parte de los estudiantes de grado en su formación y en sus actividades educativas debe formar parte integral de lo que se enseña en las escuelas de medicina, a fin de hacer frente a un mundo que está en constante movimiento, cambio y desarrollo. Sólo de esa manera lograremos que los estudiantes de medicina y los médicos jóvenes puedan beneficiarse de las TIC que evolucionan día a día y lograr utilizarlas en pos de beneficios para su práctica profesional y su actividad investigativa.

Las principales limitaciones de estudio, algunas ya citadas en los párrafos precedentes, pueden resumirse en que, al tratarse de un cuestionario de autoreporte, las respuestas pueden no ser del todo fiables. Asimismo, el hecho de que este trabajo no haya sido probabilístico imposibilita la validez externa del mismo hacia todos los estudiantes de medicina del Paraguay.

Los estudiantes que formaron parte de nuestra investigación tienen acceso y utilizan principalmente estas TIC: celular con internet en el 88 % de los estudiantes, notebook 87 %, Internet en casa 62 %, computadora de escritorio 36 % y finalmente el uso de tableta en el 25 % de los casos. Las fuentes de información más utilizadas fueron Google en un 82 % de los entrevistados, Scielo 56 %, Pubmed 31 %. Se encontró que el 67 % no sabe o no conoce los gestores de referencias bibliográficas, y entre los que conocen el más utilizado es Mendely con un 25 %. El 62 % reporta conocer y saber utilizar los formularios de Google Drive. Los resultados de esta investigación pueden ser usados como un recurso para introducir conceptos de informática médica, así como cursos extracurriculares enfocados en el uso de TIC para investigación con especial énfasis en búsqueda bibliográfica, manejo de gestores de referencias e idealmente manejo de herramientas de procesamiento de datos.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Altés J. Revisión: Papel de las tecnologías de la información y la comunicación en la medicina actual. *Semin Fund Esp Reumatol.* 2013;14:31-5.
2. González de Dios J, Buñuel-Álvarez JC, González-Muñoz M, Alonso-Arroyo A, Aleixandre-Benavent R. Fuentes de información bibliográfica (XXII). Cómo buscar, dónde buscar y cómo mantenerse actualizado en pediatría. *Acta Pediátrica Esp.* 2013;71(4):105-10.
3. Fernández-Altuna M de los Á, Martínez del Prado A, Gutiérrez Rayón D, Arriarán Rodríguez E, Toriz Castillo HA, Betancourt Cravioto M, et al. Encontrar sin perderse: ¿se ha frustrado al buscar la información médica que necesita? *Investig En Educ Médica.* 2016;5(18):75-87.
4. García G, Caridad N de la, Sarría G, Petra E. La disciplina Informática Médica en el plan de estudios de la carrera de Medicina en Cuba. *Rev Cubana Informática Médica.* Diciembre 2012;4(2):136-44.
5. Veloz-Martínez MG, Almanza-Velasco E, Uribe-Ravell JA, Libiend-Díaz González L, Quintana-Romero V, Alanís-López P. Uso de tecnologías en información y comunicación por médicos residentes de ginecología y obstetricia. *Investig En Educ Médica.* 2012;1(4):183-9.
6. Mejía CR, Valladares-Garrido MJ, Luyo-Rivas A, Valladares-Garrido D, TalledoUlfe L, Vilela-Estrada MA, et al. Factores asociados al uso regular de fuentes de información en estudiantes de medicina de cuatro ciudades del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2015;32(2):230-6.
7. Martínez-Franco I, Flores-Hernández F, Rosales-Vega A, Enríquez-Andonaegui A, García-Durán R, Leenen I, et al. ¿Saben utilizar las herramientas en computación los estudiantes que ingresan a educación superior?: Diagnóstico en estudiantes de la Facultad de Medicina de la UNAM. *Investig En Educ Médica.* 2012;1(3):121-9.
8. Mejia CR, Caceres OJ, Vera CA, Nizama-Vía A, Curioso WH, Mayta-Tristán P. Uso de fuentes de información en médicos recién graduados de Lima. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2014;31(4):716-20.
9. Bullock A. Does technology help doctors to access, use and share knowledge? *Med Educ.* 2014;48(1):28-33.
10. Viloria Núñez C. Tecnologías de la información para la educación, investigación y aplicación en el área de la salud. Bondades y retos. *Rev Salud Uninorte.* 2009;25(2):331-49.
11. Boruff JT, Storie D. Mobile devices in medicine: a survey of how medical students, residents, and faculty use smartphones and other mobile devices to find information. *J Med Libr Assoc JMLA.* Enero 2014;102(1):22-30.
12. Mickan S, Tilson JK, Atherton H, Roberts NW, Heneghan C. Evidence of Effectiveness of Health Care Professionals Using Handheld Computers: A Scoping Review of Systematic Reviews. *J Med Internet Res.* 2013;15(10):e212.

13. Kho A, Henderson LE, Dressler DD, Kripalani S. Use of handheld computers in medical education. A systematic review. *J Gen Intern Med.* Mayo 2006;21(5):531-7.
14. García G, C N de la, Zarria G, Petra E, Cuesta García Y, Camacho M, et al. La disciplina Informática Médica en el "Plan D" de la carrera de medicina. *Rev Cubana Informática Médica.* 2015;7(1):22-30.
15. Woreta SA, Kebede Y, Zegeye DT. Knowledge and utilization of information communication technology (ICT) among health science students at the University of Gondar, North Western Ethiopia. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2013;13:31.
16. Gamboa-Peñaanda C, Zamora-Ilarionov A, Galán-Rodas E. Acceso a información médica actualizada en Internet: retos de la medicina actual. *Acta Médica Costarric.* 2014;56(4):186-7.
17. Boretto JG. Gestores de referencias bibliográficas. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2012;77(3):170.
18. González N, Garriga E. El eje curricular de la investigación y la informática en las carreras de ciencias médicas. *Revista Cubana de Informática Médica.* 2009[citado el 13 de enero de 2017]. Disponible en: [http://www.rcim.sld.cu/revista\\_19/articulo\\_htm/estrategiacurricular.htm](http://www.rcim.sld.cu/revista_19/articulo_htm/estrategiacurricular.htm)
19. Dirección Académica de la Universidad Nacional de Asunción. Malla curricular 2015 de la Carrera de Medicina y Cirugía. EFACIM; 2015.

Recibido: 13 de enero de 2017.

Aprobado: 12 de febrero de 2017.

*Iván Barrios Coronel.* Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo, Paraguay.  
Correo electrónico: [ibarrios@neurociencias.org.py](mailto:ibarrios@neurociencias.org.py)