

# Competencias adquiridas y aplicadas por pasantes del Instituto de Fisiopatología Cardiovascular

\*ANA MARÍA RANCICH, NAHUEL MÉNDEZ DIODATI, SABRINA F. MERINO, MARTÍN DONATO, RICARDO J. GELPI

Instituto de Bioquímica y Medicina Molecular (IBIMOL), Subsección Instituto de Fisiopatología Cardiovascular, Facultad de Medicina, UBA-CONICET.

\*Dra. Ana María Rancich

Instituto de Bioquímica y Medicina Molecular (IBIMOL) Subsección: Instituto de Fisiopatología Cardiovascular  
Departamento de Patología

Facultad de Medicina Universidad de Buenos Aires J.E. Uriburu 950 - Piso 2

C 1114AAD Buenos Aires, Argentina

Tel/Fax: 54 11 4962 4945 ó 54 11 4508-3606/3607

✉ Dirección de mail: arancich@fmed.uba.ar o--- anyjury@hotmail.com

## RESUMEN

En Argentina, los alumnos universitarios participan poco en investigación. El Instituto de Fisiopatología Cardiovascular (INFICA), Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, los incluyó en tareas investigativas desde 1992. El objetivo del trabajo es analizar qué competencias adquirieron quienes fueron o son pasantes del INFICA y en qué aspectos de su vida académica y profesional las aplican. Se administró una encuesta estructurada, voluntaria y anónima, con datos personales y académicos, conocimientos y habilidades adquiridas y utilidad de los mismos. La tasa de respuesta fue: 66%; 71% fueron mujeres; edad promedio 28,7 años (DE = 7,37). El 88% tiene como carrera medicina, siendo el 52%, graduado. Los alumnos aprendieron recopilación (86,6%) y análisis (80%) de datos. El 80% lo utiliza para comprender temas en clases y el 60% para elaborar trabajos escritos. El 94% de los graduados realizó formación de postgrado, aplicando las siguientes competencias: análisis (93,3%) y recopilación (80%) de datos y elaboración y exposición de trabajos científicos (80%). Las utilizan en la participación (93,3%) y comprensión (73,3%) de temas en actividades académicas. El 66% de los graduados tiene actividad profesional, aplicando las competencias en exposición (100%) y elaboración (90,9%) de trabajos científicos. En consecuencia, los pasantes adquieren competencias relacionadas con recopilar, analizar datos y elaborar y exponer trabajos científicos, siendo aplicables en varios aspectos de su formación y profesión. En definitiva, la pasantía les ha brindado las bases a los futuros profesionales acerca de la metodología de la investigación e incentivado la producción científica.

**Palabras claves:** investigación - educación médica - alumnos - evaluación

## INTRODUCCIÓN

En la Argentina, así como en muchos otros países de Latinoamérica<sup>1, 2</sup>, los estudiantes de medicina no suelen estar involucrados en tareas de investigación. Mientras que en lugares como Estados Unidos y Europa<sup>3-8</sup> hay programas de investigación asociados a la formación de grado en medicina, en Argentina la posibilidad de involucrarse en la investigación desde el ciclo de grado es escasa y carece de difusión. Las alternativas son pocas, opcionales y las becas para estudiantes son limitadas. Este análisis es relevante, ya que la participación de los estudiantes en investiga-

ción no sólo serviría de base para una futura carrera como investigador, sino y mucho más importante, podría lograr beneficios a corto plazo para el estudiante en su formación actual de grado así como de postgrado y en su carrera profesional<sup>6</sup>.

El Instituto de Fisiopatología Cardiovascular (INFICA) fue creado en 1995 como laboratorio perteneciente al Departamento de Patología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires, con el objeto de realizar y promover actividades relacionadas con la investigación cardiovascular. Desde sus comienzos, el INFICA ha promovido la participación de alumnos de grado en las actividades

de investigación que se llevan a cabo en él, tanto las relacionadas al área de fisiopatología cardiovascular como aquellas centradas en algunas áreas de las humanidades médicas<sup>9</sup>.

El objetivo del presente trabajo consistió en analizar los conocimientos y habilidades que los estudiantes de grado, así como los ya graduados que pasaron por el INFICA, manifiestan haber adquirido gracias a su paso por la institución, así como la utilidad de los mismos en su vida académica y/o profesional.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se administró una encuesta voluntaria y anónima, en formato electrónico a pasantes y ex pasantes del INFICA. Se contactó con ellos a través de la dirección electrónica, con una nota donde se les solicitaba que completaran la encuesta, suministrada en forma online. Dado que no todos respondieron en una primera instancia, se envió un correo electrónico en dos oportunidades más, con una diferencia de tiempo de dos meses.

La encuesta constaba de dos secciones: la primera referida a datos personales y académicos, donde el encuestado debía contestar edad, sexo, carrera, en qué instancia se encontraba de su formación académica y en qué medio realizaba sus actividades profesionales (si aplica). En la segunda sección se preguntó sobre conocimientos y habilidades adquiridas en el INFICA (donde se debían señalar uno o más de un ítem de una lista preestablecida) y utilidad de los mismos en su vida académica y/o profesional. Asimismo, debían calificar cuán aplicables fueron esas habilidades, para ello se utilizó una escala del 0 al 5, siendo 0 nada aplicables y 5 muy aplicables. El comité de ética de un hospital asociado a la Facultad aprobó el proyecto. Los datos fueron procesados en una base y se determinó para cada ítem frecuencia y porcentaje.

## RESULTADOS

La encuesta fue enviada a 47 pasantes y ex pasantes, respondiendo 31 (tasa de respuesta de 66%). De ellos, 15 son alumnos, con una edad promedio de 23,4 años (DE: 3,12) y el 80% de sexo femenino. El 100% estudia medicina como carrera principal. Los 16 restantes son graduados, con una edad promedio de 33,7 años (DE: 6,82) y el 62,5% de sexo femenino. El 87,5% estudió medicina como carrera principal.

En cuanto a los alumnos, se obtuvieron respuestas de todas las instancias académicas excepto 2º año e internado. En referencia a los graduados, el 94% realizó o realiza formación de postgrado, principalmente 8 residencias (50%), 7 carreras o cursos de especialización (43,7%) y 7 doctorado (43,7%). El 66% de los graduados realizó o realiza actividades profesionales:

8 investigación (72,7%), 8 docencia (72,7%), 6 asistencialismo (54,5%) y 2 gestión (18,2%). Estas actividades son llevadas a cabo por un 50% de los graduados en la Universidad pública y principalmente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (91%).

En relación a los conocimientos y habilidades que los alumnos consideran que están aprendiendo en el INFICA, el 86,7% mencionó en primer lugar la recopilación de datos, seguido de análisis de los mismos (80%) y técnicas de experimentación, elaboración de trabajos científicos y manejo de animales (73,3%) (Tabla 1). El promedio de aplicabilidad de las competencias adquiridas fue de 3,67.

El 93,3% de los graduados aplica en su formación de postgrado el análisis de datos aprendido en el INFICA, seguido recopilación de datos, elaboración y exposición de trabajos científicos (80%) y técnicas de experimentación (53,3%). En cambio, en la actividad profesional los graduados aplican: exposición de trabajos científicos (100%), recopilación y análisis de datos (81,8%), manejo y ética en la experimentación de animales (63,6) y técnicas de experimentación (54,5%) (Tabla 2). Utilizando la misma escala que para los alumnos, el promedio de aplicabilidad de los conocimientos logrados en el INFICA en los estudios de postgrado fue de 4,46 en este aspecto mientras que en la práctica profesional fue de 4,45.

El 93,3% de los graduados aplica en su formación los conocimientos y habilidades adquiridos participando en actividades académicas y el 73,3% en el desempeño en exámenes orales, la comprensión de temas impartidos, la obtención, selección y comprensión de material de estudio. En cambio, los alumnos los utilizan en la comprensión de temas impartidos en actividades académicas (80,0%), elaboración de trabajos escritos (60,0%) y obtención y selección de material de estudio (53,3%) (Tabla 3).

**Tabla 1**  
Conocimientos y habilidades adquiridas en el INFICA por los alumnos. (Porcentaje de respuestas)

Conocimientos y habilidades	Alumnos %
Recopilación de datos	86,7
Análisis de datos	80,0
Técnicas de experimentación	73,3
Elaboración de trabajos científicos	73,3
Manejo de animales	73,3
Exposición de trabajos científicos	66,7
Ética de la experimentación en animales	53,3
Elaboración de proyectos de investigación	40,0
Trabajo de campo	26,6
Ética de la experimentación en humanos	20,0
Asesoramiento de investigación	13,3
Otro	0

**Tabla 2**

Conocimientos y habilidades adquiridos en el INFICA que los graduados aplican en su formación y en su actividad profesional. (Porcentaje de respuestas)

Conocimientos y habilidades	Formación de Postgrado	Actividad Profesional
	%	%
Análisis de datos	93,3	81,8
Exposición de trabajos científicos	80,0	100
Elaboración de trabajos científicos	80,0	90,9
Recopilación de datos	80,0	81,8
Técnicas de experimentación	53,3	54,5
Manejo de animales	46,7	63,6
Ética de la experimentación en animales	46,7	63,6
Elaboración de proyectos de investigación	40,0	45,5
Asesoramiento de investigación	20,0	18,2
Ética de la experimentación en humanos	13,3	27,3
Trabajo de campo	6,7	27,3
Otro	6,7	0

**Tabla 3**

Aspectos de la formación de los alumnos y de los graduados en que aplican los conocimientos y habilidades adquiridos en el INFICA (Porcentaje de respuestas)

Aspectos de la formación	Alumnos (grado) (%)	Graduados (postgrado) (%)
Comprensión de temas impartidos en actividades académicas	80,0	73,3
Elaboración de trabajos escritos	60,0	66,7
Obtención y selección de material de estudio	53,3	73,3
Participación en actividades académicas	46,7	93,3
Comprensión de material de estudio	46,7	73,3
Desempeño en los exámenes y exposiciones orales	40,0	73,3
Desempeño en los exámenes escritos	6,7	20,0
Elaboración de proyectos de investigación	0	53,3
Otro	6,7	0

En referencia a los aspectos de la actividad profesional donde los graduados aplican los conocimientos y habilidades aprendidos en el INFICA, el 100% lo hacen en el desempeño en las exposiciones orales y en la participación en actividades académicas, seguido, por la comprensión (90,9%), obtención y selección de material de estudio, razonamiento fisiopatológico para determinar diagnósticos y tratamientos (72,7%), elaboración de trabajos escritos, comprensión de temas impartidos y planeamiento de diferentes soluciones a problemáticas (63,6%) (Tabla 4).

En definitiva, tanto los alumnos como los graduados que han pasado por el INFICA, han adquirido

**Tabla 4**

Aspectos de la actividad profesional en que el graduado aplica los conocimientos y habilidades adquiridos en el INFICA (Porcentaje de respuestas)

Aspectos de la actividad profesional	Graduados %
Desempeño en las exposiciones orales	100
Participación en actividades académicas	100
Comprensión de material de estudio	90,9
Obtención y selección de material de estudio	72,7
Fisiopatología para determinar diagnósticos y tratamientos	72,7
Elaboración de trabajos escritos	63,6
Comprensión de temas impartidos en actividades académicas	63,6
Planteamiento de diferentes soluciones a problemáticas	63,6
Elaboración de proyectos de investigación	54,5
Relación con sujetos de investigación o pacientes	54,5
Formulación de distintas hipótesis ante problemáticas	54,5
Selección de ámbitos profesionales apropiados	36,4

diversos conocimientos y habilidades que le han sido de utilidad tanto en su formación de grado como de postgrado, como así también los graduados en la actividad profesional.

## DISCUSIÓN

Los conocimientos y habilidades adquiridos durante la pasantía por el INFICA fueron considerados muy aplicables por estudiantes y graduados, en su formación de grado, postgrado y actividad profesional. Los graduados consideran la aplicabilidad de grado levemente superior.

Pocos trabajos realizados en distintos lugares evaluaban los conocimientos y habilidades aprendidos por los alumnos al realizar actividades de investigación y la aplicabilidad de los mismos. La gran mayoría hace referencia solo en forma general a la utilidad, la satisfacción de haber participado y el logro de algunos aprendizajes en particular, con porcentajes similares a los de este trabajo<sup>4, 10-16</sup>.

Prácticamente, la mitad de los graduados que efectuaron su pasantía por el INFICA realizaron o realizan formación de postgrado. Además, cabe destacar que más del 50% en estos momentos está realizando investigación. Esto puede demostrar que en cierta medida, dicho proceso favoreció el desarrollo de inquietudes científicas como también de docencia<sup>17</sup>.

Los alumnos que ingresan al INFICA a realizar la pasantía comienzan generalmente sus actividades por la recopilación y análisis de datos y luego observan y realizan técnicas de experimentación, bajo la supervisión del respectivo tutor. En una etapa más avanzada, participan en la elaboración, presenta-

ción y publicación de trabajos científicos. Dado que no todos han permanecido en la pasantía el mismo período de tiempo, debido a diferentes razones, no llegaron a aprender y practicar todos los pasos de una investigación.

Prácticamente los mismos resultados se obtuvieron con respecto a la aplicabilidad de estos conocimientos y habilidades, en la formación de grado y en la actividad profesional. Ambos grupos indicaron específicamente en lo referente al estudio: obtención, selección y comprensión de temas y elaboración de trabajos escritos. Esto podría deberse a que el interés principal de los alumnos es entender los distintas temáticas de las materias y completar su carrera. Estar involucrado en tareas de investigación implica un proceso activo de lectura y comprensión de textos, que complementa y abre nuevas perspectivas a lo tratado en clase. A su vez, este conocimiento es procesado en la elaboración de trabajos de investigación, adquiriendo el alumno habilidades de comunicación escrita y oral. Sin embargo, dada la escasa cantidad de exámenes escritos a desarrollar que se realizan en la Facultad de Medicina de la UBA, se imposibilita evaluar la utilidad académica de dichos conocimientos. Tampoco parecen tener aplicabilidad de relevancia en el rendimiento de los exámenes orales, lo que puede deberse a que las habilidades oratorias son adquiridas principalmente mediante la exposición de trabajos en las reuniones científicas. Sin embargo, no todos los pasantes tienen la oportunidad de presentar sus trabajos en cantidad suficiente como para desarrollar esta competencia.

En cambio, en la práctica profesional, por una lado, aplican las habilidades adquiridas en las actividades académicas y en exposiciones orales, pero haciendo hincapié en aspectos más específicos como son el fundamento fisiopatológico asociados a determinados diagnósticos y tratamientos. Por otro lado, podrían aplicar dichas habilidades en la lectura de trabajos y guías, utilizando un pensamiento crítico que requiere de investigación activa propia para el esclarecimiento de argumentos y comprobación de las fuentes de información.

Los graduados que realizaron formación de postgrado pudieron aplicar los conocimientos adquiridos en el INFICA en muchos aspectos, excepto en la elaboración de proyectos de investigación, ya que es probable que haya sido el docente a cargo el que los elaboró, sin participación del pasante y por no haber tenido la posibilidad de adquirir los conocimientos para este tipo de tareas o porque no se han dedicado a investigación o en sus lugares de trabajo no les han requerido estas habilidades. Tampoco han aplicado las competencias adquiridas en el desempeño en los exámenes escritos, quizás por la modalidad de los mismos en postgrado.

Es interesante destacar que en su formación de postgrado, los graduados utilizaron menos las habilidades adquiridas en el INFICA en relación con la experimentación (trabajo de campo, manejo de animales, técnicas de experimentación en animales y en humanos) que en su práctica profesional. Una razón de ello podría ser que el 46,7% de los graduados realizaron residencias (pero no hicieron todavía doctorado ni carrera docente). En las mismas, muchas veces por la sobrecarga de trabajo asistencial, no se suele promover la investigación, por lo cual es posible que no hayan tenido la oportunidad de aplicar sus habilidades.

En conclusión, los pasantes del INFICA adquieren principalmente habilidades relacionadas con la recopilación y análisis de datos y con la elaboración y exposición de trabajos científicos, que son consideradas muy aplicables a diferentes aspectos de su formación de grado y postgrado y práctica profesional. A su vez, la pasantía les ha brindado las bases a los futuros profesionales acerca de la metodología de la investigación e incentivado el pensamiento crítico y la producción científica.

## REFERENCIAS

1. Alfaro-Tolosa, P; Olmos-de-Aguilera, R. Medical research and students in Latin America. *Lancet* 2013; 382(9904): 1553.
2. Mayta-Tristán, P; Cartagena-Klein, R; Pereyra-Elías, R; Portillo, A; Rodríguez-Morales, AJ. Apreciación de estudiantes de Medicina latinoamericanos sobre la capacitación universitaria en investigación científica. *Rev Med Chile* 2013; 141(6): 716-722.
3. Dewey, M. Students' evaluation of research during medical studies dissertation in Germany. *Med Educ* 2003; 37(3): 278.
4. Hunskaar, S; Breivik, J; Siebke, M; Tømmerås, K; Fjengschau, K; Hansen, JB. Evaluation of the medical student research program in Norwegian medical schools. A survey of students and supervisors. *BMC Medical Education* 2009; 9: 43; doi:10.1186/1472-6920-9-43.
5. Murdoch-Eaton, D; Drewery, S; Elton, S; Emmerston, C; Marshall, M; Smith, JA; Stark, P; Whittle, S. What do medical students understand by research and research skills? Identifying research opportunities within undergraduate projects. *Med Teach* 2010; 32(3): 152-160.
6. Salgueira, A; Costa, P; Gonçalves, M; Magalhães, E; Costa, MJ. Individual characteristics and student's engagement in scientific research: a cross-sectional study. *BMC Medical Education* 2012; 12: 95. doi:10.1186/1472-6920-12-95.
7. Riley, SC; Morton, J; Ray, DC; Swann, DG; Davidson, DJ. An integrated model for developing research skills in an undergraduate medical curriculum: appraisal of an approach using student selected components. *Perspect Med Educ* 2013; 2(4): 230-247; doi: 10.1007/s40037-013-0079-7.

8. Marušić, A; Malicki, M; Sambunjak, D; Jeroncic, A; Marušić, M; Marušić, A. Teaching science throughout the six-year medical curriculum: Two-year experience from the University of Split School of Medicine, Split, Croatia. *Acta Medica Academica* 2014; 43(1): 50-62; doi: 10.5644/ama2006-124.100.
9. Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires. Aprobación del Instituto de Fisiopatología Cardiovascular como instituto de investigación de la Universidad. Resolución N° 1858, 2007.
10. Frishman, WH. Student research projects and theses. Should they be a requirement for medical school graduation? *Heart Dis* 2001; 3(3): 140-144.
11. Stacpoole, PW; Fisher, WR; Flotte, TR; Geiser, EA; Theriaque, DW; Hutson, AD. Teaching hypothesis-oriented thinking to medical students: the University of Florida's Clinical Investigation Program. *Acad Med* 2001; 76(3): 287-292.
12. Burgoyne, LN; O'Flynn, S; Boylan, GB. Undergraduate medical research: the student perspective. *Medical Education Online*; 2010; 15. 5212; doi: 10.3402/meo.v15i0.5212.
13. Kuhnigk, O; Böthern, AM; Reimer, J; Schäfer, I; Biegler, A; Jueptner, M; Gelderblom, M; Harendza, S. Benefits and pitfalls of scientific research during undergraduate medical education. *GMS Z Med Ausbild* 2010; 27(5): Doc 72. doi: 10.3205/zma000709.
14. Nikkar-Esfahani, A; Jamjoom, AA; Fitzgerald, JE. Extracurricular participation in research and audit by medical students: opportunities, obstacles, motivation and outcomes. *Med Teach* 2012; 34: e317-e324; doi: 10.3109/0142159X.2012.670324
15. Oliveira, CC; de Souza, RC; Sasaki-Abe, EH; Silva Móz, LE; de Carvalho, LRAC; Domingues, MAC. Undergraduate research in medical education: a descriptive study of students' views. *BMC Medical Education* 2013; 14:51; doi: 10.1186/1472-6920-14-51.
16. Mullan, RJ; Weston, MK; Rich, WC; McLennan, PL. Investigating the impact of a research-based integrated curriculum on self-perceived research experiences of medical students in community placements: a pre- and post- test analysis of three student cohorts. *BMC Medical Education* 2014; 14: 161; doi:10.1186/1472-6920-14-161.
17. Seymour, E; Hunter, AB; Laursen, SL; De Antoni, T. Establishing the benefits of research experiences for undergraduates in the sciences: First findings from a three-year study. *Sci Ed* 2004; 88: 493-534. doi:10.1002/scs.10131.