



Índice. Año 2, núm. 3, enero-junio 2022

ISSN: 2789-567X

e-ISSN: 27903435

Fecha de recepción: 17 de marzo de 2022

Fecha de aceptación: 10 de mayo de 2022

Artículo original arbitrado por pares ciegos

# Estrategias para la formación de competencias de investigación científica en los estudiantes de Optometría Médica de la UNAN-Managua, periodo 2021-2022



Marcela Alejandra Andino Castro (1)  
 marcelacastro050314@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0003-4290-4174>



Manuel Salvador Pérez Arriola (1)  
 msperez@unan.edu.ni  
<https://orcid.org/0000-0001-5165-7035>



Cintha Gabriela Peña Galán (1)  
 Cindygp29@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-0717-4148>

(1) Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua)  
 Managua, Nicaragua



Andrea Fernanda Vallejos Pérez (1)  
 andrea.vallejos639@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-2145-578X>

Estrategies for the formation of scientific research competences in the students of Medical Optometry of the UNAN-Managua, period 2021-2022

## Resumen

Se analizó la percepción de estudiantes, docentes y autoridades de la carrera de Optometría Médica de la UNAN-Managua, respecto a las estrategias para la formación de competencias de investigación científica en estudiantes investigadores de la carrera. El estudio es de carácter descriptivo, correlacional. De acuerdo con el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, es prospectivo, con enfoque mixto. Se analizaron 110 encuestas en línea

aplicadas a estudiantes de Optometría Médica de la UNAN-Managua, mediante la plataforma de Google Forms. El 88.35 % de los estudiantes reconoce la importancia de la formación de competencias de investigación científica y el 90.29% tiene interés por ser parte de grupos de investigación. Se demostró una relación de dependencia estadísticamente significativa mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson, con un P valor = 0.001, entre el interés que tienen los estudiantes para ser incluidos en proyectos de investigación con su necesidad de formar competencias de investigación científica. Dentro de las competencias de investigación se debe fortalecer la metodología de investigación, la gestión de proyectos de investigación, la búsqueda efectiva de información científica, el pensamiento crítico, la bioestadística aplicada y la redacción y escritura científica. El interés de los estudiantes de la carrera de Optometría Médica, en participar en grupos de investigación, demuestra una clara necesidad en la fomentación de una metodología que les permita visualizar a los discentes las disciplinas en las cuales serán instruidos; por consiguiente, se brinda una propuesta de modelo que incluye puntualmente los conocimientos y áreas que deben fortalecerse.

### Palabras clave

*Estudiante investigador, habilidades, investigación, métodos, óptica, cultura científica.*

### Abstract

The perception of students, teachers and authorities of the Medical Optometry career at UNAN - Managua, regarding the strategies for the formation of scientific research competencies in research students of the career, was analyzed. The study is descriptive, correlational, according to the time of occurrence of the events and recording of the information, it is prospective, with a mixed approach. 110 online surveys applied to medical optometry students from UNAN - Managua were analyzed through the Google Forms platform. 88.35% of the students recognize the importance of training scientific research skills, and 90.29% are interested in being part of research groups. A statistically significant dependency relationship emerges through Pearson's Chi-square test, with a P value = 0.001, between the interest that students have to be included in research projects with their need to develop scientific research skills. Within the research competencies, the research methodology, the management of research projects, the effective search for scientific information, critical thinking, applied biostatistics and scientific writing and writing must be strengthened. Given the interest shown by the students of the medical optometry career in participating in research groups, it demonstrates a clear need in the promotion of a methodology that allows the students to visualize the disciplines in which they will be instructed, therefore, it is provided a model proposal that includes specific knowledge and areas that must be strengthened.

## Keywords

*Research student, research skills, research methods, optics, scientific culture.*

## Introducción

El marco contexto céntrico de la enseñanza-aprendizaje en los sistemas de educación superior es cambiante y sujeta a las demandas de competencias profesionales de la actualidad. Según lo plantea Levison & Salguero (2009), “Hay que tomar una posición que favorezca e incentive una cultura investigativa con mayor compromiso social, generando soluciones de las problemáticas de su entorno local, regional y nacional”

La OMS (2020), en el “Informe mundial sobre la visión”, centra en los problemas actuales de los datos en el contexto de las encuestas de población únicamente. Sin embargo, debe reconocerse que la escasez de investigaciones sobre los servicios de salud y sobre la ejecución en el sector de la atención ocular también dificulta la planificación con base empírica de los programas y servicios en este ámbito. En los dos últimos decenios se ha llevado a cabo un número cada vez mayor de encuestas de prevalencia que, sin duda, han contribuido en gran medida a la comprensión de la epidemiología de la deficiencia visual y la ceguera.

A pesar de estos logros, no se dispone de datos sólidos de encuestas en aproximadamente la mitad de los países del mundo y la falta de datos es particularmente pronunciada en el África subsahariana central y meridional, Europa oriental y

central, Asia central y el Caribe. Además, de los países que han realizado encuestas, muchos de los resultados siguen sin publicarse, y solo alrededor del 15% tiene datos a nivel nacional. Por lo tanto, a menudo se utilizan encuestas regionales como indicadores indirectos para informar sobre la prevalencia de la deficiencia visual y la ceguera en todo el país.

En un contexto institucional de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-Managua), se reconoce el papel estratégico de la investigación científica, tanto en la generación de conocimientos e innovaciones tecnológicas, como en la formación de profesionales capaces de estudiar y aportar a la comprensión de problemas mediante el desarrollo de investigaciones; por tal razón, el desarrollo de competencias de investigación en los estudiantes es un elemento clave para el crecimiento académico y profesional de los egresados.

Según Rojas Betancur (2009), el desarrollo de las capacidades individuales prefigurada en una educación avanzada permite a la gente joven disponer de herramientas educativas para construir su propia actitud frente al conocimiento, a la ciencia y a la investigación.

En el contexto de la sociedad del conocimiento, y tanto en el nivel nacional como internacional, se ha llegado a reconocer

que las capacidades investigativas deben ser inherentes a toda persona titulada como profesional (Campos & Chinchilla, 2009). Tal como lo describe Zetina Pérez y otros autores (2017), es necesario gestionar programas adecuados que incluyan diferentes maneras de transmitir conocimiento científico a los niveles académicos a fin de lograr inculcar en los estudiantes el pensamiento crítico y analítico.

En la carrera de Optometría Médica de la UNAN-Managua, a partir del año 2021 se inició un proyecto educativo llamado club de alumnos investigadores de optometría médica, integrado por estudiantes de segundo a cuarto año de la carrera.

Entre los propósitos de este grupo se destaca la formación de competencias de liderazgo, análisis crítico y autocrítico de los procesos de investigación y gestión de información científica, apertura de brechas para el desarrollo, trabajo colaborativo con otros grupos de estudiantes investigadores nacionales e internacionales, fomento de una ruta cultural para el desarrollo de la investigación científica entre los estudiantes, manejo de métodos de investigación, análisis de datos y desarrollo de la productividad de material científico con impacto y pertinencia profesional, social y de salud en el campo de optometría y ciencias de la visión.

Basado en lo anterior, con este artículo, se quiere compartir una ruta metodológica, sustentada en literatura científica, autopercepciones de estudiantes y opiniones de informantes claves de la carrera de Optometría Médica y autoridades de la UNAN-Managua, algunas estrategias para la formación de competencias de investigación científica en estudiantes universitarios de la UNAN-Managua, como

parte de la experiencia desarrolla con el grupo de estudiantes investigadores de optometría médica de la institución de educación superior nicaragüense.

## Materiales y métodos

Inicialmente se realizó un diagnóstico sobre la percepción de los estudiantes de Optometría Médica en lo que se relaciona a investigación científica, para el cual se utilizaron instrumentos como encuestas virtuales. Posteriormente, se procedió a realizar un análisis sobre la percepción de las autoridades de la UNAN-Managua. Se recopilaron datos como las habilidades que amerita un estudiante investigador, la relevancia institucional que presenta contar con una modelo que instruya y guíe a los estudiantes en el campo de la investigación científica. Para la construcción de la propuesta de modelo, se utilizó como base, las experiencias previas.

De acuerdo con el método de investigación el presente estudio es de tipo observacional, según el *nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo* (Piura, 2006) en correspondencia con la clasificación de Hernández & Mendoza (2018). Conforme al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia es transversal y según el análisis y alcance de los resultados es de tipo correlacional (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

Al ser una investigación bajo un enfoque mixto de investigación para la obtención de datos cuantitativos, donde la población fue constituida por estudiantes activos de la carrera Optometría Médica, se

determinó una muestra de 110 estudiantes a partir del muestreo aleatorio simple para poblaciones finitas (Munch Galindo, 1996). Para la obtención de datos cualitativos se determinó la participación de seis informantes claves entre docentes autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas mediante el muestreo no probabilístico por conveniencia. Según Glaser y Strauss (2006, p.45), el muestreo teórico “es el proceso de recolección de datos para la creación de códigos, por el cual el analista recopila simultáneamente, la teoría y analiza sus datos y escoge qué datos recolectar en adelante y dónde encontrarlos, para desarrollar su teoría que nacen de los mismos”.

Los datos cuantitativos fueron obtenidos a través de la aplicación de una encuesta en línea, por medio de la plataforma Google Forms. Los datos se analizaron mediante los programas de análisis estadísticos SPSS versión 25 para Windows y el sistema de análisis estadístico InfoStat versión 2020.

Se ejecutaron análisis descriptivos representados por medio de tablas y gráficos, análisis de contingencias para variables categóricas, análisis de correlación y dependencia para variables tipo numéricas y categóricas. Se utilizó como criterio de significancia un P valor  $\leq 0,05$ .

Para la recolección de datos cualitativos se aplicaron protocolos de entrevistas y técnica Delphi (Varela, Díaz, & García, 2012), a fin de obtener los relatos, auto-percepciones y experiencias derivadas de la aplicación de expertos e informantes claves (García & Suárez, 2013), así como análisis documental para la sustentación empírica de los resultados.

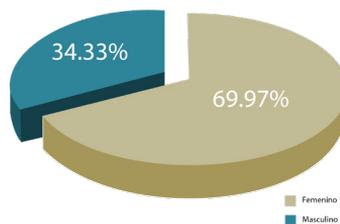
El procesamiento de los datos cualitati-

vos se realizó mediante un análisis sistemático deductivo cualitativo, plasmado mediante figuras, esquemas y diagramas. Se utilizan los mismos con el fin de facilitar la interpretación de datos, de una forma más organizada, sencilla y directa. Además, estos permiten no solo la descripción y resumen de la información, sino también analizar y visualizar los datos obtenidos de una forma más efectiva para una mejor percepción.

## Resultados y discusión

De las características sociodemográficas de la población de estudiantes de la carrera de Optometría Médica, se determinó que, el sexo predominante fue el femenino con 67 %, respecto al sexo masculino con un 33 % (Figura 1).

**Figura 1**  
Sexo de los participantes

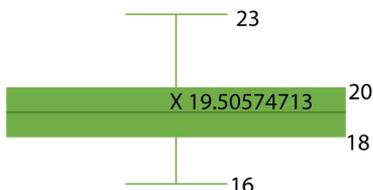


Fuente: elaboración propia.

Las edades de los estudiantes encuestados expresados mediante un análisis intercuartílico que se obtuvo para el Q1, el cual comprende el 25% inicial de los datos, corresponden al rango de 16 a 18 años. Con respecto al Q2- Q3, lo cual representa el 50 % centrado de los datos, se encontró que edades de los estudiantes están entre 18 a 20 años. Por otro lado, en el caso de Q4, que representa el

25% restante de los datos, las edades se encuentran entre los 20 a 23 años. Por lo tanto, se obtuvo una media entera de 19 años cumplidos para la población total.

**Figura 2**  
Edad en años cumplidos de los estudiantes



Fuente: elaboración propia.

En relación con el grado académico de los estudiantes participantes del estudio, se determinó que, el 24.30 % son de primer año, el 25.20 % de segundo año, el 30.10 % del tercer año, el 12.60 del cuarto año y el 7.80 % de quinto año (Figura 3).

**Figura 3**  
Grado académico de los estudiantes



Fuente: elaboración propia.

Notoriamente los grados más bajos tienden a ser más participativos que los años superiores, lo cual demuestra que una temprana incorporación de conocimiento de investigación científica puede llegar a alcanzar una mayor aceptación en los alumnos de los primeros años de la carrera, lo que también muestra que se puede lograr un mayor grupo de individuos, ya que los primeros tres años suelen tener un vasto número de estudiantes.

Respecto a la percepción de los estudiantes de Optometría Médica en temas de investigación científica se determinó que el 88.35% reconoce la importancia de impulsar la formación de competencias en el campo de la investigación científica, el 68.93 % reportó un interés en poder participar en proyectos investigativos y el 90.29% mostró gran interés en poder ser incluidos en grupos de investigación y solamente un 33.01 % ha sido parte de algún tipo de proyecto investigativo (Figura 4).

**Figura 4**  
Análisis cuantitativo de la percepción de los estudiantes respecto al tema de investigación científica



Fuente: elaboración propia.

La escasa participación de los estudiantes, a pesar de tener un alto interés en formar parte de grupos de investigación, puede manifestarse debido a la falta de un modelo instructivo óptimo y de incentivos que impulsen el desarrollo de proyectos investigativos. En tal sentido, se muestra la necesidad de plantear de forma clara los beneficios que los estudiantes tendrían y las áreas en las cuales ellos podrían especializarse para lograr que no solamente tengan interés de ser incluidos en grupos investigativos, pero que deseen profundizar los conocimientos en el área de investigación.

Con respecto a la dependencia entre percepción de formación de competencias en investigación e indicadores de interés en la participación de proyectos, con el

valor estadístico de Chi-cuadrado de Pearson se encontró un valor de significancia de 0.000, lo que quiere decir que existe una dependencia entre las relaciones establecidas en la tabla inferior (Tabla 1).

**Tabla 1**

Relación entre interés de estudiantes por ser incluidos en proyectos de investigación con la necesidad de formación de competencias en investigación científica

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12.241 <sup>a</sup>	1	0.000
N de casos válidos	103		

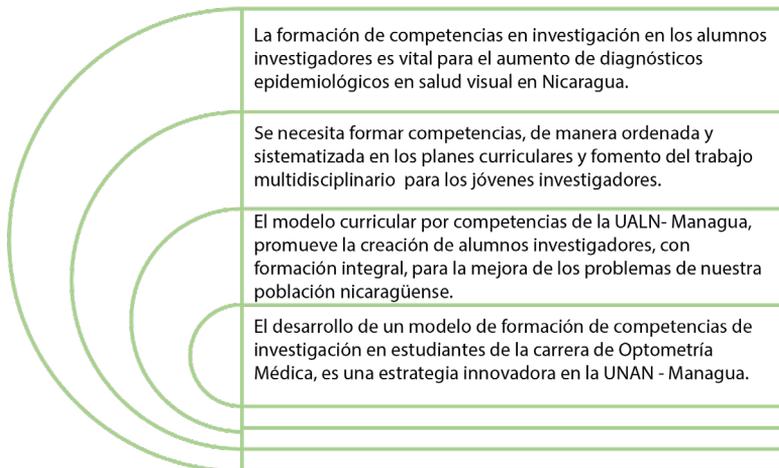
a. casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.73.  
b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: elaboración propia.

El análisis reductivo cualitativo de las perspectivas de docentes de la carrera de Optometría Médica y autoridades de la UNAN-Managua, referente a la formación de competencias de investigación científica en los estudiantes, presentó los siguientes resultados (Figura 5).

**Figura 5**

Perspectivas de docentes referente a la formación de competencias de investigación.



Fuente: Dr. Freddy Meynard, Decano FCCM, Msc. Maritza Vallecillo, SIBIUN\_ UNAN - Managua; Lic. Nydia Herrera, Coordinadora del Departamento de Optometría de la UNAN-Managua.

Respecto a la relevancia institucional que tiene el desarrollo de competencias de investigación científica en alumnos de Optometría Médica, los docentes y autoridades de unidades académicas la UNAN-Managua relataron lo siguiente (Figura 6).

**Figura 6**  
*Perspectivas de docentes respecto a la importancia de formación de competencias de investigación en los estudiantes de Optometría Médica*



Fuente: Dr. Freddy Meynard, decano FCCM, Msc. Maritza Vallecillo, directora del Sistema Bibliotecario UNAN-Managua y Coordinadora del SIBIUN; Lic. Nydia Herrera, coordinadora del departamento de Optometría de la UNAN – Managua; Dr. Manuel Enrique Pedroza, Coordinador del DOGCINV.

En cuanto a la autopercepción de los estudiantes del club investigadores de la carrera de Optometría Médica de la UNAN-Managua, respecto lo que significa para ellos ser parte del club y su proceso de crecimiento científico, relatan lo siguiente:

**Figura 7**  
*Autopercepción de estudiantes pertenecientes al club de alumnos investigadores de optometría médica de la UNAN-Managua*



“

Formar parte del grupo, es una fuente de motivación para amar más la carrera, ya que existen diversas maneras de apoyar a la comunidad por medio de la investigación en salud visual”.



“

Los beneficios de formar parte de este grupo son extensos y recíprocos, pues ha sustentado nuestro crecimiento personal, pensamiento crítico y habilidades de trabajo grupal”.



“

“Pertener al grupo de alumnos investigadores ha sido una experiencia muy positiva, que ha facilitado ampliar el conocimiento de sus integrantes por medio del acompañamiento de el maestro Manuel Salvador Pérez Arriola y el apoyo de las autoridades de nuestra alma máter”



“

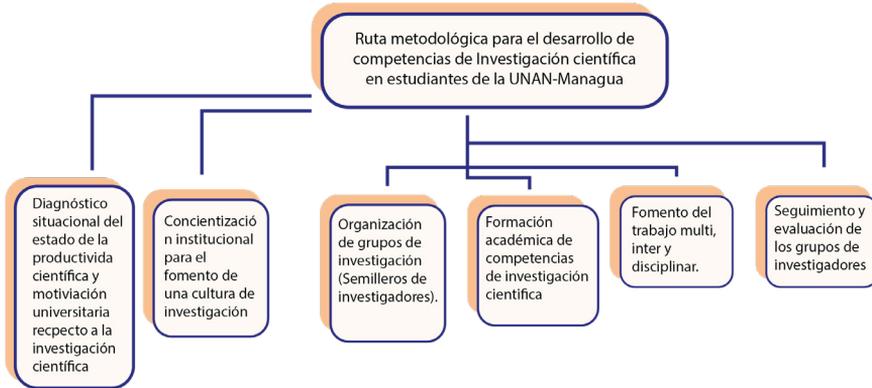
“Se continúan potenciando las habilidades de los integrantes, brindando herramientas que permitirán que se alcancen grandes metas. Esto servirá para motivar al resto de alumnos en especial a los de la carrera de Optometría médica a valorar la importancia de la investigación y las puertas que esta misma abre”.

Fuentes: Óscar Navarrete, Marcela Andino, Andrea Vallejos, Axcel Flores, Mario Vallejo, Julio Alvarado, Bertha Amanda Vado, Joseph Aguilar, Jovan Galeano, Yohardi Arellano, Cinthya Peña, José García, Jorge Isaías Sandino.

A continuación, se presenta una propuesta de ruta metodológica y estratégica para la formación de competencias de investigación científica en estudiantes universitarios (Figura 8).

**Figura 8**

Ruta metodológica para el desarrollo de competencias de investigación científica en estudiantes de la UNAN-Managua



Fuente: elaboración propia

Esta ruta comprende elementos como diagnóstico situacional de la autopercepción de las diferentes instancias académicas, tanto de estudiantes, docentes y autoridades universitarias respecto a las necesidades y requerimientos para mejorar las competencias en investigación científica, así como planes de concientización universitaria para fortalecer la cultura integral de investigación científica en la universidad, que permita aumentar la productividad científica institucional con relevancia e impacto social.

Es relevante diseñar planes de divulgación universitaria efectiva de los programas, proyectos y líneas de investigación

de la universidad a los estudiantes y docentes, así como la creación de estructuras organizativas como clubes o grupos de investigación, bajo tutorías docentes, con el involucramiento de las autoridades universitarias para desempeñar una ruta estratégica que conlleve al mejoramiento de los indicadores de productividad científica de los estudiantes de la UNAN-Managua.

Dentro de los planes de formación de mínimos criterios de formación para el desarrollo de competencias de investigación científica en los estudiantes universitarios de la UNAN-Managua se sugiere lo siguiente (Figura 9).

**Figura 9**

Mínimos criterios de formación para el desarrollo de competencias de investigación científica a los estudiantes universitarios



Fuente: elaboración propia.

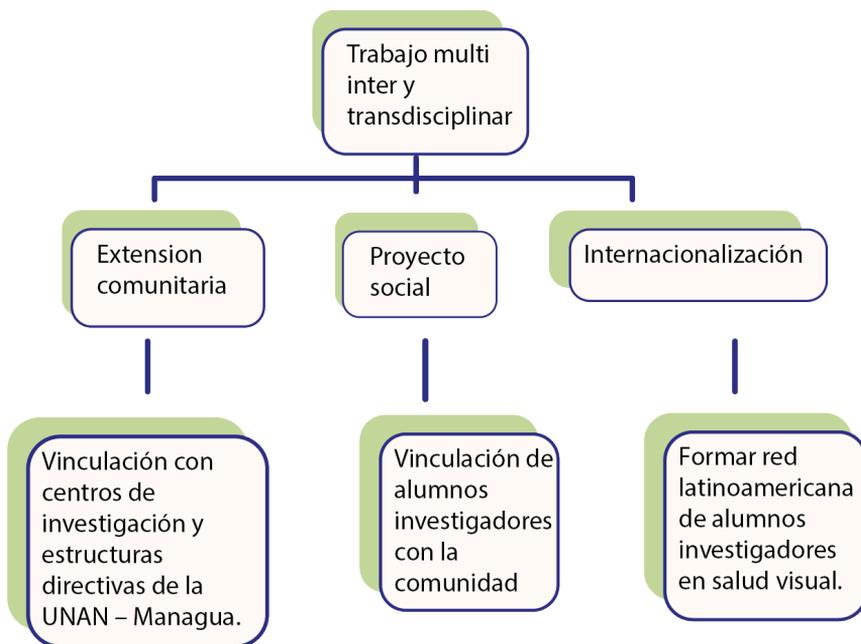
En lo relacionado a las competencias investigativas que deben de tener los estudiantes interesados en ser parte de un grupo investigativo, se han destacado seis áreas que serán de gran importancia para que puedan realizar sus proyectos investigativos de forma exitosa. Estas áreas les permitirán obtener los conocimientos necesarios sobre cómo buscar información viable, facilitar el análisis de los resultados obtenidos mediante los diferentes métodos y, de igual forma, les ayudará a interpretar dichos datos y plasmarlos correctamente utilizando los conocimientos en redacción de docu-

mentos científicos que cuenten con los estándares necesarios.

El fomento del trabajo multi, inter y transdisciplinario tiene un papel importante en todos los procesos de formación de competencias de investigación, ya que permite la vinculación de los diferentes grupos de investigadores, articulación de nuevas estructuras organizativas de investigación con la comunidad, fortalecimiento de la extensión y proyección social e internacionalización de los procesos y proyectos de investigación (Figura 10).

**Figura 10**

*Integración del trabajo multi, inter y transdisciplinario para el fortalecimiento de la investigación científica de los estudiantes universitarios*



Fuente: elaboración propia.

La integración de un modelo de trabajo multi, inter y transdisciplinario le permitirá al estudiante investigador descubrir a través de proyectos sociales las problemáticas que se pueden presentar en la comunidad y trabajar en conjunto con otros profesionales que no pertenezcan exclusivamente al sector de salud, en lo que se relaciona a salud visual, lo cual tendrá una gran relevancia al momento de generar material científico que pueda dar respuesta a las necesidades de la sociedad.

De igual forma, se destaca la extensión comunitaria, cuyo papel principal consiste en brindar el apoyo necesario para que las investigaciones que se lleven a cabo por los estudiantes cuenten con una mayor base para la obtención de datos, a fin de impulsar a una mayor producción de material investigativo de calidad que permitirá que los estudiantes investigadores puedan compartir sus trabajos científicos con sus homólogos de Nicaragua y Latinoamérica, generando así una mayor proyección en lo que respecta a la optometría médica y la salud visual.

## Conclusiones

Los estudiantes de la carrera Optometría médica de la UNAN-Managua reconocen la necesidad de formación de competencias científicas, por lo que se destaca la importancia de desarrollar una metodología de competencia en el área de investigación científica.

Las autoridades la Facultad de Ciencias Médicas apoyan el fomento de competencias científicas e instan a los estudiantes a tener una mayor participación en actividades que les permitan conocer las problemáticas de la sociedad.

El interés de los estudiantes en participar en grupos de investigación demuestra una clara necesidad en la implementación de una metodología que les permita visualizar a los discentes las disciplinas en las cuales serán instruidos y así brindarles de manera puntual los conocimientos y áreas que deben fortalecerse para generar proyectos investigativos.

Es necesario que los estudiantes investigadores sean reconocidos y premiados por sus trabajos investigativos, de tal forma que no pierdan el interés de ser parte de grupos de investigación.

Dentro de las estrategias para la formación de competencias de investigación científica en estudiantes de la UNAN-Managua, se deben realizar diagnósticos de la motivación universitaria en lo relacionado al desarrollo de proyectos de investigación.

Con relación a la formación de competencias, se debe potenciar la metodología de investigación, la gestión de proyectos de investigación, la búsqueda efectiva de información científica, el pensamiento crítico, la bioestadística aplicada y la redacción y escritura científica.

## Listado de referencias

- Campos, J., & Chinchilla, A. (2009). Reflexiones acerca de los desafíos de la formación de competencias de investigación en la educación superior. *Actualidades Investigativas en Educación*, pp. 1-20. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/447/44713058023.pdf>
- García, M., & Suárez, M. (2013). El método Delphi para la consulta de expertos en la investigación científica. *Rev Cub Salud Pública*, 39, pp. 253- 269.
- Glaser, B.& Strauss, A. [1967] (2006). *The discovery of Grounded Theory. Strategies for qualitative analysis*. New Jersey: Aldine Transaction.
- Hernández, R., & Mendoza, C. P. (2018). Metodología de la Investigación - Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. En R. Hernández - Sampierí, & C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la Investigación - Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (págs. pp. 612- 630). Ciudad de México: Mc Graw Hill.
- Informe mundial sobre la visión [World report on vision]. Ginebra. Organización Mundial de la Salud; 2020. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331423/9789240000346-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Levison, Y. O., & Salguero, L. A. (2009). Una propuesta de competencias investigativas para los docentes universitarios. Redalyc.
- Munch Galindo, L. (1996). *Métodos y Técnicas de Investigación* (Tercera Reimpresión ed.). Editorial Trillas.
- Piura, L. J. (2006). *Metodología de la Investigación Científica: Un Enfoque Integrador*. Managua: PAVSA.
- Rojas Betancur, H. M. (2009). Formar investigadores e investigadoras en la universidad: optimismo e indiferencia juvenil en temas científicos. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, vol. 7(núm. 2), pp. 1595-1618. Recuperado el 24 de 08 de 2022, de Scielo: <https://www.redalyc.org/pdf/773/77314999018.pdf>
- Varela, M., Díaz, L., & García, R. (2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del area de salud. *Investigación en Educación Médica*, pp. 90 - 95.
- Zetina Pérez et al, C. D. (2017). Enseñanza de las competencias de investigación: un reto en la gestión educativa. *Atenas*, vol. 1(núm. 37). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478055147001>