



ORIGINAL

Relevance of the Master's Program in Clinical and Molecular Laboratory Diagnosis at the National University of Chimborazo, Ecuador

Pertinencia de programa de Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador

Ana Carolina González Romero¹  , Carlos Iván Peñafiel Méndez¹  , Josué Andrés Orozco Pilco¹  , Aida Mercedes Balladares Saltos¹  , María del Carmen Cordovéz Martínez¹  , Wilian Ivan Chaguaró Ramírez¹  , José Marcelo Ortiz Jiménez¹  

¹Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de Ciencias de la Salud. Riobamba, Ecuador.

Citar como: González Romero AC, Peñafiel Méndez CI, Orozco Pilco JA, Balladares Saltos AM, Cordovéz Martínez M del C, Chaguaró Ramírez WI, Ortiz Jiménez JM. Relevance of the Master's Program in Clinical and Molecular Laboratory Diagnosis at the National University of Chimborazo, Ecuador. Salud, Ciencia y Tecnología. 2024; 4:1129. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20241129>

Enviado: 24-01-2024

Revisado: 04-04-2024

Aceptado: 17-07-2024

Publicado: 18-07-2024

Editor: Dr. William Castillo-González 

ABSTRACT

Introduction: relevance studies are a crucial tool to ensure the quality and effectiveness of master's programs, ensuring they meet the expectations of students, society, and educational institutions, the objective of the research was to evaluate the relevance of the Master's program in Clinical and Molecular Laboratory Diagnosis at the National University of Chimborazo concerning current trends, advances in science and technology, and professional demand.

Methods: descriptive investigation with a quantitative approach. The population consisted of 238 professionals, divided into two samples: "A" composed of 205 clinical laboratory professionals, and "B" composed of 23 employers in the same field. A non-probabilistic convenience sampling was used for both samples.

Results: the study confirmed the need to establish this master's program to improve the training of clinical laboratory graduates. 99 % of the respondents expressed interest in pursuing postgraduate studies, supporting the program's feasibility. The 23 employers supported the training of professionals with advanced studies, allowing them to update their knowledge. The program's relevance lies in addressing key areas identified as weaknesses, highlighting the urgency of improving training to provide more effective patient care.

Conclusions: the study confirmed the need for the master's program, with 99 % of respondents interested and employer support, highlighting the importance of updating knowledge and improving skills to offer more effective clinical services.

Keywords: Clinical Laboratory; Laboratory Diagnosis; Graduate Education; Molecular Diagnosis; Professional Competencies.

RESUMEN

Introducción: los estudios de pertinencia son una herramienta crucial para garantizar la calidad y eficacia de los programas de maestría, asegurando que estos cumplan con las expectativas de los estudiantes, la sociedad y las instituciones educativas, el objetivo de esta investigación fue evaluar la pertinencia del programa de Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular de la carrera de laboratorio clínico de la Universidad Nacional de Chimborazo en relación con las tendencias actuales, los avances en ciencia y tecnología, y la demanda profesional.

Método: investigación descriptiva con un enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 238 profesionales se dividió en dos muestras: la "A" compuesta por 205 profesionales del laboratorio clínico, y la "B" por 23 empleadores en el mismo ámbito. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia para ambas muestras.

Resultados: se confirmó la necesidad de establecer esta maestría para mejorar la formación de los licenciados en laboratorio clínico. El 99 % de los encuestados expresó interés en cursar estudios de cuarto nivel, respaldando la viabilidad del programa. Los 23 empleadores respaldaron la formación de profesionales con estudios avanzados, permitiéndoles actualizar sus conocimientos. La relevancia del programa radica en abordar áreas clave identificadas como puntos de debilidad, destacando la urgencia de mejorar la formación para ofrecer un servicio más eficaz a los pacientes. **Conclusiones:** el estudio confirmó la necesidad de la maestría, con un 99 % de interés por parte de los encuestados y respaldo de empleadores, destacando la relevancia de actualizar conocimientos y mejorar competencias para ofrecer un servicio clínico más eficaz.

Palabras clave: Laboratorio Clínico; Diagnóstico de Laboratorio; Educación de Posgrado; Diagnóstico Molecular; Competencias Profesionales.

INTRODUCCIÓN

Las instituciones de educación superior (IES) se enfrentan al desafío de insertarse en un mundo social y laboral amplio, global, complejo y cambiante, que exige nuevas y mayores competencias profesionales asociadas a la sociedad del conocimiento; a esto se suman los requerimientos de eficiencia en la gestión. Para responder a estos desafíos, las IES deben desarrollar un clima institucional que promueva la estrecha relación con la sociedad, así como ambientes adecuados y un currículo apropiado que integre de forma piramidal la docencia, la investigación y la vinculación con la sociedad.⁽¹⁾

En las últimas décadas, la educación superior en Latinoamérica y específicamente en Ecuador ha experimentado transformaciones significativas. No obstante, persisten desafíos en el ámbito legal, restricciones financieras y dificultades de acceso a la educación para grupos vulnerables, así como una diversidad de estructuras institucionales que aún representan retos para el sistema educativo.⁽²⁾

La Universidad Nacional de Chimborazo (Unach) ha propuesto un posgrado innovador en diversas áreas, en línea con su misión y modelo educativo, siguiendo directrices del Consejo de Educación Superior (CES).⁽³⁾ Esta universidad ofrece la licenciatura en laboratorio clínico para formar profesionales destacados en el diagnóstico clínico. Proponer un programa de maestría especializado en diagnóstico clínico y molecular sería invaluable para formar expertos en este campo. Este programa permitiría a los egresados ampliar sus conocimientos en técnicas de diagnóstico y desarrollar habilidades en investigación y enseñanza. La Unach se compromete a formar profesionales que sean investigadores y emprendedores, basándose en fundamentos científicos y axiológicos para resolver problemas en la comunidad y el país.⁽⁴⁾

La ampliación y diversificación de la oferta académica en la educación superior, junto con su creciente internacionalización y globalización, plantean desafíos importantes que deben tenerse en cuenta en los procesos de diseño curricular. En la actualidad, la enseñanza universitaria enfrenta una mayor demanda y diversidad de estudiantes.⁽⁵⁾

En Ecuador, la formación de cuarto nivel, ya sea en instituciones públicas o privadas, se rige por la Ley Orgánica de la Educación Superior (LOES).⁽⁶⁾ Esta legislación surge como respuesta a los desafíos y retos que el acelerado desarrollo tecnológico y social del siglo XXI ha impuesto a este nivel educativo. Entre estos desafíos, se destaca la necesidad de adoptar un nuevo enfoque, basado en los principios de excelencia, calidad y pertinencia como una necesidad de dar respuesta a las expectativas, necesidades sociales, planificación nacional, régimen de desarrollo, prospectiva de desarrollo científico, humanístico, tecnológico mundial y diversidad cultural.⁽²⁾

En este sentido, es crucial que las competencias genéricas y específicas de los programas académicos de cuarto nivel se alineen de manera coherente con el modelo educativo de la Unach y con la responsabilidad social para la cual fueron creados. Esto implica un enfoque dialéctico que se basa en el análisis de la relación entre la universidad y la sociedad.⁽⁷⁾

La Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular de la Unach es relevante debido al avance tecnológico en biología molecular, genómica y proteómica, que mejora la precisión diagnóstica y el tratamiento de enfermedades. La demanda de profesionales capacitados en estas tecnologías refuerza la necesidad del programa. El objetivo de este estudio fue evaluar la pertinencia del programa en relación con las tendencias actuales, los avances en ciencia y tecnología, y la demanda profesional.

MÉTODO

Se desarrolló una investigación descriptiva de corte transversal, con enfoque cuantitativo.

Población y muestra

La población de estudio se dividió en dos muestras: muestra "A" que abarcó a profesionales del laboratorio

clínico, y muestra “B” que incluyó a empleadores del mismo ámbito.

La muestra “A” fue conformada por 205 profesionales graduados de la carrera durante el período comprendido desde enero de 2018 a junio de 2022. La determinación del tamaño muestral se efectuó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

En cuanto a la muestra “B”, se conformó con 23 empleadores de laboratorios, públicos y privados, pertenecientes al Sistema Nacional de Salud de la Zona 3, donde trabajaban los graduados de la carrera. Para su selección, se optó por un muestreo no probabilístico por conveniencia. Esta técnica permite seleccionar a los sujetos según su accesibilidad y proximidad al investigador, justificando su uso debido a la dispersión geográfica de graduados en el país.

Variables

Pertinencia del programa de maestría (evaluada en relación con tendencias actuales, avances en ciencia y tecnología, y demanda profesional)

Población estudiada: 205 profesionales del laboratorio clínico y 23 empleadores)

Interés en cursar estudios de cuarto nivel (99 % de los encuestados)

Respaldo de empleadores (formación de profesionales con estudios avanzados)

Áreas de debilidad en la formación actual

Mejora en la formación para ofrecer un servicio más eficaz a los pacientes

Técnicas de procesamiento y análisis

Las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron la revisión de documentos y aplicación de encuestas. Se llevaron a cabo dos encuestas para explorar la inclinación hacia los estudios de cuarto nivel por parte de los profesionales, así como la justificación de la demanda y empleabilidad. Ambos instrumentos fueron validados mediante la aplicación de una rúbrica por expertos.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo, mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas porcentuales.

Aspectos éticos

Los principios éticos de la investigación científica se tuvieron en cuenta al respetar la autodeterminación de los sujetos sobre su participación en el proceso investigativo; además se obtuvieron las respectivas autorizaciones con el compromiso de no maleficencia y no malevolencia en el uso de los datos obtenidos.

RESULTADOS

Durante el proceso de análisis para evaluar la pertinencia del programa de Maestría, se tuvieron en cuenta los objetivos del Ministerio de Salud Pública de Ecuador. Estos incluyen mejorar la calidad de los servicios de salud, facilitar el acceso equitativo a diagnósticos avanzado y ser crucial en la prevención y control de enfermedades.

Se examinaron las demandas del mercado y las necesidades existentes, identificando las áreas que requieren fortalecimiento para mejorar el desempeño de los profesionales en las instituciones sanitarias. Esto contribuirá de manera significativa a la resolución de los problemas de salud de la población, mediante la aplicación de conocimientos actualizados, el dominio de herramientas metodológicas avanzadas y los resultados recientes de las encuestas (tabla 1).

Tabla 1. Análisis de la pertinencia del programa de maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular de la carrera de Laboratorio Clínico de la Unach	
Categoría	Resultados del análisis
Demanda del Mercado	El 99 % de los encuestados quiere estudiar un posgrado. Esto demuestra que existe una demanda significativa, lo que respalda la viabilidad y pertinencia de abrir el programa.
Necesidades de la Región	La oferta de servicios de laboratorio clínico y molecular es limitada en la Zona 3. Un programa de maestría en esta área podría satisfacer la demanda de profesionales capacitados.
Diseño Curricular	Consta de 2 periodos académicos y comprende la planificación, organización y desarrollo del plan de estudio. El primer período: consta de 5 módulos conformados por Unidades de formación disciplinar avanzada y unidad de titulación I El segundo período: consta de 5 módulos conformados por Unidades de formación disciplinar avanzada y la unidad de titulación II.
Infraestructura y Recursos	Laboratorios equipados para la realización de técnicas de laboratorio clínico y molecular Recursos bibliográficos, en formato digital y físico Aulas y espacios designados para la instrucción teórica, conferencias y seminarios.

Para evaluar el componente curricular en relación con el proceso formativo, se analizaron las opiniones de

los graduados de la muestra “A” y de sus empleadores muestra “B”. Los resultados se presentan en la (tabla 2).

Tabla 2. Opiniones de los graduados y empleadores sobre la relevancia de implementar un programa de Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular en la Carrera de Laboratorio Clínico de la Unach	
Categoría	Resultados del análisis
Necesidad de formación de profesionales con estudios de cuarto nivel	El 91 % de los empleadores encuestados respalda la importancia de capacitar a profesionales de laboratorio clínico con estudios de posgrado.
Prioridad a los profesionales con maestría para ingreso a la institución	En lo que respecta a la preferencia por la selección de profesionales con maestría en las instituciones, el 59 % de los empleadores está completamente a favor.
Estudios de posgrado mejorarían el rendimiento de los profesionales	El 96 % de los empleadores sostiene que la realización de estudios de posgrado eleva el rendimiento de los laboratoristas que desempeñan sus funciones dentro de las instituciones.
Profesionales interesados en mejorar sus conocimientos mediante una maestría	El 99 % de los profesionales desea mejorar su formación, una señal clave de la demanda para lanzar el programa de posgrado.
Áreas que se requieren fortalecer	Fortalecer principalmente las áreas de microbiología, biología molecular y bioquímica clínica e investigación.
Limitaciones para encontrar empleo	Saturación de empleos, carencia de formación académica en áreas específicas, baja valoración de la titulación obtenida y la falta de experiencia.
Remuneración en función del salario mínimo establecido en Ecuador	El 55 % de los encuestados refiere recibir de 1 a 2 remuneraciones básicas por su trabajo.
Funciones asignadas	El 69,7 % de los profesionales encuestados realizan la función de diagnóstico de laboratorio, que incluye los procesos preanalíticos, analítico y posanalítico.
Sector social al que pertenece la institución en la que laboraba el graduado	El sector privado resultó el más representado

El análisis de las variables incluidas en el cuestionario reveló que el 91 % de los empleadores considera necesaria la creación de un programa de postgrado para la formación de profesionales de laboratorio clínico. Al abordar la exploración de los campos ocupacionales, 96 % de los empleadores concuerdan en que las oportunidades de empleo se incrementan significativamente para aquellos profesionales que han cursado estudios de posgrado. Este incremento se traduce en un mejor rendimiento laboral, que, a su vez, se refleja en la prestación de un servicio más eficiente y de calidad. En particular, la encuesta reveló que las principales áreas que se requieren fortalecer para mejorar el desempeño del laboratorista en las instituciones son: biología molecular, bioquímica clínica y microbiología.

Los resultados de la encuesta a la muestra «B» indican que los empleadores valoran especialmente los estudios de posgrado, conocimientos y habilidades generales y específicas, en el momento de contratar personal de laboratorio clínico. Estas competencias son necesarias para el mejor desempeño en determinadas áreas del ejercicio profesional, ya que guardan relación con las tareas que cumplen estos profesionales en las diferentes instituciones.

DISCUSIÓN

González et al.⁽⁸⁾ señalan la importancia de actualizar los programas educativos y conectarlos con el entorno laboral. Esto implica anticipar las necesidades del mercado para transformar la realidad. En Ecuador, un enfoque social en los programas de maestría puede tener un impacto positivo en el desarrollo económico, cultural y social del país.⁽³⁾

La Unach implementa un proceso de evaluación de pertinencia para sus programas de maestría. En primer lugar, se analiza la necesidad del programa, su alineación con las políticas públicas y las tendencias de desarrollo. Posteriormente, se diseña la estructura curricular, abarcando el perfil de ingreso y egreso, infraestructura, planta docente y presupuesto, vinculación e investigación de esta manera se trata al programa en su integralidad con las funciones sustantivas. Finalmente, el programa se carga en la plataforma del CES para su aprobación.

⁽³⁾ En este contexto, se han adoptado medidas para alinear el programa de maestría con las exigencias de la formación posgraduada. Se llevó a cabo un estudio integral de pertinencia, conforme a las directrices establecidas por la universidad. Esta propuesta está estrechamente vinculada a las proyecciones de desarrollo y políticas clave del gobierno ecuatoriano, atendiendo a las necesidades de formación de profesionales de cuarto nivel en el área de ciencias de la salud.

En relación con la evaluación de la pertinencia del programa de maestría, los datos del estudio indican que la mayoría de los profesionales encuestados, principalmente residentes en Pichincha y Chimborazo, muestran un notable interés. La estratégica ubicación de Riobamba facilita el acceso a aquellos que viven en estas provincias centrales. Dado que muchos de ellos no poseen un título de posgrado, la maestría se presenta como una oportunidad para mejorar su formación académica.

El Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025⁽⁹⁾ de Ecuador busca abordar diversos desafíos en áreas

como economía, sociedad, seguridad integral, transición ecológica e instituciones. Este plan es crucial para transformar el país en una nación próspera con oportunidades equitativas. El programa de Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular contribuiría a estas metas al proporcionar mayores oportunidades laborales y mejorar el desempeño en áreas como diagnóstico molecular, bioquímica y microbiología. Esto resultaría en una mayor estandarización, eficiencia y rendimiento en instituciones públicas y privadas, atendiendo las necesidades de salud, especialmente en la zona 3 del país.

Un considerable número de recién graduados se enfrenta actualmente al desempleo o a contratos de corta duración, lo que los obliga a aceptar empleos precarios que no se ajustan a su perfil profesional. Es esencial destacar este fenómeno, ya que sus consecuencias afectan tanto a los profesionales en cuestión como al mercado laboral en su conjunto.⁽¹⁰⁾ Los procesos de inserción laboral se centran en identificar tendencias de comportamiento y conocimientos para la contratación de candidatos a un puesto de trabajo, alineándose con las políticas públicas y las condiciones socioeducativas, empresariales y de interés del empleador.⁽¹¹⁾ En este contexto social, la incorporación laboral exigirá niveles crecientes de capacitación profesional.⁽¹²⁾

La percepción general entre los encuestados es que la obtención de un título de maestría abriría nuevas oportunidades laborales, mejoraría el rendimiento en el trabajo, facilitaría el desarrollo de competencias específicas y conduciría a una remuneración económica más favorable. Otros estudios^(13,14,15) también han encontrado evidencia relacionada con la motivación para realizar estudios de maestría con el objetivo de aspirar a mejores ofertas de trabajo.

Esta propuesta de posgrado está estratégicamente alineada con las necesidades actuales del ámbito, lo que la coloca en una posición favorable para generar demanda. La expresión mayoritaria de interés por parte de los profesionales en cursar estudios de cuarto nivel como medio para mejorar su formación profesional evidencia una demanda considerable que respalda la viabilidad y pertinencia de la apertura del programa.

En el presente estudio los empleadores encuestados respaldan la necesidad de formar a profesionales de laboratorio clínico con estudios de cuarto nivel. Esta formación garantizará la preparación de los graduados universitarios, permitiéndoles complementar, actualizar y profundizar los conocimientos y habilidades relacionadas directamente con su ejercicio profesional, para mejorar el desempeño laboral, contribuir con centros de investigación y hospitales proporcionando así un servicio de mayor calidad al paciente.

Empleadores y profesionales destacan la necesidad de mejorar la capacitación, especialmente en áreas como biología molecular, bioquímica clínica, microbiología y control de calidad. Estas áreas son identificadas como puntos débiles, lo que resalta la urgencia de fortalecer la formación para ofrecer un servicio más eficaz a los pacientes. Oreyana y Sanhueza⁽¹⁶⁾ sugieren que las instituciones de salud implementen acciones de capacitación para desarrollar competencias en los graduados, lo que consideran crucial para mejorar la calidad de los servicios de salud.

La formación de cuarto nivel, según la LOES,⁽⁶⁾ aborda los desafíos educativos actuales debido al progreso tecnológico y social. En el laboratorio clínico, la tecnología automatizada, la informática e inteligencia artificial son fundamentales. Para adaptarse, los servicios de salud deben actualizarse y humanizar su trabajo, utilizando métodos innovadores para determinar analitos en diversas muestras.^(17,18,19)

Adicionalmente, como parte del diseño del programa, se llevó a cabo un análisis de la ventaja competitiva es decir considerar las ofertas de programas similares a nivel nacional e internacional para determinar el factor diferenciado de este programa. Este enfoque se basó en las exigencias regulatorias específicas del contexto ecuatoriano, normas académicas y profesionales necesarias para el desempeño efectivo de funciones requeridas para el máster. Este enfoque asegura la movilidad humana dentro y fuera del país, garantizando la pertinencia y calidad del programa en diferentes escenarios laborales.

Las asignaturas de la malla se distribuyeron estratégicamente de acuerdo con sus objetivos específicos en dos unidades de organización curricular: la “unidad de formación disciplinar avanzada” y la “unidad de titulación”. Estas se integran de manera articulada con los campos de formación epistemológica, investigación avanzada y profesionalizante respondiendo también al modelo educativo de la Unach.

En el caso particular de este programa, la “unidad de formación disciplinar avanzada” engloba el estudio de asignaturas como Bioética e Interculturalidad, Hematología, Genética y Biología Molecular, así como Bioquímica en el módulo 1. En el módulo 2 de la misma unidad, se encuentran asignaturas como Microbiología Clínica, Inmunología e Inmunodiagnóstico, Bioquímica Clínica y Control de Calidad, además de legislación en el Laboratorio Clínico.

Por otro lado, la “unidad de titulación” abarca el estudio de Seminario de Titulación I y Seminario de Titulación II. Este diseño curricular busca ofrecer una estructura integral que aborde los aspectos fundamentales de la formación disciplinaria avanzada y culmine con un enfoque específico en la etapa de titulación.

La elaboración del trabajo de titulación será de carácter individual e incorporará un componente de investigación de índole descriptiva, analítica o correlacional. La modalidad de estudio será presencial, conforme a lo dispuesto en el artículo 71 del Reglamento del Régimen Académico.⁽²⁰⁾ La matrícula está proyectada para un total de 30 estudiantes. Se considera también el aspecto de vinculación como parte de esa solución a

la problemática identificada que permitirá a los futuros profesionales ganar más experiencia en territorio, compartir experiencia y sobre todo conocer de cerca las realidades que vive cada comunidad.

Para mejorar en investigaciones futuras, se debe considerar ampliar el tamaño de la muestra y la duración del estudio, así como incorporar un grupo control. Estos aspectos se identificaron como limitaciones en este estudio de pertinencia.

CONCLUSIONES

El estudio concluye que la implementación del programa de Maestría en Diagnóstico de Laboratorio Clínico y Molecular de la Universidad Nacional de Chimborazo es pertinente y necesaria para elevar la formación de los profesionales de laboratorio en la zona 3. Además, la maestría ofrece a los licenciados en laboratorio clínico la oportunidad de enriquecer sus competencias laborales y actualizar sus conocimientos, lo que les permite desempeñarse con mayor eficacia en diversos ámbitos. Finalmente, los empleadores consideran esencial que los licenciados realicen estudios de maestría para estar preparados para los desafíos actuales de la profesión, ya que las tendencias de desarrollo en el campo de la salud demandan profesionales capaces de contribuir con su conocimiento al progreso de la ciencia.

REFERENCIAS

1. Roque Herrera Y, Gafas González C, Herrera Molina AS, Salazar Granizo Y, Betancourt Jimbo CR, Figueredo Villa K. Pertinencia de la formación académica de enfermería. Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador. Educ Med 2018; 19(S2):73-78. <https://www.elsevier.es/es-revista-educacion-medica-71-articulo-pertinencia-formacion-academica-enfermeria-universidad-S1575181317301079>
2. Bernate JA, Vargas Guativa JA. Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. Rev Cienc Soc-Venez 2020;260:141-54. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/racs/article/view/34119>
3. Falconí Uriarte MY, Villamarín Guevara R, Hidalgo Mayorga M de los A. Estrategias para la elaboración de la pertinencia en la oferta de posgrado de la Universidad Nacional de Chimborazo. Ch 2023;(20):71-90. <https://chakinan.unach.edu.ec/index.php/chakinan/article/view/846>
4. Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH). Plan de mejoras institucional. Riobamba, Ecuador: 2014.
5. Granados Benedico, Humberto R., et al, "Evaluación académica del posgrado: un estudio de los procedimientos de gestión aplicados en el ámbito latinoamericano", Universidades, (27), ene.-jun., 2004, pp. 29-30.
6. Asamblea Nacional. Ley Orgánica de Educación Superior (LOES). Quito, Ecuador 2018. <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
7. Gafas González C, Herrera Molina A, Salazar Granizo YE. Programa de especialización en Enfermería Familiar Comunitaria. Una realidad en Ecuador. Educ Med 2017; 18(1): 44-48. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181316300857>
8. González Duéñez VP, Castillo Elizondo JA, Ramírez Escamilla NE, González Duéñez PY. Análisis de pertinencia de un programa de posgrado. ER 2018; 2(23). <https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/389>
9. Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025. <https://www.planificacion.gob.ec/plan-de-creacion-de-oportunidades-2021-2025/>
10. Álvarez Gavilanes JE, Romero Fernández A. La empleabilidad de graduados universitarios en el contexto latinoamericano. Realidades de Uniandes, Ecuador. Atenas 2015; 4(32): 01-15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478047208001>
11. Espinoza MA, Gallegos DP. Inserción laboral de las personas con discapacidad en Ecuador. Espa 2018; 39(51):3-11. <http://www.revistaespacios.com/a18v39n51/a18v39n51p03.pdf>
- 12.-Romero Pérez C, Núñez Cubero L. Universidades con valor añadido: empleabilidad y emprendimiento innovador. Proc. Soc. Behav. Sci 2014; (139):65-71. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.08.023>
13. Domínguez Lugo AJ, Silva Ávila AE, Castorena Peña A, Barrera Moreno MA, Ramírez González DI.

Investigación sobre las oportunidades de empleo para los profesionistas recién egresados utilizando BSC. RIDE. Rev. Iberoam. Investig. Desarro. Educ 2017; 8(15): 116-134. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672017000200116&lng=es.

14. Borrego M, Knight DB, Gibbs K, Crede E. Pursuing Graduate Study: Factors Underlying Undergraduate Engineering Students' Decisions, J Eng Edu 2018; 107(1): 140-163. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1254078>

15. Smith AN, Boyd LD, Rogers CM, Le Jeune RC. Self-Perceptions of Value, Barriers, and Motivations for Graduate Education Among Dental Hygienists. J Dent Educ 2016; 80(9): 1033-1040. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27587570/>

16. Orellana Y Alda, Sanhueza A Olivia. Competencia en investigación en enfermería. Cienc. enferm 2011; 17(2): 9-17. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532011000200002&lng=es.

17. Escalona M, Miranda A, Acosta A. Automatización en el laboratorio clínico. Rev Chil de Tecno Med 2009; 29(2): 1521-1526. <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=70990>

18. Chavarría-Chavarría Tatiana. Herramienta de evaluación de equipos biomédicos automatizados para laboratorios clínicos. Rev. ing. biomed 2018; 12(23): 13-24. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-97622018000100013&lng=en

19. Fu Q, Lai J, Zhong T, Ran Li. Design and Implementation of Clinical LIS360 Laboratory Management System Based on AI Technology. Int J Comput Intell Syst 2023; 16(33): 1-12. <https://link.springer.com/article/10.1007/s44196-023-00207-8>

20. Consejo de Educación Superior Reglamento de Régimen Académico. 473 de 23-abr.-2019. Quito, Ecuador: 2019.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiamiento para el desarrollo de esta investigación

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Ana Carolina González Romero, Carlos Iván Peñafiel Méndez, Josué Andrés Orozco Pilco.

Curación de datos: Ana Carolina González Romero, Josué Andrés Orozco Pilco.

Análisis formal: Ana Carolina González Romero, María del Carmen Cordovéz Martínez, Carlos Iván Peñafiel Méndez.

Adquisición de fondos: Ana Carolina González Romero, Aida Mercedes Balladares Saltos, Carlos Iván Peñafiel Méndez, Wilian Ivan Chaguaro Ramírez.

Investigación: Ana Carolina González Romero, Carlos Iván Peñafiel Méndez, Josué Andrés Orozco Pilco.

Metodología: Ana Carolina González Romero, Josué Andrés Orozco Pilco, Aida Mercedes Balladares Saltos; Wilian Ivan Chaguaro Ramírez.

Administración del proyecto: Ana Carolina González Romero, Josué Andrés Orozco Pilco, María del Carmen Cordovéz Martínez Wilian Ivan Chaguaro Ramírez.

Recursos: Ana Carolina González Romero, Josué Andrés Orozco Pilco, Aida Mercedes Balladares Saltos, Wilian Ivan Chaguaro Ramírez.

Software: José Marcelo Ortiz Jiménez, Ana Carolina González Romero, Josué Andrés Orozco Pilco, María del Carmen Cordovéz Martínez.

Supervisión: José Marcelo Ortiz Jiménez, Ana Carolina González Romero, Carlos Iván Peñafiel Méndez.

Validación: José Marcelo Ortiz Jiménez, Ana Carolina González Romero, Carlos Iván Peñafiel Méndez.

Visualización: Josué Andrés Orozco Pilco, María del Carmen Cordovéz Martínez, Aida Mercedes Balladares Saltos.

Redacción - borrador original: Ana Carolina González Romero, Carlos Iván Peñafiel Méndez, María del Carmen Cordovéz Martínez.

Redacción - revisión y edición: Ana Carolina González Romero, Carlos Iván Peñafiel Méndez, Aida Mercedes Balladares Saltos, Josué Andrés Orozco Pilco.