

***Diagnóstico de formación laboral investigativa y práctica laboral. Aplicación del método Promethee***

*Diagnosis of investigative work training and work practice. Application of the Promethee method*

Marilin Zaragoza Pérez, [marilinzaragoza4@gmail.com](mailto:marilinzaragoza4@gmail.com)<https://orcid.org/0000-0002-1061-7245>

Yamila Cuenca Arbella, [yami20212la@gmail.com](mailto:yami20212la@gmail.com)<https://orcid.org/0000-0003-3479-8308>

**Institución de los autores**

<sup>1</sup> Universidad de Holguín. Cuba

<sup>2</sup> Universidad de Holguín. Cuba

Este documento posee una [licencia Creative Commons Reconocimiento - No Comercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



**Resumen**

El artículo "Diagnóstico de formación laboral investigativa y práctica laboral. Aplicación del método Promethee" propone unas pautas para diagnosticar el estado de la formación de los futuros profesionales de la carrera licenciatura en educación biología de la universidad de Holguín. Se sustenta en la aplicación del método multicriterio Promethee para el procesamiento estadístico. Se aplicó un cuestionario a cuatro clúster de la muestra resultando que los estudiantes de 4to año académico están mejores preparados desde sus habilidades pedagógicas profesionales. A su vez, se identifican las necesidades de mejora en la formación actual, como superar el enfoque fragmentado, fortalecer la preparación de los profesores y la participación de los estudiantes, y profundizar la vinculación con la práctica laboral investigativa. Tales problemáticas se pueden prevenir desde un enfoque integrador, interdisciplinario, con énfasis en el aprendizaje basado en problemas, el pensamiento crítico y creativo. Se recomienda implementar la propuesta y realizar investigaciones para profundizar en el tema.

**Palabras clave:** Formación, formación laboral investigativa, Educación Biología, práctica laboral investigativa.

## **Abstract**

The article "Diagnosis of investigative work training and work practice. Application of the Promethee method" proposes guidelines to diagnose the state of training of future professionals in the degree in biology education. It is based on the application of the Promethee multicriteria method for the statistical processing. A questionnaire was applied to four clusters of the sample, resulting in 4th academic year students being better prepared in terms of their professional pedagogical skills. In turn, the needs for improvement in current training are identified, such as overcoming the fragmented approach. , strengthen the preparation of teachers and the participation of students, and deepen the link with investigative work practice. Such problems can be prevented from an integrative, interdisciplinary approach, with emphasis on problem-based learning, critical and creative thinking. It is recommended to implement the proposal and carry out research to delve deeper into the topic.

**Keywords:** Labor diagnosis, Biology education, Teacher training, Problem-based learning,

## **Introducción**

El proceso de formación profesional en Cuba, se enfrenta al desafío de las transformaciones educacionales que promueven los cambios científicos, tecnológicos y socioculturales. Estos están relacionados con la búsqueda de soluciones a problemas y necesidades reales de aprendizaje y la insuficiencia de la práctica educativa, para llevar a cabo la formación. Por ello, los cambios curriculares en la Educación Superior se sustentan en la expresión de la contextualización de las universidades de acuerdo con la complejidad del entorno sociocultural, que a su vez condiciona los procesos educativos. En tanto, constituyen respuestas a las demandas sociales, a través de la vinculación de los sectores productivos y laborales con el sistema educativo (Valera, 2010).

En este contexto, la formación laboral investigativa adquiere una especial relevancia, pues permite a los estudiantes desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios para insertarse en el mercado laboral de manera efectiva y contribuir al desarrollo social. Al respecto la carrera Licenciatura en Educación Biología no está exenta de este imperativo. Los futuros licenciados en esta especialidad deben estar preparados para desempeñarse como docentes investigadores, capaces de no solo impartir conocimientos, sino también generar nuevos saberes y aplicarlos a la solución de problemas profesionales.

La formación es, un proceso educativo, que tiene lugar en el contexto universitario en relación con otros agentes de socialización en el que se articulan todos los componentes, lo cual propicia el vínculo de la ciencia con la práctica profesional y la formación académica e investigativa. Por tanto, en la investigación se asume la definición que aportan Pla, et al., (2012):

El sistema de interacciones del estudiante con la realidad, organizadas en etapas y fases interdependientes constitutivas de una estrategia de la escuela u otra institución educativa que incluye el concurso de agentes socializadores que se estructura sobre el fundamento de la teoría pedagógica conforme a las necesidades sociales y contextuales derivadas estas en objetivos y contenidos precisos, concretados en una dinámica de base científica, flexible y creadora, dirigida por pedagogos para alcanzar como resultado la formación y desarrollo de la personalidad (p.14).

En este orden, el proceso formativo debe priorizar el componente laboral e investigativo. El estudiante se educa, como resultado de su preparación para trabajar, hace uso de la metodología de la investigación científica como instrumento básico para hacer más eficiente su desempeño. El proceso docente educativo tiene un carácter práctico porque este es la vía fundamental de la satisfacción de las necesidades y de la transformación social. Pero no es sólo de carácter laboral e investigativo, es también académico, ya que el estudiante para su educación apropiarse de parte de la cultura. Es decir, lo laboral se identifica con la vida y lo académico es una abstracción, pero imprescindible para la preparación del estudiante y su participación en los procesos socioculturales y extensionistas.

El presente artículo se centra en el diagnóstico de los desempeños de los estudiantes de Educación Biología y el fortalecimiento de la formación laboral, como elemento fundamental para la formación integral de este profesional. Se argumenta que el desarrollo de habilidades para la investigación y el trabajo son esenciales para que los futuros docentes puedan:

- Comprender los problemas del contexto educativo y social en el que se desempeñarán.
- Diseñar e implementar estrategias de enseñanza innovadoras y pertinentes.
- Evaluar de manera crítica y reflexiva los resultados de su práctica docente.

- Contribuir al desarrollo del conocimiento científico en el campo de la educación.

## **Métodos**

La presente investigación se sustenta en un enfoque metodológico mixto, que combina métodos cualitativos y cuantitativos. Se realizó un análisis documental de los documentos normativos de la carrera, así como de la literatura científica especializada en la formación laboral investigativa y en la vinculación con el ciclo de gestión y la gestión laboral educativa en las universidades. Se aplicaron encuestas, entrevistas y observaciones a estudiantes, profesores y directivos de la universidad de Holguín.

Para el diseño del instrumento, se tuvo en cuenta los estudios en la práctica laboral investigativa para la concreción de 6 ítems a considerar.

Se aplicó una prueba piloto, para comprobar si las preguntas se encontraban correctamente diseñadas, así como la consistencia interna y fiabilidad de la escala (Likert ascendente, uno menor grado y cinco mayores grados). Con la información obtenida se crearon las matrices de datos que luego se procesaron mediante el SPSS para Windows versión 22.0, se calculó el coeficiente Alpha de Cronbach que arrojó como resultado un  $\alpha > 0,7$  (0,866 y 0,893) por lo que se consideró como fiable para los propósitos de la investigación.

La aplicación del instrumento consto de dos momentos. El primero destinado a la agrupación por clúster de la muestra. La misma se hizo agrupando cada año académico de la carrera licenciatura en educación biología de la universidad de Holguín, como un clúster. En lo interno de los clúster y motivados porque el propósito de la investigación es comparar evolutivamente el progreso por años y no la calidad individual de los estudiantes que a ellos integran, se promedió los resultados de la aplicación de la encuesta.

En el segundo momento, se le aplico al promedio obtenido del procesamiento de cada clúster del paso anterior, el método multicriterio PROMETHE II, sustentado en el software Visual PROMETHE 1.4.0.0.

## **Resultados**

Para realizar el diagnóstico del estado actual de lo laboral investigativo en los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología se tiene en cuenta el análisis crítico de los documentos normativos (Modelo del profesional), así como los resultados de las encuestas y las entrevistas realizadas a directivos, docentes y estudiantes. El diagnóstico inicial fue aplicado a los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología. Los indicadores para determinar el estado de lo laboral investigativo en los estudiantes, están dados por: el

conocimiento de los aspectos que constituyen lo laboral investigativo, la percepción de lo laboral investigativo, y el comportamiento laboral investigativo.

Los instrumentos aplicados fueron: entrevista y encuesta a ocho profesores y tres directivos y a 30 estudiantes (se emplea Chi-cuadrado ( $\chi^2$ )) y se observa en la tabla 1; además, se realiza observación participante a 15 actividades docentes, extradocentes y extracurriculares, tales como: clases, tutorías, prácticas de laboratorio, prácticas de campo y actividades extensionistas.

Tabla 1. Diagnóstico inicial de lo laboral investigativo en los estudiantes de Educación Biología

Escalas de evaluación	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	2	6,66%
Buena	7	23,33%
Regular	13	30%
Deficiente	8	30%

Fuente: autores

El 60% de los estudiantes presenta un desempeño regular o deficiente en la formación de lo laboral investigativo. Tales resultados fundamentan la necesidad de desarrollar acciones que potencien un mejor trabajo científico-metodológico en la práctica laboral. En esta se involucrar profesores y estudiantes para poder resolver situaciones problematizadoras en la práctica.

Al respecto se enuncian características en lo laboral investigativo en Educación Biología. Se evidencian los siguientes resultados:

- Inadecuado tratamiento a lo laboral investigativo con un carácter integral desde los contextos formativos, insuficientes precisiones metodológicas que orienten a los profesores para la incorporación de acciones para darle tratamiento lo laboral investigativo y el tratamiento integrado a los problemas profesionales en los contextos formativos.
- Insuficientes estudios que estimulen el tratamiento a lo laboral investigativo limitado, así como el empleo de métodos y procedimientos en el proceso de formación orientado a lo laboral investigativo, deficientes acciones didácticas que integren las dimensiones ambiental, económica y social, así como limitada apropiación de los conocimientos que caracterizan las exigencias que establece la formación profesional.

En las observaciones a las actividades docentes se constató que la preparación profesional fue adecuada en la comprensión de la significación social, práctica e individual, de los temas

relacionados con lo laboral investigativo; no obstante, se evidencian dificultades en relación con:

1. La unidad de criterios en torno al proceder metodológico para el tratamiento a lo laboral investigativo en los estudiantes de Licenciatura en Educación Biología como proceso dinámico.
2. La preparación didáctico-metodológica que se refleja en los planes de clase, en las acciones previstas para enseñar, en las actividades diseñadas para que los estudiantes desarrollen habilidades, aprendan a identificar problemas profesionales y propongan acciones para contrarrestarlos.
3. El trabajo didáctico-metodológico para dirigir el tratamiento a lo laboral investigativo.
4. Los conocimientos, en correspondencia con la preparación que reciben los estudiantes y las necesidades para su formación profesional para el desempeño laboral investigativo.
5. La apropiación de las habilidades profesionales desde los fundamentos éticos de la actividad profesional para el tratamiento a lo laboral investigativo es limitada.
6. El 46,5 % plantea que es deficiente el desarrollo de actividades dirigidas a potenciar el desempeño laboral investigativo.

Del resultado de las encuestas y entrevistas a profesores y directivos se pudo constatar que hay insuficiencias en cuanto a:

1. Empleo de los procedimientos que contribuyan a la integración de los conocimientos de las asignaturas de Biología y la aportación interdisciplinar entre las asignaturas del programa de estudios.
2. Definiciones de las cualidades profesionales con un enfoque laboral investigativo en las diferentes asignaturas.
3. Identificación de los desempeños profesionales y sus niveles estructurales en los estudiantes.

Del análisis de los diferentes instrumentos aplicados a los estudiantes, se puede determinar:

1. El 75 % deficiente dominio y aplicación de la concepción integral de lo laboral investigativo.
2. El 51 % plantea que es insuficiente la percepción de lo laboral investigativo para la solución de los problemas profesionales.
3. El 46,6 % manifiesta que existen insuficiencias en el conocimiento de la significación práctica, social e individual de lo laboral investigativo en su vinculación con la vida.
4. El 95 refiere que es bajo el aprovechamiento de las potencialidades de las asignaturas

para el desarrollo de habilidades profesionales en relación con lo laboral investigativo.

5. El 33 % plantea que es insuficiente ejecución de tareas profesionales que se correspondan con los intereses y las necesidades de los estudiantes en relación con lo laboral investigativo.

Se realizó la revisión de la documentación curricular, entre ellas, planes metodológicos del departamento, carrera, disciplina y asignaturas, informes de cierre de semestre de los colectivos de año, proyectos educativos de 2 do y 4 to años de la carrera, los resultados de los exámenes realizados al culminar cada curso escolar, el diagnóstico aplicado desde el año 2017 hasta la actualidad, las observaciones al desempeño profesional de los estudiantes. Del análisis efectuado de cada uno de ellos se evidenció:

1. Deficiente planificación de acciones para dar respuesta al tratamiento de lo laboral investigativo desde los contenidos de la profesión.
2. Insuficientes acciones en el trabajo metodológico orientadas a elevar la calidad de la formación profesional en relación con lo laboral investigativo.
3. Deficiente elaboración de actividades que conduzcan al estudiante a la aplicación de los conocimientos y las habilidades a hechos de la vida práctica y a los conocimientos adquiridos en las clases de las diferentes asignaturas.
4. Insuficientes tareas profesionales que potencien el desempeño laboral investigativo.
5. Escasos métodos utilizados en la clase, en correspondencia con el contenido de la profesión.

En la triangulación de los resultados se apreció como aspectos positivos la apropiación de los conocimientos que establece el proceso formativo, la percepción de lo laboral investigativo a partir de identificar y jerarquizar los problemas profesionales que pueden surgir a partir de la aplicación de las herramientas psicopedagógicas, la percepción de lo laboral investigativo expresada en la búsqueda de alternativas de solución para prevenir problemas profesionales que puedan surgir a través de la aplicación de procedimientos pedagógicos y el comportamiento laboral investigativo expresado en el cumplimiento de las exigencias que establece el proceso formativo.

Como resultado de los análisis anteriores se demostró la necesidad de perfeccionar el proceso de formación profesional de los estudiantes de la carrera Licenciatura en Educación Biología para:

1. Determinar el proceder metodológico para desarrollar el desempeño laboral investigativo

en correspondencia con los conocimientos del Licenciado en Educación Biología.

2. Concebir lo laboral investigativo, con un enfoque integrador, lo cual permite estructurar y organizar los conocimientos, los métodos, los procedimientos, e incluye la actividad formativa desde lo investigativo, lo laboral y lo extensionista para una mejor integración de los procesos de formación.
3. Fomentar la comunicación, el intercambio y la colaboración interdisciplinaria en la práctica académica, como un todo que incluye conocimientos, cualidades, motivaciones, aptitudes, valores, intereses, necesidades y habilidades adquiridas por los estudiantes.
4. Fortalecer las experiencias de la actividad creadora para la solución de problemas profesionales que se originan como parte de su práctica pedagógica.
5. Fortalecer el carácter laboral investigativo de la enseñanza.

Este resultado confirma la necesidad de profundizar en el tratamiento a lo laboral investigativo, de los estudiantes, en correspondencia con las exigencias del proceso formativo de la carrera, según el modelo del profesional. Se precisa, además, la urgencia de que el estudiante esté en condiciones de intervenir en la solución de los problemas profesionales que debe enfrentar, en correspondencia con su encargo social.

A partir de los resultados del estudio, se evidencia que la formación laboral investigativa en la carrera Licenciatura en Educación Biología afronta las siguientes necesidades de mejora:

### **1. Superación del enfoque fragmentado:**

- Implementar una visión holística e integradora de la formación laboral investigativa, articulando los diferentes componentes del proceso formativo (planes de estudio, prácticas, investigación, etc.) para lograr una experiencia coherente y significativa para los estudiantes (Del Sol et al., 2017).
- Fomentar la transversalidad de la formación laboral investigativa en el currículo, permeando todas las asignaturas y actividades académicas.

### **2. Fortalecimiento de la preparación metodológica de los profesores:**

- Brindar capacitación y actualización continua a los docentes en estrategias y metodologías para la integración efectiva de la formación laboral investigativa en sus clases (Fornaris&Huepp, 2019).
- Promover el intercambio de experiencias y buenas prácticas entre los profesores, fomentando la innovación y la creatividad en la enseñanza.

### **3. Profundización de la vinculación con la práctica:**

- Implementar estrategias para conectar la formación laboral investigativa con la realidad del contexto laboral, incluyendo prácticas profesionales en centros educativos, proyectos de investigación aplicada y experiencias de aprendizaje-servicio.
- Fomentar la participación de profesionales del sector educativo en el proceso formativo, como tutores, mentores o invitados a conferencias y talleres.

#### **4. Estimulación de la participación activa de los estudiantes:**

- Diseñar estrategias que fomenten la participación activa y protagónica de los estudiantes en el proceso de formación laboral investigativa, incluyendo la selección de temas de investigación, la elaboración de proyectos y la presentación de resultados.
- Implementar metodologías de aprendizaje activo y colaborativo que potencien el desarrollo de habilidades investigativas, críticas y reflexivas en los estudiantes.

#### **5. Fortalecimiento de la vinculación con el ciclo de gestión y la gestión laboral:**

- **Planificación:** incluir la formación laboral investigativa como un componente esencial del plan de estudios de la carrera, definiendo objetivos de aprendizaje y recursos necesarios para su implementación.
- **Organización:** designar un responsable de la formación laboral investigativa, establecer un sistema de seguimiento y evaluación, y promover la participación de diferentes actores en su gestión.
- **Ejecución:** implementar las actividades planificadas, brindar acompañamiento y apoyo a los estudiantes, y fomentar su participación en eventos científicos y académicos.
- **Evaluación:** valorar los resultados de la formación laboral investigativa mediante diferentes instrumentos, realizar un análisis crítico para identificar fortalezas y debilidades, e introducir las modificaciones necesarias para su mejora.

En definitiva, se requiere un enfoque renovado y sistémico para fortalecer la formación laboral investigativa en la carrera Licenciatura en Educación Biología, articulando teoría y práctica, fortaleciendo las competencias de los docentes, promoviendo la participación activa de los estudiantes y estrechando la vinculación con el ciclo de gestión y la gestión laboral. Este esfuerzo permitirá formar profesionales íntegros, capaces de responder a las demandas del contexto educativo actual, contribuir al desarrollo social y aplicar la investigación a la solución de problemas profesionales.

De la aplicación del procesamiento estadístico con el método Promethee se concluye que:

- Según la presencia en el plano definido por los flujos positivos y negativos (ver figura 1.1), los años académicos que mostraron mejor desempeño en lo laboral e investigativo fueron, 3ero y 4to año.
- Existe una gran variedad en cuanto a la asimilación de los laboral e investigativo en cada uno de los clúster seleccionados, lo cual se materializa según la visualización de la figura 1.2. Donde los clúster en ejes opuestos se corresponden con criterios en conflicto. Evidenciándose que en 2do, 3ero y 4to año se manifiestan realidades distintas que en primer año. Siendo el mismo orden de madures quien delimita a su vez la lejanía del estado inicial que se tiene en el primer curso académico.
- Igualmente se evidencia, que el ranking de resultados de los clúster, como se muestra en la tabla 1.1. Sigue el orden de mayor a menor, según sus resultados, 4to año, 3er año, 2do año y 1er año.

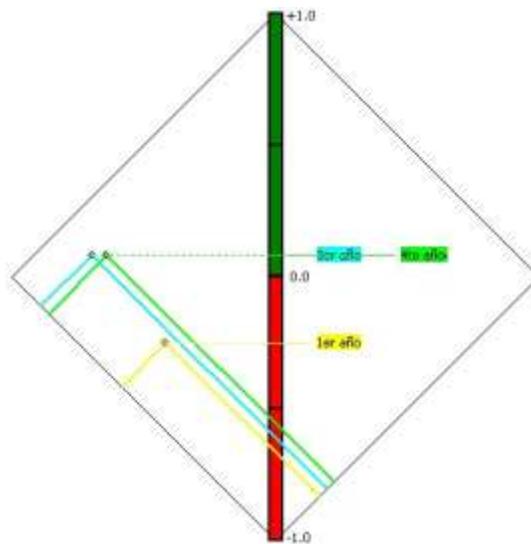


Figura 1.1

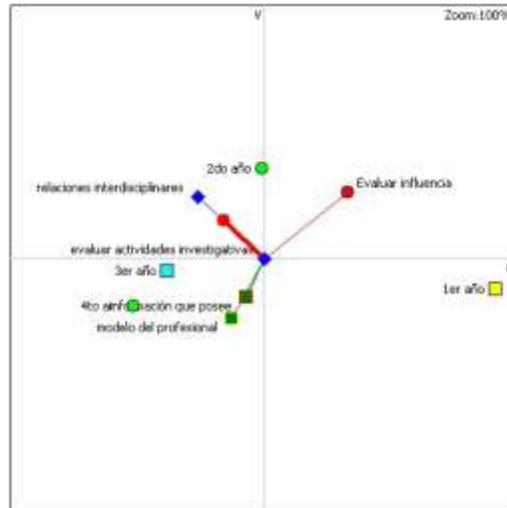


figura 1.2

Tabla. Ranking de ítems seleccionados

	Phi+	Phi-	Phi
1er año	0,1667	0,4167	-0,2500
2do año	0,2222	0,1389	0,0634
3er año	0,1944	0,1111	0,0793
4to año	0,2222	0,1389	0,0833

### Discusión

Las insuficiencias detectadas en la formación laboral investigativa de los estudiantes de Licenciatura en Educación Biología justifican la necesidad de una intervención que permita perfeccionar este proceso. La propuesta que se presenta en este artículo se basa en los siguientes principios:

**Enfoque integrador:** la formación laboral investigativa debe concebirse como un proceso integral que abarca la formación del estudiante desde lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador (Guerra Salcedo et al., 2020). Esto implica vincular los conocimientos teóricos con la práctica docente y la investigación desde los primeros años de la carrera.

**Interdisciplinariedad:** la formación debe estar caracterizada por un enfoque interdisciplinario que articule los conocimientos de diferentes áreas del saber, como la pedagogía, la biología, la investigación educativa, la gestión laboral y las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) (Rodríguez Pérez et al., 2020).

Aprendizaje Basado en Problemas (ABP): fomentar el uso de este método como metodología activa que permita a los estudiantes desarrollar habilidades de investigación y resolución de problemas relacionados con el contexto educativo y biológico (Saavedra & Lievano, 2014).

Énfasis en el pensamiento crítico y creativo: Estimular el desarrollo del pensamiento crítico y creativo en los estudiantes para que puedan analizar, evaluar y generar soluciones innovadoras a los desafíos de la enseñanza de la biología (Hofman, 2014).

Formación docente: brindar capacitación continua a los profesores en metodologías de enseñanza-aprendizaje que integren la formación laboral investigativa (Lage et al., 2000).

Recursos educativos: dotar a las universidades de recursos educativos actualizados, laboratorios equipados y plataformas virtuales que faciliten el desarrollo de proyectos de investigación aplicada (Chen & Hung, 2010).

Profundización de la vinculación con la gestión laboral educativa:

Convenios con instituciones educativas: establecer convenios de colaboración con instituciones educativas para que los estudiantes realicen prácticas profesionales y proyectos de investigación en contextos reales (Yasmon et al., 2019).

Programas de tutoría: implementar programas de tutoría con docentes investigadores experimentados que puedan guiar y asesorar a los estudiantes en su formación laboral investigativa (Jacobi, 2014).

Incluir la formación laboral investigativa como un componente esencial del plan de estudios de la carrera (Varona et al., 2020).

Definir los objetivos de aprendizaje de la formación laboral investigativa en cada etapa del ciclo de gestión, en correspondencia con el modelo del profesional de la carrera (MES, 2016).

Identificar los recursos necesarios para la implementación de la formación laboral investigativa, incluyendo recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos (Lage et al., 2000; Chen & Hung, 2010).

El impacto de la formación laboral investigativa en el desarrollo de competencias docentes de los futuros biólogos (Hofman, 2014).

Estrategias para evaluar la efectividad de los programas de formación laboral investigativa en la educación superior (Guri-Rose & Shechtman, 2017).

El rol de las TICs en el desarrollo de proyectos de investigación colaborativos entre estudiantes y docentes (Chen & Hung, 2010).

## Conclusiones

Es necesario perfeccionar el proceso de formación profesional de los estudiantes de Licenciatura en Educación Biología para fortalecer su preparación en el ámbito laboral-investigativo desde una visión consecuente e integrada. Se requiere además, lograr que el currículo y el proceso formativo de manera general se perfeccione de forma sistemática, en la búsqueda de herramientas y alternativas para la práctica laboral investigativa, que favorezcan el desempeño profesional.

La formación laboral investigativa en la carrera Licenciatura en Educación Biología requiere un enfoque renovado y sistémico que aborde las necesidades de: superar el enfoque fragmentado, fortalecer la preparación metodológica de los profesores, profundizar la vinculación con la práctica, estimular la participación activa de los estudiantes, fortalecer la vinculación con el ciclo de gestión y la gestión laboral.

En la muestra analizada, los estudiantes de tercero y cuarto año suelen presentar un mejor desempeño laboral e investigativo en comparación con los de primero y segundo año. Existe una gran variabilidad en la asimilación de lo laboral e investigativo entre los diferentes años académicos. El primer año presenta el menor desempeño en lo laboral e investigativo, lo que evidencia la necesidad de fortalecer la formación en estas áreas en los primeros años de la carrera.

## Referencias bibliográficas

- Alonso, L. A., Cruz, M. A. y Ronquillo, L. E. (2022). *Enseñanza – aprendizaje profesional para formar trabajadores competentes*. Libro Mundo. <https://editoriallibromundo.wordpress.com/editorial-libro-mundo/colecciones/educacion-contemporanea/ensenanza-aprendizaje-profesional-para-formar-trabajadores-competentes/>
- Castro, S. (2013). *La formación universitaria en Cuba: Retos y perspectivas*. Editorial Universitaria.
- Chen, Y. H., & Hung, W. H. (2010). A web-based learning environment to support undergraduate research projects. *Computers&Education*, 55(3), 951-961.
- Del Sol, M. T., et al. (2017). La formación laboral investigativa en la carrera de Licenciatura en Educación Física. *Pedagogía Universitaria*, 15(3), 101-113.

- Fornaris, L., & Huepp, F. (2019). Concepción de la práctica laboral en la formación inicial de profesores de Biología. *Revista Varela*, (42), 112-123.
- Guerra Salcedo, M., Guerra Pérez, M. E., & Guerra Salcedo, O. L. (2019). Modelo de formación laboral investigativa para la carrera de Licenciatura en Educación Biología. En *Congreso Internacional de Educación Superior* (Vol. 1).
- Guerra Salcedo, M., Guerra Pérez, M. E., & Guerra Salcedo, O. L. (2020). Perfeccionamiento de la formación laboral investigativa en la carrera de Licenciatura en Educación Biología. *Revista Varela*, (43), 132-143.
- Guri-Rose, B., & Shechtman, Z. (2017). What makes a good undergraduate research program? A conceptual framework for fostering research identity. *International Journal of STEM Education*, 4(1), 1-17.
- Hofman, B. (2014). *Teaching by inquiry: A guide to designing effective research experiences for students*. Jossey-Bass.
- Jacobi, D. (2014). *Mentoring: The gold standard for career development*. John Wiley & Sons.
- Lage, M. J., Platt, G. J., & Treglia, M. S. (2000). *Inverting the classroom: An instructor's guide to active learning techniques*. Sterling, VA: Stylus Publishing, LLC.
- Pla, R. V., Ramos, J., Arnáiz, I., García, A., Castillo, M., Soto, M. Cruz, M. (2012). *Una concepción de la pedagogía como ciencia*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rodríguez Pérez, M. C., et al. (2020). Concepción de la práctica laboral en la formación inicial de profesores de Biología. *Revista Varela*, (43), 45-56.
- Rodríguez Pérez, Y., et al. (2020). La formación laboral e investigativa en la carrera de Biología Geografía. *Revista Varela*, (43), 82-93.
- Rodríguez Rodríguez, Y., et al. (2021). El trabajo metodológico en la disciplina principal integradora formación laboral-investigativa. Una herramienta útil para su dirección. *Revista Pedagogía*, 37(1), 1-17.
- Saavedra, D. R., & Lievano, A. P. (2014). *Problem-based learning in science education*. Springer International Publishing.

Valera, S. (2010). El proceso de formación del profesional en la Educación Superior basado en competencias: el desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad de los egresados. *Revista Civilizar*, 10 (18), 117-134.

Varona, M. C., et al. (2020). Estrategia para el perfeccionamiento de la gestión de la actividad investigativa estudiantil. *Revista Mendive*, 18(2), 221-232.

Yasmon, S. A., Aziz, A. A., & Ismail, N. H. (2019). University-industry collaboration in enhancing graduate employability: A conceptual framework. *International Journal of Educational Development Using Information and Communication Technology (IJEDICT)*

### **Síntesis curricular de los autores**

Marilin Zaragoza Pérez [marilinzaragoza4@gmail.com](mailto:marilinzaragoza4@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0002-1061-7245>

Licenciada en Educación, Especialidad Biología. Máster en Ciencias de la Educación. Mención Educación Preuniversitaria. Estudiante de Doctorado en Ciencias de la Educación. Profesora Auxiliar.

**Yamila Cuenca Arbella**, [yami20212la@gmail.com](mailto:yami20212la@gmail.com) <https://orcid.org/0000-0003-3479-8308>

Licenciatura en Educación, Especialidad, Biología. Doctorado en Ciencias Pedagógicas. Especialidad de postgrado en Gestión y Desarrollo de la Formación Laboral. Universidad de Holguín.

### **Institución de los autores**

<sup>1</sup> Universidad de Holguín. Cuba

<sup>2</sup> Universidad de Holguín. Cuba

### **Declaración de contribución de autoría**

Marilin Zaragoza Pérez: Conceptualización, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Validación, Redacción de original.

Yamila Cuenca Arbella: Investigación, Curación de datos, Análisis formal, Supervisión, Redacción y edición.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses en relación con el artículo presentado

### **Como citar este artículo**

Zaragoza Pérez, M., & Cuenca Arbella, Y. (2023). Diagnóstico de formación laboral investigativa y práctica laboral. Aplicación del método Promethee. *Ciencias Holguín*, 29(4), 29-45.  
<http://www.ciencias.holguin.cu/revista/article/view/296>

Recibido: 21 de mayo de 2023

Aceptado: 12 de agosto de 2023