

RECIBIDO EL 20 DE FEBRERO DE 2023 - ACEPTADO EL 21 DE MAYO DE 2023

APRENDIZAJE BASADO EN LA INVESTIGACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL DE LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

LEARNING BASED ON INVESTIGATION IN STUDENTS OF THE DEGREE OF NATURAL SCIENCES AND ENVIRONMENTAL EDUCATION OF THE POPULAR UNIVERSITY OF CESAR.

86

María de las Mercedes Colina¹

Lesby Johanna Lora Carrillo²

Katerine Granado Juvinao³

Br. María Victoria Quiroz Vega⁴

Br. Jageiver Ibeth Cadena Mareño⁵

Universidad Popular del Cesar

¹ Dra. en ciencias gerenciales. Investigador del grupo de investigación interdisciplinario PECDUNEG. categoría A, mcolina@unicesar.edu.co directora del semillero de investigación pedagogía al día. Docente Universidad Popular del Cesar, <https://orcid.org/0000-0002-6018-2884>.

² Magister en Primera Infancia: Educación y desarrollo. Investigadora del grupo de investigación interdisciplinario PECDUNEG en categoría A. lesbylora@unicesar.edu.co. Miembro del nodo de investigación violencia y paz de ASCOFAPSI y del Instituto I Colombo-Alemán para la Paz – CAPAZ. Docente Universidad Popular del Cesar. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4809-9954>

³ Magister en Pedagogía: Miembro activa del semillero de investigación pedagogía al día. Docente de la universidad Popular del Cesar. katherinegranadosj@unicesar.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1437-0037>

⁴ mvquiroz@unicesar.edu.co Estudiante en formación. Licenciatura de Ciencias Naturales y Educación ambiental. Decimo semestre, joven investigador del Semillero de investigación Pedagogía al día. Universidad Popular del Cesar, Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-7224-415X>

⁵ jicadena@unicesar.edu.co Estudiante en formación. Licenciatura de Ciencias Naturales y Educación ambiental Decimo semestre, joven investigador del Semillero de investigación Pedagogía al día. Universidad Popular del Cesar. <https://orcid.org/0000-0001-7224-415X>

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo analizar el aprendizaje investigativo en los estudiantes de la licenciatura de Ciencias Naturales y Educación ambiental. La variable de estudio se define como aprendizaje investigativo referenciado por Quintana et al, (2018), Jojoa (2021), Arrieta. et. al. (2021), Gallardo (2014), Jojoa, H. (2021). enmarcada en el paradigma positivista con enfoque analítico y diseño no experimental, de campo, transaccional; la muestra se constituyó por 30 estudiantes y 10 docentes de los semestres 9° y 10°, como instrumento se utilizó el cuestionario tipo Likert validado por expertos cuya confiabilidad para los estudiantes fue de 0.93 y en los docentes 0.94 alta confiabilidad. Para analizar los datos se consideró la estadística descriptiva evidenciando como resultado que ambos actores coinciden en la necesidad de incorporar en sus asignaturas como eje transversal de las mismas, estrategias del aprendizaje basado en investigación en función de potenciar las competencias investigativas y la construcción de un conocimiento que inspire el desarrollo del pensamiento crítico y creativo del estudiante, impactando positivamente su desempeño académico y profesional, capaz de aportar soluciones a los problemas del entorno.

Palabras Clave: aprendizaje basado en investigación, competencias investigativas, proceso de investigación, estrategias investigativas.

Abstract

The objective of this research is to analyze the investigative learning in the students of the Natural Sciences and Environmental Education degree. The study variable is defined as investigative learning referenced by Quintana et al, (2018), Jojoa (2021), Arrieta. et al. (2021), Gallardo (2014), Jojoa, H. (2021). framed in the positivist paradigm with an analytical approach

and non-experimental, field, transactional design; the sample consisted of 30 students and 10 teachers from the 9th and 10th semesters, as an instrument the Likert-type questionnaire validated by experts was used, whose reliability for students was 0.93 and for teachers 0.94 high reliability. To analyze the data, descriptive statistics were considered, showing as a result that both actors agree on the need to incorporate research-based learning strategies into their subjects as a crosscutting axis in order to enhance investigative skills and the construction of knowledge. that inspires the development of critical and creative thinking in students, positively impacting their academic and professional performance, capable of providing solutions to environmental problems.

Keywords: research-based learning, research skills, research process, research strategies

Proyecto de investigación.

Introducción

Este artículo es producto del proyecto de investigación titulado “Aprendizaje basado en la investigación en los estudiantes de la licenciatura de ciencias naturales y educación ambiental de La Universidad Popular Del Cesar”.

Atendiendo los desafíos del mundo actual que en oportunidades dificultan los cambios sustanciales del sistema educativo universitario para generar enfoque y modelos de formación con impacto en la sociedad del conocimiento, el presente estudio pretende analizar el aprendizaje basado en investigación, enmarcado en el ámbito de la Universidad Popular del Cesar y específicamente en la Licenciatura de Ciencias Naturales y educación ambiental, según los lineamientos para la acreditación dispuestos en el acuerdo No. 013 del 31 de marzo de 2016, cuyo propósito recae sobre cada programa de estudio, en función de integrar en sus currículos competencias para la promoción

y formación de espíritu investigativo en el estudiante fortaleciendo el pensamiento crítico y la autonomía promoviendo soluciones en las áreas específicas.

Para ello, se requiere emprender transformaciones en el trasfondo curricular que propicien acciones significativas en el estudiante, donde se desarrollen competencias no solo direccionadas al saber específico, sino también, a un aprendizaje que destaque la investigación, garantizando la mejora continua en su crecimiento personal y profesional.

Vale la pena acotar, que una de las características que destaca el aprendizaje basado en la investigación versa sobre la actualización de saberes en cualquier campo del conocimiento, lo que permite al profesional de la educación estar a tono con los avances del sistema para poder satisfacer las necesidades presentes. Quintana, et, al. (2018); por ende, el abordaje del componente investigativo debe ser un eje transversal dentro de los procesos disciplinares, interdisciplinares y multidisciplinarios; de tal manera, que el estudiante realice un análisis crítico con argumentación y creatividad, para ofrecer aportes cónsonos al entorno donde se desenvuelve.

En consecuencia, el aprendizaje basado en la investigación se soporta en el anclaje de las competencias del perfil profesional que requiere la Licenciatura de Ciencias Naturales y Educación ambiental de la Universidad Popular del Cesar, impulsando el desarrollo de estrategias que conectan al estudiante con la curiosidad y el cuestionamiento, armonizando las áreas del saber, hacer y ser para la apropiación del conocimiento, interiorización del mismo y la oportuna reflexión sobre sus propios esquemas mentales.

A) Cuerpo

Sentido del estudio y problema.

Los desafíos de la globalización a nivel económico, político cultural y social permean el campo educativo a nivel superior, tendiendo a marcar el ritmo de las instituciones universitarias, y en consecuencia el compás de la comunidad que la integran; lo que demanda la inmersión de nuevas metodologías que distingan el proceso de enseñanza en función de los avances del sistema. En este particular, los lineamientos dispuestos en los currículos deben llegar al estudiante, despertando el pensamiento crítico y creativo, que les motive a investigar para que logren pasar de un aprendizaje básico a un dominio de conocimiento aplicado en su desempeño profesional.

Con referencia al tema, el proyecto regional de educación para América Latina y el Caribe, impulsado por la (UNESCO, 2021), confirman que deben existir cambios dentro de las políticas educativas en todos los niveles académicos con nuevas formas de llevar el proceso de enseñanza aprendizaje, integrando al estudiante en proyectos que articulen el conocimiento, la práctica y la reflexión desde la investigación, circunscrito a las necesidades de la sociedad del siglo XXI.

Por otro lado, el foro abierto de ciencias CILAC (2020), afirma que los recursos asignados para las investigaciones de producción científica en los espacios académicos de las universidades Latinoamericanas se encuentran en disparidad con el número de investigaciones presentadas en los países desarrollados; puesto que, los fondos para I+D se mantiene por debajo del 42% en los últimos diez años, concluyendo que el desarrollo de la investigación es insuficiente para lograr un desarrollo significativo en el área. Por su parte, la comisión de Educación para el Siglo XXI de la UNESCO (2021) de caras al 2050, declara la urgente necesidad

de establecer competencias investigativas en los espacios académicos universitarios que le permitan al estudiante capacitarse para proponer soluciones innovadoras y viables a las problemáticas del entorno.

Cabe destacar que, a nivel latinoamericano estudios realizados por León, (2016), Cornejo (2018), Barrios, et al. (2009), entre otros, plantean que el desarrollo del conocimiento científico dispuesto por las Universidades sigue anclado en antiguas estructuras donde el docente apuesta por el conocimiento y la transmisión de información, y los estudiantes permanecen como simples receptores de datos. El reto está en motivarles hacia la realización de proyectos que promuevan el compromiso del estudiante con la investigación.

No obstante, para Salinas, (2012) y Lara, et al., (2017), el aprendizaje basado en la investigación fortalece los programas educativos curriculares y a su vez el desarrollo del conocimiento científico a través de la utilización de estrategias adaptativas que refuerzan las competencias investigativas requeridas tanto para el desempeño académico como para la formación profesional. De allí que, la concepción del aprendizaje basado en investigación le ofrece al estudiante universitario y futuro profesional de la docencia un conjunto de experiencias sistematizadas para adquirir desde la práctica herramientas que refuercen los procesos básicos y complejos de la ciencia en un paso a paso, afianzando su experticia investigativa; de tal forma, que sean sujetos activos de su propia formación.

Para Fasce (2007), a través de la práctica investigativa se construye el conocimiento, facilitando al estudiante y futuro educador de las ciencias naturales relacionarse con las problemáticas sociales haciendo uso de su capacidad indagativa, intuición y curiosidad e incluso tener el valor de arriesgarse a ofrecer alternativas de solución que vayan más allá del problema y lograr el objetivo propuesto.

Mientras que Morales (2013), afirma que al involucrar estrategias de un aprendizaje basado en investigación se incorpora automáticamente las competencias investigativas requeridas en la práctica pedagógica otorgándole significado al desempeño del estudiante futuro profesional de la docencia, mientras que se relaciona con la problemática real del su propio contexto.

En contexto, las universidades colombianas por ser parte de un sistema mundial educativo no están ajenas a las transformaciones del entorno, adicional a ello, el rastreo realizado sobre el tema, muestra la ausencia de estudios en el país que refieran el aprendizaje basado en investigación en estudiantes universitarios futuros profesionales de la docencia que se orienten el conocimiento de las ciencias naturales en la práctica pedagógica. En torno al tema, el Ministerio de Educación Nacional (2019), en su decreto 1330 invita al docente a incorporar las competencias investigativas en los resultados de aprendizaje; integrando el área científica, académica y de extensión dentro de los programas.

Sobre la base de estas ideas, antecedentes como los de (Luque, et al., 2012), (Gallardo, 2014), la Fundación Red Colombiana de Semilleros de investigación (2021); entre otros, muestran la urgente necesidad de fortalecer un aprendizaje investigativo interviniendo y la retroalimentando los procesos de enseñanza, evitando conductas de rechazo y la resistencia para construir un conocimiento sistemático y estructurado. Este panorama hace un espejo en la Universidad Popular del Cesar dentro del programa de las licenciaturas, en específico en Ciencias Naturales y educación ambiental; evidenciándose a través de observaciones no estructuradas y la dinámica pedagógica de los investigadores, que existen barreras internas como la falta de presupuesto, asignación de carga para investigar; por mencionar algunas,

que dificultan la continuidad del trabajo investigativo.

Así mismo, se corrobora que los estudiantes carecen de estrategias investigativas para argumentar, estructurar y mantener la coherencia de un texto en la presentación de sus trabajos, en consecuencia, llegan a los últimos semestres desconociendo la problemática que disertaran en su trabajo de grado, causando frustración y procrastinación para presentarlo.

Al respecto, Gil & Vilches, (2006), afirman que cuando se toman las acciones pedagógicas con base a un aprendizaje investigativo se logra fortalecer en el estudiante el razonamiento, pensamiento crítico, así como la reflexión hacia la solución de problemas en su entorno social dinamizando su crecimiento dentro de ámbito universitario y como futuro profesional de la docencia. (Peña, et al., 2014). De allí, se hace necesario la reestructuración de los paradigmas que construyan vínculos investigativos en los diferentes escenarios de enseñanza aprendizaje de frente a las transformaciones que exige de un sistema. (Meza, 2017).

Por tanto, el aprendizaje basado en investigación al convertirse en un elemento transversal dentro de la licenciatura de ciencias naturales y educación ambiental potenciará el quehacer pedagógico y el intercambio dialéctico entre los conocimientos de los actores involucrados y tendrá repercusiones en los estándares requeridos por el ministerio para su acreditación, así como también en el desempeño de los estudiantes en sus espacios laborales.

Considerando lo antes descrito, se desprende la siguiente interrogante ¿Cómo el aprendizaje basado en investigación influye en los estudiantes licenciatura de ciencias naturales y educación ambiental de la Universidad Popular del Cesar? Para ello se plantea los siguientes objetivos: analizar el aprendizaje basado en la investigación en los estudiantes de la

licenciatura de Ciencias Naturales y Educación en la Universidad Popular del Cesar; identificar las competencias investigativas; describir los elementos de la construcción del conocimiento científico y proponer estrategias que lo fortalezcan creando una cultura que conlleve a apropiarse de los conocimientos, aplicarlos, reflexionar sobre ello y proponer soluciones cónsonas a la realidad.

B) Consideraciones Conceptuales

Aprendizaje basado en la investigación. Es definido por Mora (2009), como una herramienta de indagación que busca asociar la teoría y la práctica para la construcción de nuevos conocimientos, permitiéndole tanto al docente como al estudiante profundizar sobre una situación específica y resolver los problemas de interés a través de un proceso sistemático, por lo tanto, no se puede circunscribir a un momento específico. (Vila, et, al. 2014). En el orden Quintana et, al. (2018), afirman que este tipo de aprendizaje parte de un problema cuyo centro gira alrededor del estudiante para promover la fractura de las viejas estructuras mentales y nuevos pensamientos, habilidades y comportamiento cónsonos al contexto.

Además, su aplicación en el campo educativo asiste al proceso pedagógico dentro y fuera del salón de clase fortaleciendo la adquisición de competencias investigativas como dispositivos reguladores entre en el saber, hacer y saber ser, aportando la posibilidad de evaluar las acciones en cualquier momento el proceso investigativo para re encuadrarlas de ser necesario, impulsando la curiosidad del estudiante e incentivándolo para plantear interrogantes retadoras en coherencias con sus inquietudes y su capacidad para responder a las mismas.

Competencias investigativas

Para los autores Cázares y Cuevas (2008), las competencias investigativas están direccionadas sobre el área cognitiva-

declarativa, procedimental-escritural y actitudinal- interpretativa, las cuales orientan la comprensión de las habilidades propias del estudiante, logrando así la transferencia del conocimiento con la posibilidad de transformar el entorno mirando la implicancia del bienestar de la comunidad, para ello se requiere de la flexibilidad y la adaptación a las necesidades presentadas en el momento. En consecuencia, se hace imprescindible para el desempeño académico y profesional el estudiante de ciencias naturales y educación ambiental que adquieran y valoren su conocimiento para estar en la capacidad de hacer un abordaje a los problemas existentes en su entorno educativo con calidad y rigurosidad científica.

En contexto, Díaz y Hernández (2002), en correspondencia con Martínez y Buendía (2005) y Cázares y Cuevas (2008), plantean que las competencias para el aprendizaje basado en la investigación se vinculan con la práctica pedagógica-profesional, promoviendo la responsabilidad del docente, así como la del estudiante bajo una dinámica relacional con beneficios en el sistema académico-educativo. Los autores distinguen su clasificación en:

Cognitiva-Declarativa. Cázares y Cuevas (2008) y Tobón (2006), hace referencia a esta competencia como el saber conocer, la cual implica la construcción de conceptos y explicaciones interpretativas por parte del estudiante donde identifican las características del contexto que definen una situación en particular; además utilizan herramientas para procesar la información con datos reales que le apoyen el diseño de una estructura investigativa robusta. Pozo y Gómez (2002).

Procedimental-escritural. Está representada por el saber hacer, lo que refiere el procedimiento, donde se incluyen las estrategias, los métodos, las técnicas y otras herramientas utilizadas para el logro de un objetivo Díaz y Hernández (2002). En tal sentido, la competencia procedimental

en el aprendizaje de la investigación orienta la progresividad de los proyectos realizados por los estudiantes permitiéndoles de manera práctica relacionarse con el entorno estudiado y proponer soluciones en coherencia con lo observado e incluso desde su propia experiencia en el contexto de abordaje.

Actitudinal-interpretativa. Para Díaz (2006), las competencias actitudinales se reflejan cuando el investigador está en la capacidad de integrar el conocimiento con las emociones y la los valores que resaltan la ejecución de su proyecto bien sea académico o profesional, para distinguirse a través de los resultados de sus propias acciones. En este sentido, por ser las actitudes parte del comportamiento del ser humano que se forman con un aprendizaje experiencial, estas le dan significado a las situaciones que le ocurren al estudiante en un sistema. Aneas (2003). Es decir, esta competencia responde al saber ser y al saber convivir, mostrando el nivel de responsabilidad que se tiene frente a la transformación de un fenómeno social. (Morín, 2020).

En resumen, el desarrollo de estas competencias frente al proceso del aprendizaje basado en la investigación, una vez identificadas por el estudiante le abre las posibilidades para direccionar la construcción de un conocimiento relacionándose con los fenómenos de la realidad interactivamente para estudiarla, comprenderla y transformarla.

Procesos para la construcción del conocimiento científico.

Para generar la construcción del conocimiento científico es necesario integrar los aprendizajes previos dispuestos por otros investigadores como contenidos factuales que aportan información sobre situaciones, hechos, y resultados al trabajo investigativo, de igual forma es relevante considerar, la experiencia del investigador en el tema (Dewey 1998), atendiendo a los

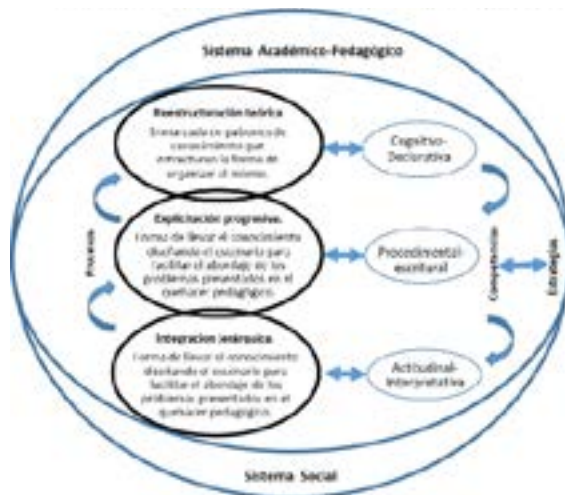
principios epistemológicos y ontológicos para su fundamentación que apoyen a la comprensión de la complejidad de los fenómenos estudiados. En este orden de ideas, Fontaines y Rodríguez (2008), afirman que para llevar a cabo la construcción del conocimiento científico se requiere de un proceso sistémico y sistemático que le permita al estudiante investigador ir paso a paso; para ello, requiere incluir las competencias investigativas y demarcar el área específica que quiere intervenir. Para Pozo y Gómez (2001) el proceso se debe realizar siguiendo:

En primera instancia la reestructuración teórica, implica la comparación y contrastación de los diferentes aportes teóricos con la realidad observada, auxiliando ideas claves para definir el problema; además, a través de la búsqueda de información se puede organizar y jerarquizar el conocimiento permitiendo que el estudiante investigador adopte supuestos teóricos que se adapten a su objetivo, comprendiendo e interpretando los fenómenos que se presentan consensuadamente. De igual forma, la reestructuración teórica fortalece las competencias cognitivas puesto que, una vez que el estudiante habilita su disposición para un nuevo aprendizaje las estructuras del pensamiento se modifican y se transforman

enriqueciendo su actuación y su interés en los escenarios pedagógicos. Díaz y Hernández (2010).

En segunda instancia, el proceso de explicitación progresiva, es subyacente a las propias estructuras de pensamiento que tiene el estudiante que investiga, es decir, la interpretación del proceso lleva implícita su experiencia de manera inconsciente; por lo tanto, por muy escaso que sea el conocimiento del tema está sujeto a un aprendizaje metacognitivos y metaconceptual, que promueve la competencia del saber hacer involucrando al estudiante en la ejecución de su proyecto para tener un cambio conceptual progresivo en el avance de su investigación, retándolos a ser creativos e innovadores en función de la respuesta de la interrogante inicial. (Schraw y Moshman, 2006) y (Vosniadou, 2005). Por último, **el proceso de integración jerárquica** que conlleva, a pasar de niveles de construcción básicos hacia otros más profundos elementales para la toma de consciencia del saber ser. Desde el punto de vista del procesamiento de la información apalanca la aplicación de modelos científicos con datos e información que determinan la posibilidad de transferir los conocimientos adquiridos a otros espacios similares. (Pozo y Gómez, 2001).

Ilustración 1. Proceso de construcción del conocimiento científico



Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, la construcción del conocimiento científico para los estudiantes de la licenciatura de Ciencias naturales, les lleva a confrontar estructuras de pensamiento que ya dejaron de ser funcionales, abriendo espacio a la incorporación de nuevos esquemas y estrategias que le confieren la capacidad de adquirir conocimientos en un contexto académico y social, para ponerlos en práctica y reflexionar sobre su aprendizaje investigativo estableciendo diferencias en su campo de acción pedagógica y facilitando el abordaje de la problemática que aparece en la cotidianidad.

C) Metodología

La metodología se sustenta bajo el enfoque cuantitativo con un enfoque positivista, definido por (Hernández et, al.,2014) como aquella investigación que busca construir el conocimiento a través de procedimientos de generación de datos con análisis estadístico otorgándole respuesta a la pregunta que orienta el trabajo realizado, en este sentido el presente artículo busca responder a ¿Cómo se orienta el aprendizaje basado en investigación en los estudiantes de la licenciatura de Ciencias Naturales y Educación emocional de la Universidad Popular del Cesar; en consecuencia este tipo de investigación remite a un corte científico y social cuyo fin último es aportar soluciones en el sistema educativo y social. (Bavaresco, 2013)

Además, se define con un diseño descriptivo, de campo no experimental, transeccional, puesto que busca recolectar la información y analizarla en el mismo contexto donde se encuentra la población objeto de estudio identificando, describiendo y caracterizando las dimensiones y los indicadores de la variable aprendizaje basado en investigación en un tiempo preciso y sin la participación directa del investigador. En cuanto a la población, estuvo constituida por 30 estudiantes y 10 docentes de la licenciatura de ciencias naturales y educación

ambiental, pertenecientes al 9° y 10° semestre; esta muestra se estableció aleatoriamente considerando las características particulares del grupo y además con la disposición de participar en el diligenciamiento de la encuesta.

Bajo el mismo orden, para la recolección y el análisis de datos, se tuvo en cuenta la técnica de la encuesta tipo Likert, y para validarla se contó con la participación de 3 expertos siguiendo sus recomendaciones para su aplicación, la misma estuvo conformada dieciocho (18) ítems con escalas dicotómicas Hernández, et, al., (2014) lo que le permitió al grupo objeto de estudio indicar su preferencia en grados de intensidad. Para ello se destacó la siguiente descripción que posteriormente permitió ponderar las respuestas, tal como se observa en el cuadro número 1.

Cuadro 1.

Ponderación de Ítems del Cuestionario

Ponderación en Afirmativo	Alternativa de respuestas
5	Totalmente desacuerdo
4	De acuerdo
3	Ni en acuerdo ni en desacuerdo
2	En desacuerdo
1	Totalmente en desacuerdo

Fuente: Elaboración propia, (2022)

Para establecer la confiabilidad se utilizó la siguiente formula:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[\frac{\sum Si^2}{St^2} \right] \quad r_{tt} = \frac{18}{18-1} \left[1 - \frac{\sum 11.71}{\sum 112.75} \right]$$

Donde:

K = Número de ítem

Si = Varianza del instrumento

St² = Varianza de la suma de los ítem

Asumiendo una escala de valor, facilitando la estimación de la confiabilidad, la cual arrojó para los docentes 0.94 y para los estudiantes 0.93 asegurando la consistencia de la aplicación del instrumento, que posteriormente se analizó

a través de la estadística descriptiva con la distribución de frecuencia porcentual y medias lo que permitió conocer la conducta de cada una de las dimensiones y los indicadores de las variables.

Cuadro 2 Escala de valor

RANGO	MAGNITUD
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: Datos de la investigación

Elaborado: Por los autores

Dimensión: Competencias investigativas

Tabla 1 Indicador cognitiva declarativa-Estudiantes

Indicador: Cognitiva declarativa					
Promedio: 3,41	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	14	38	17	13	8
Frecuencia Relativa	16%	42%	19%	14%	9%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 Indicador cognitiva declarativa-Docentes

Indicador: Cognitiva declarativa					
Promedio: 3,63	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	5	16	5	1	3
Frecuencia Relativa	17%	53%	17%	3%	10%

Fuente: Elaboración propia.

Indicador: Cognitiva-Declarativa. Promedio Estudiantes 3,41 (alto dominio) / Promedio Docentes

3,63 (alto dominio), tal como se evidencia en las tablas 1 y 2.

Estos datos señalan que un 58% de los estudiantes manifiestan que casi siempre y siempre construyen conceptos desde lo básico obviando la contextualización con el entorno limitando la delimitación del objetivo que quieren alcanzar, mientras el 23% asume que casi nunca y nunca los temas los lleva a identificar características del entorno para solventar una problemática, y tan solo el 19% manifiesta que algunas veces con la información recibida pueden construir una información con datos, más no poseen las experticias para

D) Resultados

Con los datos obtenidos posterior a la aplicación de la encuesta a la muestra en estudio, constituida por 30 estudiantes del programa de ciencias naturales y educación ambiental, cursantes del 9° y 10° semestre y 10 docentes del área, con características homogéneas y dispuestos a participar en el estudio.

Variable: Aprendizaje basado en la investigación. Promedio Estudiantes 2,59 (moderado dominio) / Docentes 2,50 (moderado dominio)

aplicarlos; por su parte el 70 % de los docentes muestran que siempre y casi siempre en las clases les entregan a los estudiantes diferentes herramientas e instrumentos para validar una situación específica, no obstante los estudiantes las aplican con resultados escuetos que distan de una investigación robusta; así mismo, apenas el 13% señalan que casi nunca y nunca los estudiantes emplean las herramientas entregadas para recabar información, a pesar de que se les explican para su aplicación.

Indicador: Procedimental-escritural.

Tabla 3 Indicador Procedimental-escritural -Estudiantes

Indicador: Procedimental escritural					
Promedio:2,99	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	25	45	14	6
Frecuencia Relativa	0%	28%	50%	16%	7%

Fuente: Elaboración propia.

Con un promedio de 2,99 moderado dominio resultado neutral el 50% de los estudiantes señalan que tan solo algunas veces durante el procedimiento para elaborar proyectos de investigación emplean herramientas o técnicas como base para clarificar la forma de ejecutarlo con y encontrar la solución de un problema mediante acciones específicas donde se plasmen aspectos vinculados a su entorno; por su parte, el 28% señalan que casi siempre los proyectos realizados carecen de relación con su propia experiencia, dificultando el proceso de abordaje; casi nunca y nunca.

Tabla 4 Indicador Procedimental-escritural -Docentes

Indicador: Procedimental escritural					
Promedio:2,87	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	7	15	5	3
Frecuencia Relativa	0%	23%	50%	17%	10%

Fuente: Elaboración propia.

Con relación al docente, el 73% afirman que algunas veces y casi siempre utilizan la realización de ejercicios prácticos y proyectos de investigación considerando el contexto para aportar soluciones a los problemas presentados, mientras que un 27% mantienen unas estructuras ancladas en antiguos paradigmas de investigación, reconociendo que casi nunca y nunca emplean técnicas actualizadas en el área que facilite el trabajo investigativo a los estudiantes.

Indicador: Actitudinal-interpretativa. Promedio Estudiantes 2.00 (bajo dominio) / Promedio Docentes 1.73 (Muy bajo dominio)

Tabla 5 Indicador Actitudinal-interpretación -Estudiantes

Indicador: Actitudinal interpretativa					
Promedio: 2,00	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	1	27	33	29
Frecuencia Relativa	0%	1%	30%	37%	32%

Fuente: Elaboración propia.

Atendiendo a los resultados del indicador actitudinal- interpretativo, se pudo constatar que por parte de los estudiantes que el 69% está de acuerdo que a casi nunca y casi nunca llegan a comprender los procesos metodológicos explicados por el profesor para empalmar el conocimiento con la experiencias y sus inquietudes, contrario a ello el 30% confirma que algunas veces se les dificulta proponer nuevas formas de abordaje para solucionar un problema, solo el 1% manifiesta que casi

Tabla 6 Indicador Actitudinal-interpretación -Docentes

Indicador: Actitudinal interpretativa					
Promedio:1,73	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	0	6	10	14
Frecuencia Relativa	0%	0%	20%	33%	47%

Fuente: Elaboración propia.

siempre las orientaciones aportadas por el docente le permiten construir un proyecto ajustado a la realidad y a sus necesidades. Para el caso de los docentes el 80% que casi nunca y nunca el estudiante profundiza en su aprendizaje investigativo direccionar la construcción de su conocimiento integrando el contexto, solo un 20% confirma que algunas veces se involucran con los proyectos y tienen resultados satisfactorios.

Dimensión: Procesos para la construcción del conocimiento científico

Indicador: Reestructuración teórica. Promedio Estudiantes 2.91(moderado dominio) / Promedio Docentes 2.83 (moderado dominio).

Tabla 7 Indicador Reestructuración teórica -Estudiantes

Indicador: Reestructuración teórica					
Promedio: 2,91	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	15	61	5	9
Frecuencia Relativa	0%	17%	68%	6%	10%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8 Indicador Reestructuración teórica -Docentes

Indicador: Reestructuración teórica					
Promedio: 2,83	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	8	15	1	6
Frecuencia Relativa	0%	27%	50%	3%	20%

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que el 85% de los estudiantes opinan que algunas veces y casi siempre se les dificulta presentar un proyecto que contraste y compare los referentes teóricos consultados con la realidad observada, así como el 16% señalan que casi nunca y nunca esos proyectos los elaboran con herramientas que le permitan organizar el conocimiento para poder comprender e interpretar los fenómenos observados que los lleve a presentar alternativas

para transformar el contexto que se interviene. En el caso de los docentes se ratifica la posición de los estudiantes puesto que el 67% afirman que algunas veces y casi siempre los proyectos presentados por los estudiantes son escuetos y requieren de su orientación para reestructurar los planteamientos teóricos y contextualizarlos con el entorno donde se realizan; mientras un 20% mantienen que los estudiantes nunca buscan la forma de profundizar en los contenidos presentados en los trabajos de investigación. (Ver tablas 7 y 8)

Indicador: Proceso de explicitación progresiva. Promedio Estudiantes 2.51 (bajo dominio) / Promedio Docentes 2.17 (bajo dominio).

Tabla 9 Indicador Explicitación progresiva -Estudiantes

Indicador: Explicitación progresiva					
Promedio:2,51	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	1	52	29	8
Frecuencia Relativa	0%	1%	58%	32%	9%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10 Indicador Explicitación progresiva --Docentes

Indicador: Explicitación progresiva					
Promedio:2,17	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	0	10	15	5
Frecuencia Relativa	0%	0%	33%	50%	17%

Fuente: Elaboración propia.

Para este indicador los resultados arrojaron que el 58% y 32% de los estudiantes consideran que algunas veces y casi nunca, respectivamente su procesos de aprendizaje investigativo cuenta con escenarios reales que faciliten la construcción del conocimiento, mientras el 9% confirma que nunca se profundizan el desarrollo del contenido de la investigación desde experiencias de campo que le permitan mejorar el proceso con experiencias reales; resultado que coincide con

la postura de los docentes quienes responden en un 83% que casi nunca y algunas veces las condiciones y presupuestos de la universidad están direccionado a rubros distintos a la investigación lo que origina que en ocasiones el proceso investigativo esté dispuesto a través de un marco teórico, así mismo un 17% afirma que nunca los estudiantes se ven enfrentados a problemas potenciales en el contexto social. (Ver tablas 9 y 10)

Indicador: El proceso de integración jerárquica. Promedio Estudiantes 1.70(muy bajo dominio) / Promedio Docentes 1.77 (muy bajo dominio)

Tabla 11 Indicador Proceso de integración jerárquica

Indicador: Integración jerárquica					
Promedio: 1,70	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	0	1	61	28
Frecuencia Relativa	0%	0%	1%	68%	31%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12 Indicador Proceso de integración jerárquica

Indicador: Integración jerárquica					
Promedio: 1,77	S	CS	AV	CN	N
Frecuencia Absoluta	0	0	1	21	8
Frecuencia Relativa	0%	0%	3%	70%	27%

Fuente: Elaboración propia.

Este indicador muestra que los estudiantes en un 99% casi nunca y nunca logran pasar de nivel de construcción básico a un nivel profundo en los proyectos realizados, puesto que en la mayoría de las oportunidades los realizan para alcanzar una nota, tan solo el 1% ratifica que algunas veces el conocimiento adquirido lo puede trasladar a otros escenarios académicos o profesionales; en el caso de los docentes, el 97% concluyen que casi nunca y nunca los trabajos investigativos realizados por los estudiantes le permiten una toma de consciencia que oriente cambios en su conducta que permita transferir los conocimientos a espacios similares, solo el 3% mantiene que a veces los estudiantes tienen la capacidad de hacerse responsable de su aprendizaje aplicar lo aprendido y transformar el espacio donde se desenvuelve. (Ver tablas 11 y 12)

En función de estos resultados, se puede interpretar que el aprendizaje basado en investigación tiene pertinencia pedagógica; puesto que, refuerza tanto la acción docente como la del estudiante, incorporando formas distintas de hacer ciencia en la docencia conduciendo a nuevos espacios de innovación para construir conocimientos, resolver problemas y activar el aprendizaje autónomo, (Lara, et al., 2017). De allí, que promueve las habilidades de los participantes para enfrentar los problemas reales del entorno; por ello, importante considerarlo como eje transversal

que acompaña a los programas curriculares de la licenciatura de tal forma que se puedan abordar asertivamente las necesidades reales que se presentan dentro del contexto educativo en cualquiera de sus niveles.

En consecuencia, se pudo evidenciar que la variable aprendizaje basado en investigación arrojó un promedio general Estudiantes 2,59 (bajo dominio/) y Docentes 2,50 igualmente bajo dominio, ambos con resultados neutrales, lo que muestra la necesidad que tienen los actores de fortalecer el proceso de enseñanza dirigido a un aprendizaje basado en investigación y su desarrollo dentro del programa de la licenciatura de ciencias naturales y educación ambiental en la UPC.

Con base a lo anterior, estos hallazgos ofrecen la oportunidad de dinamizar la participación activa de los estudiantes y profesores, con actitudes favorables a la investigación, superando los vacíos tradicionales de información y rescatando el fortalecimiento de las competencias investigativas desde una cultura inspiradora que propicia las condiciones para aplicar estrategias cónsonas y brindar solución a los problemas presentes y futuros de la región, el estado y el país.

Estrategias del aprendizaje basado en investigación

Partiendo de los resultados obtenidos con

la aplicación de las encuestas a estudiantes y docentes, se propone la aplicación y sistematización de las estrategias de investigación para utilizarlas como eje transversal en el programa de ciencias naturales y educación ambiental, integrándolas a sus micro currículos como brazos articuladores que disparan la disposición investigativa entre los actores; de tal manera, que se puedan tomar decisiones inclinadas a la elaboración de proyectos innovadores e interdisciplinarios que ofrezcan soluciones a los problemas del entorno, sin desprenderse de los intereses particulares para obtener como resultado un desplazamiento que transite de un aprendizaje superficial a uno profundo otorgándole significado al proceso. (Peña, et al., 2014) y (Torres, 2010).

En este contexto, para para fortalecer las competencias investigativas y llevar el proceso de construcción de conocimiento de forma sistemática, es necesario apropiarse de las herramientas de investigación (Arrieta, et al., 2021), las cuales avivan la curiosidad, el sentido de la indagación, la responsabilidad y autogestión en los futuros profesionales de la docencia y en el campo pedagógico a corto, mediano y largo plazo, logrando a través de ellas la transformación del sistema. Para ello, se propone el uso de las siguientes estrategias:

El ensayo: El cual permite a los estudiantes argumentar el género de su preferencia, abriendo la posibilidad de exponer su propio punto de vista en contraposición o acuerdo con los autores; es decir es una construcción que sirve de base para desarrollar las competencias investigativas declarativas y escritural, reconociendo el valor de buscar información y tener una opinión personal al respecto y poder plasmarlo en un papel, su proceso enriquece tanto el análisis como la comprensión de un tema, puesto que lleva secuencia lógica que incluye un título, tema central, el objetivo que se quiere lograr, el problema, justificación,

presentación de evidencias con ejemplos, reflexiones finales y referencias de fuentes confiables, se recomienda que su extensión sea en un máximo de 5 cuartillas.

El aprendizaje basado en problemas. Como estrategia investigativa se fundamenta en la construcción de un conocimiento secuencial permitiéndole a los docentes y estudiantes aprender juntos promoviendo la relación entre las partes involucradas. (Restrepo, 2005) y (Arrieta, et al., 2021). Adicionalmente le ofrece al estudiante utilizar herramientas orientadas a descubrir el qué, cómo y el para qué de su proyecto, fortaleciendo la coherencia y la jerarquización del texto en toda su extensión y mantener una línea relacionante hasta llegar a los resultados, reflexión y transferencia del aprendizaje, para identificar otros escenarios problémicos y poder abordarlos.

Método proyecto

Enlazado con los anteriores, tiene un mayor grado de dificultad, conlleva a realizar una investigación con mayor profundidad; su base es lograr un aprendizaje significativo, durante su ejecución los actores tienen la posibilidad de desconstruir y construir el conocimiento para llegar al resultado esperado y poder modificar una realidad. Una de las características que lo resalta, subyace en la colaboración, permitiendo mostrar las distintas miradas de los actores para trascender de los espacios académicos hacia otros escenarios con situaciones similares.

Semilleros de investigación

Por último y no menos importante aparecen los semilleros que desde la mirada de Calderón (2006), Jojoa, (2021) y (Arrieta, et al., 2021), que como estrategia investigativa consolidan las competencias de investigación y la construcción del conocimiento cuando se incorporan en las líneas de investigación de los programas educativos y se convierten en motivadores

transversales que propicia una cultura que facilita la realización de proyectos contextualizados mejorando el desempeño académico y profesional. De allí que, la efectividad de estas estrategias redunda en los espacios académicos de los estudiantes de la licenciatura de ciencias naturales como profesionales del presente robusteciendo las competencias investigativas de manera significativa.



Ilustración 2 Sistematización de las estrategias de investigación

Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, su implementación como parte integrada al programa de la licenciatura, por un lado, le permitirá al docente diseñar una estructura sistematizada y articulada con los contenidos académicos y la investigación; por otro lado, el estudiante desarrollará competencias investigativas desde un proceso secuencial, acorde a sus necesidades profundizando sus conocimientos y fortaleciendo su desempeño como profesional.

Conclusiones

En referencia al análisis general para responder la pregunta orientada a ¿Cómo el aprendizaje basado en investigación influye en los estudiantes licenciatura de ciencias naturales y educación ambiental de la Universidad Popular del Cesar?, se pudo interpretar a través de los resultados

que tanto los estudiantes como los docentes tienen deficiencia para emplear técnicas que refuercen las competencias investigativas, aun cuando reconocen la importancia que tienen para construir un conocimiento basado en el aprendizaje producto de una investigación, fortaleciendo el desempeño académico y profesional de ambos actores. Por otra parte, se pudo constatar que los sujetos en estudio tienen debilidad en el proceso de integración jerárquica para elaborar un conocimiento científico que integre los saberes previos con postulados teóricos y la realidad del sistema.

En líneas generales se requiere que la Licenciatura de ciencias naturales y educación ambiental incorpore en sus asignaturas como eje transversal de las mismas, estrategias del

aprendizaje basado en investigación en función de potenciar las competencias investigativas y la construcción de un conocimiento que inspire el desarrollo del pensamiento crítico y creativo del estudiante, impactando positivamente su desempeño académico y profesional, capaz de aportar soluciones a los problemas del entorno.

Referencias bibliográficas

Acuerdo No. 013 (2016) *Políticas institucionales de investigación, creación e interpretación artística*. Universidad Popular del Cesar.

Aneas Álvarez, (2003), *Competencias profesionales. Análisis conceptual y Aplicación profesional. Conferencia para el Seminario Permanente de Orientación Profesional*. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Barcelona.

Arrieta. A, Colina. M, Costa. E y Romero E. J, (2021). *Competencias investigativas: una guía práctica de investigación*. Facultad de ciencias básicas y educación. Universidad Popular del Cesar

Barrios, Reyes y Muñoz. (2009) *Desarrollo de competencias a través de proyectos de investigación*. Revista. TELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales Universidad Rafael Belloso Chacín. Vol. 11 (2): 229 – 243.

Calderón, M. 2006. *Estado del subsistema de investigaciones*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Cázares, L. y J. Cuevas. (2008). *Planeación y evaluación basadas en competencias*. Fundamentos y prácticas para el desarrollo de competencias. Trillas.

CILAC (2020). *Investigación y vínculo con la sociedad universitaria de América Latina*. Foro abierto de Ciencias de Latinoamérica y del Caribe. Publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Cornejo, A. (2018). *De la escuela tradicional al conectivismo: propuesta didáctica*. Universidad de la Rioja.

Dewey, J. (1998). *Una introducción a la filosofía de la educación*. Editorial LOSADA, S. A.

Díaz Barriga Arceo, F. (2006). *Enseñanza situada. Vínculo entre la escuela y la vida*. Mc Graw Hill.

Díaz, F. y Hernández (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. 3° edición Mc Graw Hil

Fasce H., E. (2007). *Aprendizaje profundo y superficial*. Revista Educación Ciencia y Salud, 4(1), 7-8.

Fontaines y Rodríguez. (2008). *Estructuras e interacciones en la construcción del conocimiento. Una propuesta a partir de los planteamientos teóricos de Piaget y Vigotsky*. Revista Laurus, vol. 14, núm. 28, pp. 97-121. Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Fundación Red Colombiana de Semilleros de investigación (2021), XIX Encuentro Regional de Semilleros de Investigación RedColsi.

Gallardo, B. (2014). *Sentidos y perspectivas sobre semilleros de investigación colombianos, hacia la lectura de una experiencia latinoamericana*. Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE

- Gil Pérez, D., & Vilches, A. (2006). *Educación ciudadana y alfabetización científica: Mitos y realidades*. Revista Iberoamericana de Educación (42), 31-53
- Jojoa, H. (2021). *Semilleros de investigación: una mirada general desde lo individual y colectivo*. Revista Universitaria De Informática RUNIN. V9. Número 12.
- Lara, Ávila & Olivares, (2017) *Desarrollo del pensamiento crítico mediante la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas*. Revista SciELO. <https://www.scielo.br/j/pee/a/P5JJjM6Rd9zrnH7HxpRQnqH/?format=html>
- León, L. (2016) *Aplicación del método de aprendizaje basado en problemas y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de traumatología del 4to. ciclo del instituto superior tecnológico "Daniel Alcides Carrión"*.
- Luque, Quintero y Villalobos, (2012). *Desarrollo de competencias investigativas básicas, mediante el aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza, en los estudiantes de los semilleros de investigación de la Institución Universitaria Latina (Unilatina)*. Editorial Boar. <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1150&context=ap>
- Martínez, A. y Buendía, A. (2005). *Aprendizaje basado en la investigación*. Tecnológico de Monterrey.
- Meza, L. (2017). *Habilidades del estudiante y su influencia en el desempeño académico de los estudiantes del 1er año de la escuela profesional de contabilidad* Universidad Nacional de San Agustín – UNSA
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). Decreto 1330 [mineducacion.gov.co/1780/articles-387348_archivo_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1780/articles-387348_archivo_pdf.pdf)
- Mora, D. (2009). *Proceso de aprendizaje y enseñanza basado en la investigación*. Integra Educativa, 2 (2): 13-82.
- Morales, P. (2013). Logros en la implementación de modalidades híbridas de ABP. REDU: Revista de Docencia Universitaria. 9(1), 67-90.
- Peña Herrera, Chiluita, K. y Ortiz, A. (2014). *Inclusión del Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) como práctica pedagógica en el diseño de programas de postgrados en Ecuador*. Elaboración de una propuesta. Journal for Educators, Teachers and Trainers, Vol. 5(2), pp. 204 – 220
- Pozo, J. y Gómez, M. (2001). *Aprender y enseñar ciencia*. Tercera edición. Ediciones Morata.
- Prieto, L. 2008. *La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje. Estrategias útiles para el profesorado*. Octaedro.
- Quintana, Figueroa y Reyes. (2018). *El aprendizaje basado en la investigación (ABI) como un factor para el fortalecimiento de los programas educativos*. Universidad de México
- Restrepo, B. (2005). *Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria*. Educación y educadores, (8), 9-19.
- Salinas, J. (2012). *La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros*. Revista de Educación a Distancia, (32), 1-23

Schraw, G. y Moshman, D. (2006). *Metacognitive theories. Educational psychology review*. 7 (4): 351-371

Torres, T. A. (2010). *Aprendizaje Basado en la Investigación. Técnicas Didácticas*. Programa de Desarrollo de Habilidades Docentes, 15

UNESCO. (2021). *Un proyecto regional de educación para todos América Latina y el Caribe*. Pandrama Socioeducativo. Revista PRELAC

UNESCO; (2015). *Situación educativa de América Latina y el Caribe*. Hacia una educación para todos. Budapest. Revista PRELAC.

Vila, R.; Rubio, M y Berkanga, V. (2014). *La investigación formativa a través del aprendizaje orientado a proyectos: una propuesta de innovación en el grado de pedagogía*. Revista en Innovación Educativa. 24

Vosniadou, S. (2005). *Capturing and modelling the process of conceptual change. Learning and instruction*. 4 (1): 45-69

Morín, E. (2020). *Cambiamos de vía. Lecciones de la pandemia*. Editorial Pidos.

Bavaresco, A (2013) *Proceso Metodológico en la Investigación (Cómo hacer un Diseño de Investigación)*. Sexta edición. Imprenta Internacional, CA

Hernández, Fernández y Baptista (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición por McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A