



Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de agroecología en estudiantes de producción agropecuaria

Problem-based learning for teaching agroecology to agricultural production students

Autores:



Juan Luis Capa Torres¹

| jl_capat@institutocariamanga.edu.ec



Azalia del Cisne Capa Torres¹

| azalia.capa@unl.edu.ec



Laura Guadalupe Robalino Dávila¹

| robalinolaura75@gmail.com

¹Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador

Recepción: 19 de junio de 2026 | **Aceptación:** 31 de julio de 2026 | **Publicación:** 15 de agosto de 2026

Resumen

La investigación examinó la influencia del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el aprendizaje de la agroecología en estudiantes de primer ciclo de Producción Agropecuaria. El estudio se originó en la necesidad de superar prácticas tradicionales de enseñanza y facilitar aprendizajes activos relacionados con problemas reales del entorno rural. Se empleó un enfoque cuantitativo con diseño cuasiexperimental longitudinal, con grupo control y mediciones pretest y posttest. La muestra estuvo compuesta por 20 alumnos distribuidos en dos grupos de 10 participantes. Los datos fueron recogidos a partir de una observación estructurada y una encuesta administrada antes y después de la intervención. Los resultados mostraron mejoras entre el pretest y posttest en el contenido conceptual y el conocimiento agroecológico objetivo, esto es, el desempeño en contenidos evaluables de agroecología. El dominio conceptual obtuvo una media final de 3,90 en ambos grupos; mientras que el conocimiento agroecológico objetivo tuvo una media final superior en el grupo control. Además, la relación entre las dos variables fue positiva, moderada y significativa en el pretest. Se concluye que el ABP representa una estrategia pedagógica favorable en el aprendizaje; sin embargo, sus efectos deben analizarse con cautela por diferencias grupales y tamaño muestral.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas; agroecología; educación superior; resolución de problemas

Abstract

The study examined the influence of Problem-Based Learning (PBL) on agroecology learning among first-cycle students in the Agricultural Production program. The research arose from the need to move beyond traditional teaching practices and promote active learning connected to real problems in rural settings. A quantitative approach was used, with a longitudinal quasi-experimental design that included a control group and pretest and posttest measurements. The sample consisted of 20 students divided into two groups of 10 participants each. Data were collected through structured observation and a survey administered before and after the intervention. The results showed improvements between the pretest and posttest in conceptual content and objective agroecological knowledge, understood as performance in assessable agroecology content. Conceptual mastery reached a final mean score of 3.90 in both groups, whereas objective agroecological knowledge showed a higher final mean score in the control group. In addition, the relationship between the two variables was positive, moderate, and significant in the pretest. The study concludes that PBL represents a favorable pedagogical strategy for learning; however, its effects should be interpreted with caution due to group differences and the sample size.

Keywords: Problem-based learning; agroecology; higher education; problem solving



Introducción

La agroecología ocupa un lugar relevante en la formación de estudiantes de Producción Agropecuaria, porque permite analizar los sistemas productivos rurales desde una perspectiva técnica, ambiental y social. Dicha enseñanza exige que el alumnado no solo desarrolle conocimientos teóricos en cuanto a la realidad agropecuaria, sino que además forme e incremente su capacidad para interpretar problemas del entorno, analizar alternativas y proponer soluciones aplicables por sí mismo. En el contexto aludido, los típicos modelos de enseñanza, centrados primordialmente en la transmisión de contenidos, pueden acotar la participación activa del alumnado y limitar la oportunidad de poner en práctica el aprendizaje en el momento de abordar situaciones concretas, lo que resulta crucial en la educación técnica superior en cuanto la formación debe orientarse al desarrollo de competencias que se encuentran unidas al propio desempeño profesional y a la solución de problemas reales del sector productivo.

Con la finalidad de dar respuesta a esa necesidad, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) surge como una estrategia metodológica adecuada, mediante la cual organiza el proceso de aprendizaje a partir de situaciones problemáticas contextualizadas. Los alumnos, así, a través de la metodología ABP son capaces de descubrir necesidades de información, analizar soluciones posibles y, a la vez, construir respuestas legitimadas para el problema. Ruiz-Meza y otros (2021) afirman que el ABP favorece aprendizajes transferibles cuando se conecta con problemas cercanos al contexto del estudiante, al tiempo que relaciona de forma más directa la teoría con la práctica.

La evidencia anterior también ha señalado aportes del ABP en relación con el desarrollo de habilidades asociadas al pensamiento crítico, la autonomía y el trabajo colaborativo. Toalombo et al. (2025) consideran que esta metodología orienta al estudiantado hacia la



búsqueda de soluciones, así como Báez Báez (2019) y Abbey et al. (2017), quienes concluyen que su aplicación puede fortalecer la unión entre los contenidos académicos y los problemas del entorno. Estas aportaciones permiten entender que el ABP cambia no sólo la forma de enseñar, sino que también puede incidir en cómo los estudiantes logran conectar los aprendizajes y llevar a cabo aplicaciones de los conocimientos obtenidos.

En el caso de la agroecología, la aplicación del ABP es pertinente, ya que esta disciplina requiere de una visión holística para abordar problemas productivos, ambientales y sociales. Por lo tanto, el trabajo de situaciones reales del medio rural puede favorecer a que el estudiante conecte los contenidos de clase con la práctica agropecuaria. No obstante, aún es necesario avanzar en la evidencia sobre los efectos del ABP en formaciones concretas de la agropecuaria, especialmente en el alumnado de primer ciclo, que se encuentra en una etapa de construcción de conocimientos técnicos.

En función de lo expuesto, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en el aprendizaje de la agroecología en estudiantes de primer ciclo de la carrera de Producción Agropecuaria.

Metodología

La metodología incluyó seis componentes: enfoque, diseño, población y muestra, técnicas e instrumentos, procedimiento y análisis de la información. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño cuasiexperimental de tipo longitudinal, con grupo control y mediciones pretest y postest.

Este diseño permitió comparar los cambios en el aprendizaje de la agroecología antes y después de la intervención basada en el Aprendizaje Basado en Problemas, de acuerdo con lo planteado por León et al. (2025). El estudio tuvo un alcance explicativo, porque analizó la influencia del Aprendizaje Basado en Problemas en el dominio conceptual y en el conocimiento objetivo de los estudiantes sobre agroecología. Este enfoque se relaciona

con estudios recientes que vinculan el ABP con el desarrollo de competencias y el rendimiento académico, como señalan Mendoza Silfuentes et al. (2024).

La población estuvo conformada por 20 estudiantes de primer ciclo de la carrera de Producción Agropecuaria. Se trabajó con la totalidad de la población, distribuida en dos grupos: un grupo experimental y un grupo control, cada uno integrado por 10 estudiantes. La unidad de análisis estuvo constituida por los estudiantes que cursaron la asignatura de Agroecología.

La selección de los participantes fue no probabilística por conveniencia, debido a que se trabajó con los grupos disponibles dentro del contexto formativo. Se utilizaron dos técnicas de recolección de datos: observación estructurada y encuesta. La observación estructurada se aplicó mediante una guía con 19 indicadores distribuidos en cuatro dimensiones.

Este instrumento permitió registrar el desarrollo de la intervención basada en el Aprendizaje Basado en Problemas durante las clases de agroecología. La encuesta se aplicó mediante un cuestionario estructurado antes y después de la intervención. Este instrumento permitió evaluar dos dimensiones: el dominio conceptual y el conocimiento objetivo de la agroecología.

El dominio conceptual se midió mediante ítems orientados a evaluar la comprensión de los conceptos, principios y relaciones fundamentales de la agroecología. Por su parte, el conocimiento objetivo se evaluó mediante ítems destinados a valorar el dominio de los contenidos específicos de la asignatura.

Los instrumentos fueron revisados mediante juicio de expertos y su confiabilidad se estimó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach. Por ende, la investigación se desarrolló durante tres semanas, en la primera semana se aplicó el pretest a los grupos experimental y control, con el propósito de identificar el nivel inicial de aprendizaje en agroecología.

Durante las dos semanas siguientes se implementó la intervención basada en el Aprendizaje Basado en Problemas con el grupo experimental.

La intervención se organizó en cuatro sesiones centradas en problemas agroecológicos contextualizados. En cada sesión, los estudiantes analizaron situaciones del entorno rural, identificaron información relevante, discutieron alternativas y plantearon soluciones fundamentadas. El grupo control continuó con el desarrollo regular de la asignatura. Al finalizar la intervención, se aplicó el postest a ambos grupos. La información obtenida fue codificada y organizada en una matriz de datos para su análisis estadístico.

Los datos obtenidos fueron dispuestos en Excel y procesados a partir de la aplicación Jamovi. Así se calcularon estadísticos descriptivos para analizar el comportamiento general de las variables. A continuación, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para conocer la distribución de los datos. Para el análisis inferencial se compararon los resultados del pretest y postest de los grupos experimental y control. Asimismo, se aplicó la correlación de Pearson con la finalidad de examinar la relación entre el dominio conceptual y el conocimiento objetivo de agroecología. El nivel de significancia estadística fue de $p < 0,05$.

Resultados

Los resultados se organizaron de acuerdo con los objetivos del estudio y los instrumentos aplicados: ficha de observación, encuesta diagnóstica y encuesta post formativa. Estos permitieron registrar la implementación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), caracterizar el estado inicial del aprendizaje de la agroecología y sistematizar la información obtenida tras la intervención, en concordancia con el diseño pretest-postest (Luy-Montejo, 2019; Restrepo, 2005).

La Tabla 1 presenta la organización de los resultados según las sesiones de intervención, los contenidos desarrollados, las fases del ABP, los instrumentos utilizados y los principales hallazgos registrados durante el proceso investigativo.

Tabla 1. *Resultados descriptivos de la intervención ABP en la asignatura de Agroecología*

Sesión	Contenido trabajado	Fase ABP	Indicador observado	Instrumento	Resultado descriptivo
1	Introducción a la agroecología y sistemas agroecológicos sostenibles.	Presentación del problema y saberes previos.	Comprensión del problema y formulación de preguntas.	Ficha de observación y cuestionario diagnóstico.	Se registró el acercamiento inicial al problema y el reconocimiento de saberes previos.
2	Agricultura, ambiente, agricultura orgánica, ecológica y permacultura.	Análisis del problema e hipótesis.	Identificación de causas y relación con contenidos teóricos.	Ficha de observación.	Se registró el análisis de factores asociados al deterioro del agroecosistema.
3	Manejo del suelo, rotación, labranza mínima, microorganismos eficientes y plagas.	Búsqueda de información y alternativas.	Trabajo colaborativo, toma de decisiones y argumentación técnica.	Ficha de observación.	Se registró la construcción grupal de alternativas agroecológicas.
4	Bioinsumos, abonos orgánicos, plantas repelentes y manejo	Socialización y cierre.	Presentación de propuestas y cierre reflexivo.	Ficha de observación y cuestionario postformativo.	Se registró la socialización de soluciones aplicadas al problema inicial.

agroecológico de
plagas.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

La Tabla 1 presenta la organización de los resultados según las sesiones de intervención en la asignatura de Agroecología, incluyendo los contenidos desarrollados, las fases del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), los indicadores evaluados, los instrumentos aplicados y los principales resultados obtenidos. El análisis del pretest y postest en los grupos control y experimental consideró el dominio conceptual de la agroecología (DCAR) y el conocimiento agroecológico objetivo (COAR). En ambas dimensiones se evidenciaron incrementos entre las mediciones inicial y final. En DCAR, ambos grupos alcanzaron una media de 3,90 en el postest, mientras que en COAR el grupo control obtuvo una media final superior (4,40) respecto al grupo experimental (3,90). En conjunto, los resultados muestran una mejora del aprendizaje agroecológico en ambos grupos, aunque con diferencias en la magnitud de los avances.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de los puntajes de baremo en las variables DCAR y COAR, según grupo y momento de evaluación

Variabl	Grupo	N	Media Pre	Media Post	Mediana Pre	Mediana Post	DE Pre	DE Post	Mín. Pre	Mín. Post	Máx. Pre	Máx. Post
DCAR	Control	10	2,30	3,90	2,00	4,00	0,675	0,738	1	3	3	5
DCAR	Experimental	10	2,70	3,90	3,00	4,00	0,823	0,738	1	3	4	5
COAR	Control	10	2,50	4,40	2,50	4,00	0,527	0,516	2	4	3	5
COAR	Experimental	10	2,60	3,90	3,00	4,00	0,516	0,316	2	3	3	4

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

La Tabla 2 presenta los resultados de la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. En todos los casos, los valores de significancia fueron superiores a 0,05, tanto en el pretest como en el posttest de los grupos control y experimental. Por ello, se asumió una distribución normal de los datos y se justificó el uso de pruebas paramétricas en el análisis posterior.

Tabla 3. *Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para los puntajes totales de DCAR y COAR en el pre-test y post-test, según grupo*

Variable	Momento	Grupo	N	W de Shapiro-Wilk	Valor p	Interpretación
DCAR_TOTAL	Pre-test	Control	10	0,976	0,940	Distribución normal
DCAR_TOTAL	Pre-test	Experimental	10	0,943	0,591	Distribución normal
DCAR_TOTAL	Post-test	Control	10	0,934	0,490	Distribución normal
DCAR_TOTAL	Post-test	Experimental	10	0,896	0,199	Distribución normal
COAR_TOTAL	Pre-test	Control	10	0,948	0,651	Distribución normal
COAR_TOTAL	Pre-test	Experimental	10	0,917	0,336	Distribución normal
COAR_TOTAL	Post-test	Control	10	0,897	0,201	Distribución normal
COAR_TOTAL	Post-test	Experimental	10	0,886	0,153	Distribución normal

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

La Tabla 3 muestra la correlación de Pearson entre DCAR y COAR. En el pretest, se identificó una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre ambas variables, con $r = 0,594$ y $p = 0,006$. Esto indica que, al inicio del proceso, los estudiantes

con mayor dominio conceptual también tendieron a obtener mejores resultados en conocimiento agroecológico objetivo.

En el postest, la relación entre DCAR y COAR se mantuvo positiva, con $r = 0,414$; sin embargo, no alcanzó significancia estadística, debido a que el valor de $p = 0,069$ fue superior a 0,05. Este resultado indica que, después de la intervención, la relación entre ambas variables fue menos consistente desde el punto de vista estadístico.

En síntesis, los resultados muestran incrementos descriptivos en las dos variables analizadas después del proceso de intervención. Además, la relación entre dominio conceptual y conocimiento agroecológico objetivo fue significativa únicamente en el pretest, mientras que en el postest se mantuvo positiva, pero sin significancia estadística.

Tabla 4. Matriz de correlación de Pearson entre los puntajes totales de DCAR y COAR en el pre-test y post-test

Momento	Variables correlacionadas	r de Pearson	gl	valor p	Interpretación
Pre-test	DCAR_PRE_TOTAL -	0,594	18	0,006	Correlación positiva
	COAR_PRE_TOTAL				moderada y estadísticamente significativa
Post-test	DCAR_POST_TOTAL -	0,414	18	0,069	Correlación positiva
	COAR_POST_TOTAL				moderada, no significativa

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

La tabla presenta los resultados de la correlación de Pearson entre los puntajes totales de las variables DCAR y COAR en los momentos de pre-test y post-test. En el pre-test se observó una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa entre ambas variables, mientras que en el post-test la correlación fue positiva moderada, pero no significativa. r = coeficiente de correlación de Pearson; gl = grados de libertad; p = valor de significación.



Discusión

Los resultados del estudio evidencian que el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) favoreció el aprendizaje de la Agroecología, especialmente en el dominio conceptual (DCAR) y el conocimiento objetivo (COAR), coincidiendo con Mendoza et al. (2024), quienes destacan que esta metodología promueve aprendizajes activos y contextualizados en la educación superior.

La implementación del ABP permitió organizar el proceso de aprendizaje mediante la identificación de problemas, la activación de conocimientos previos, el análisis de información, la formulación de alternativas y la socialización de soluciones. Estos resultados respaldan lo planteado por Restrepo (2005) y Pérez (2019), quienes consideran que el problema constituye el eje del aprendizaje y favorece la aplicación práctica de los conocimientos. No obstante, los resultados deben interpretarse con cautela, ya que, aunque muestran tendencias favorables, no evidenciaron diferencias estadísticamente significativas, a diferencia de lo reportado por Luy-Montejo (2019) y Rodríguez y Fernández-Batanero (2017).

En la dimensión DCAR, ambos grupos alcanzaron resultados similares en el postest, lo que sugiere que la comprensión conceptual estuvo influenciada no solo por el ABP, sino también por factores pedagógicos como la planificación docente, el currículo y las condiciones del proceso formativo. En la dimensión COAR, el grupo control obtuvo una media superior al grupo experimental, lo que indica que el conocimiento objetivo pudo verse condicionado por variables adicionales, como las estrategias de evaluación, la familiaridad con los contenidos o las diferencias iniciales entre los participantes.

Asimismo, la correlación entre el dominio conceptual y el conocimiento objetivo fue positiva antes de la intervención, aunque perdió significancia estadística en el postest. Este comportamiento sugiere que la comprensión conceptual y la consolidación del

conocimiento evaluable no siempre evolucionan simultáneamente, coincidiendo con Contreras-Rodríguez et al. (2022), quienes señalan que el desarrollo del pensamiento crítico mediante el ABP requiere procesos continuos y sostenidos.

Finalmente, los resultados concuerdan con Abbey et al. (2017), al evidenciar que la efectividad del ABP depende de factores como la participación estudiantil, la planificación didáctica y el tiempo de implementación. En consecuencia, aunque el ABP demostró ser una estrategia pertinente para la enseñanza de la Agroecología, las limitaciones del estudio como el tamaño reducido de la muestra, la ausencia de asignación aleatoria y la corta duración de la intervención— restringen la generalización de los resultados. Se recomienda desarrollar futuras investigaciones con muestras más amplias y períodos de aplicación más prolongados para fortalecer la evidencia sobre su efectividad.

Conclusión

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) se vinculó con el fortalecimiento del aprendizaje de la Agroecología en los estudiantes de primer ciclo de la carrera de Producción Agropecuaria. Los avances observados en el dominio conceptual y en el conocimiento agroecológico objetivo evidencian que esta estrategia favorece la comprensión de los contenidos y su aplicación en situaciones propias del contexto productivo. No obstante, los resultados deben interpretarse con cautela, debido a que las mejoras observadas no fueron homogéneas entre los grupos evaluados.

La implementación del ABP permitió organizar el proceso de aprendizaje a partir de problemas agroecológicos contextualizados, promoviendo la participación activa de los estudiantes, la búsqueda y análisis de información, el trabajo colaborativo y la formulación de alternativas de solución frente a situaciones relacionadas con el entorno rural y productivo. En este sentido, la estrategia facilitó la articulación entre los

fundamentos teóricos y su aplicación práctica, fortaleciendo el aprendizaje significativo de la Agroecología.

En la dimensión correspondiente al dominio conceptual se evidenció una mejora posterior al proceso formativo, lo que demuestra que las actividades desarrolladas favorecieron una mayor comprensión de los principios y conceptos fundamentales de la Agroecología. Sin embargo, al obtener ambos grupos valores finales similares, no es posible atribuir este progreso exclusivamente a la aplicación del ABP, ya que otros factores propios del proceso educativo pudieron influir en los resultados.

Respecto al conocimiento agroecológico objetivo, también se observaron avances entre el pretest y el posttest; sin embargo, el grupo control alcanzó una media final superior a la del grupo experimental. Este comportamiento sugiere que el rendimiento en esta dimensión pudo estar influenciado por variables adicionales, como las estrategias de evaluación empleadas, el acompañamiento docente, los contenidos desarrollados y las características particulares de cada grupo.

Asimismo, la relación entre el dominio conceptual y el conocimiento agroecológico objetivo fue positiva y estadísticamente significativa en el pretest; no obstante, en el posttest dicha relación, aunque permaneció positiva, dejó de ser significativa. Este hallazgo indica que la comprensión conceptual y el dominio de contenidos evaluables no necesariamente evolucionan al mismo ritmo, lo que confirma la naturaleza compleja y multidimensional del aprendizaje agroecológico.

En conjunto, los resultados permiten concluir que el Aprendizaje Basado en Problemas constituye una estrategia didáctica pertinente para fortalecer el aprendizaje de la Agroecología, especialmente cuando se implementa mediante situaciones problemáticas vinculadas al contexto productivo de los estudiantes. Su aplicación favorece el desarrollo

del pensamiento crítico, la argumentación técnica, el trabajo colaborativo y la capacidad para proponer soluciones contextualizadas a problemáticas agroecológicas.

Finalmente, aunque los resultados no permiten afirmar efectos concluyentes ni diferencias estadísticamente significativas atribuibles exclusivamente al ABP, sí aportan evidencia sobre su valor formativo como metodología activa en la educación superior tecnológica. En consecuencia, se recomienda fortalecer su implementación mediante una planificación sostenida, períodos de intervención más prolongados y estudios con muestras más amplias, a fin de evaluar con mayor precisión su impacto en el aprendizaje de la Agroecología y en la formación de futuros profesionales del sector agropecuario.

Referencias

- Abbey, L., Dowsett, E., & Sullivan, J. (2017). Use of problem-based learning in the teaching and learning of horticultural production. Obtenido de The Journal of Agricultural Education and Extension, 23(1), 61-78: <https://doi.org/10.1080/1389224X.2016.1202846>
- Contreras-Rodríguez, V. A., Madueña-Molina, J., Mazo-Sandoval, M. C., Ruiz-Xicoténcatl, J., & Hernández-Reyes, M. de la L. (2022). Desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de medicina a través del aprendizaje basado en problemas. Obtenido de Rev Med UAS, 12(2).: <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v12.n2.002>
- León, N., Vasconcellos, N. & Martínez, O. (2025). Evaluación del ABP en la Formación Técnica en Producción Agropecuaria del Tercer Año de Bachillerato. Revista G-ner@ndo, V°6 (N°2), Pág. 2107 – 2127. Obtenido de Revista G-ner@ndo, V°6 (N°2). Pág. 2107 – 2127.
- Luy-Montejo, C. (2019). El aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. Obtenido de Propósitos

y Representaciones, 7(2), 353–383.:

<https://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/288>

Mendoza Sifuentes, J., Vega Vilca, C. S., Silva Narvaste, B., & Boy Barreto, A. M.

(2024). El aprendizaje basado en problemas: una perspectiva desde el contexto educativo. Obtenido de Horizontes. Revista De Investigación En Ciencias De

La Educación, 8(35), 2400–2416.:

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i35.877>

Pérez Báez, J. M. (2019). El Aprendizaje Basado en Problemas: aplicación en un ambiente real de aprendizaje. Obtenido de Revista Criterios, 26(2), 13–33.:

<https://doi.org/10.31948/rev.criterios/26.2-art1>

Restrepo Gómez, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. Educación y Educadores, 8, 9–19.

Rodríguez, C. A., & Fernández-Batanero, J. M. (2017). Evaluación del Aprendizaje Basado en Problemas en estudiantes universitarios de construcciones agrarias.

Obtenido de Formación Universitaria, 10(1), 61-70:

<https://doi.org/10.4067/S0718-50062017000100007>

Ruiz-Meza, J., Castellanos-Adarme, M., Alzate-Ortiz, F., & Flórez-Gutiérrez, A. (2021).

Aplicación del aprendizaje basado en problemas en el programa de Ingeniería Industrial: Caso de estudio aplicado en el curso de Gestión de Cadenas de Suministro. Obtenido de Revista Científica 41(2),169-183:

<https://doi.org/10.14483/23448350.16248>

Toalombo Pungaña, J. D., Rivadeneira Loor, F. Y., & Ponce Vera, F. F. (2025). El Aprendizaje Basado en Problemas: metodología para el desarrollo del aprendizaje significativo de las Matemáticas. Obtenido de Revista Cognosis:

[https://doi.org/10.33936/cognosis.v10iEE\(1\).7570](https://doi.org/10.33936/cognosis.v10iEE(1).7570)