

# Revista de Ciencias Sociales

# Efecto del Método Kanban en el Aprendizaje Basado en Problemas aplicado a estudiantes universitarios

Trinidad Loli, Nicéforo Ladislao\*  
Dionisio Cieza, Wilfredo\*\*  
Osorio Mejía, Víctor Raúl\*\*\*  
Jeri Sandoval, Alicia Mónica\*\*\*\*

## Resumen

El método Kanban se presenta como una herramienta práctica, que puede utilizarse en los espacios universitarios, con el fin de promover el trabajo organizado, colaborativo y productivo. En tal sentido, la investigación tuvo como objetivo demostrar el efecto del método Kanban en el Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes del Programa de Biología y Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional de Educación, Perú, en el año 2023. Para el estudio se utilizaron los instrumentos de pretest y postest; además se aplicaron las fichas de evaluación y observación de las actividades e investigaciones realizadas por estudiantes, empleando el método Kanban, en una muestra de 15 estudiantes. Entre los principales resultados, se demostró que **con** el método Kanban se logra elevar de manera sustantiva el aprendizaje estudiantil. Finalmente, se concluyó que el método Kanban contribuye en la satisfacción estudiantil, pues se evidencian logros en los aprendizajes, mejorando el pensamiento crítico, reforzando habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, sin perder de vista los cambios constantes dentro del ámbito educativo.

**Palabras clave:** Aprendizaje cognitivo; aprendizaje basado en problemas; método Kanban; estudiantes universitarios; proyectos.

---

\* Doctor en Educación Ambiental. Magister en Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible. Licenciado en Educación, Especialidad Biología. Docente en la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, Lurigancho-Chosica, Lima, Perú. Investigador RENACYT Nivel IV. E-mail: [ntrinidad@une.edu.pe](mailto:ntrinidad@une.edu.pe) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0630-6348>

\*\* Doctor en Ciencias de la Educación. Magister en Educación, mención Biología. Docente en la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, Lurigancho-Chosica, Lima, Perú. E-mail: [wionisio@une.edu.pe](mailto:wionisio@une.edu.pe) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1809-997X>

\*\*\* Magister en Educación mención Gerencia Educativa y Estadística Aplicada. Licenciado en Educación. Docente en la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, Lurigancho-Chosica, Lima, Perú. E-mail: [victor35555@hotmail.com](mailto:victor35555@hotmail.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8376-0368>

\*\*\*\* Magister en Educación mención Gestión Educacional. Licenciada en Educación en la especialidad de Biología y Educación Ambiental. Docente en la Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, Lurigancho-Chosica, Lima, Perú. E-mail: [ajeri@une.edu.pe](mailto:ajeri@une.edu.pe) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5809-7250>

# Effect of the Kanban Method on Problem-Based Learning applied to university students

## Abstract

The Kanban method is presented as a practical tool that can be used in university settings to promote organized, collaborative, and productive work. The research aimed to demonstrate the impact of the Kanban method on Problem-Based Learning among students in the Biology and Natural Sciences Program at the Faculty of Sciences at the National University of Education, Peru, in 2023. Pre- and post-test instruments were used for the study; in addition, evaluation and observation sheets were applied to the activities and research carried out by students using the Kanban method in a sample of 15 students. Among the main results, it was demonstrated that the Kanban method substantially increases student learning. Finally, it was concluded that the Kanban method contributes to student satisfaction, as learning achievements are evident, improving critical thinking, reinforcing cognitive, procedural, and attitudinal skills, while keeping in mind the constant changes within the educational environment.

**Keywords:** Cognitive learning; problem-based learning; Kanban method; university students; projects.

## Introducción

El método *Kanban* es una herramienta flexible, que puede aplicarse en las aulas universitarias, con la finalidad de ayudar a los estudiantes y profesores a organizar su trabajo, colaborar en proyectos y ser más productivos. La combinación de *Kanban* y Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), puede tener un impacto positivo en los estudiantes universitarios, puesto que, ayuda a visualizar el proceso de aprendizaje e identificar los pasos que necesitan adoptar para completar el problema; así como, a desarrollar habilidades de gestión del tiempo y de trabajo en equipo; mejor control sobre sus aprendizajes, y en las habilidades necesarias para los aprendizajes autosuficientes.

La investigación tiene una justificación teórica, práctica y metodológica, pues requiere tener actualizado las bases teóricas que justifiquen la solución de problemas; razones por las que en este trabajo se tome en cuenta los constructos teóricos de expertos en estas materias, con la finalidad de innovar la información y brindar nuevos elementos, como las ventajas y beneficios que permitan un

mayor realce del método *Kanban* y del ABP.

Investigaciones previas han propiciado espacios de reflexión sobre esta materia. Guerrero (2019), considera que el ABP es una estrategia para fortalecer las competencias dentro de las ciencias naturales. Asimismo, Milián (2021) consideró que el método Pomodoro y el Tablero *Kanban* son mecanismos útiles para la producción de materiales audiovisuales, lo que permite una mejora significativa en la organización y administración del tiempo en los proyectos de los educandos. Por su parte, autores como Dávila (2021); así como Lavado (2021), aseveran que la aplicación del método *Kanban* ayuda a mejorar la productividad científica en los estudiantes universitarios, siendo el ABP esencial para desarrollar competencias matemáticas.

Comprendido así, el método *Kanban* se presenta como una herramienta flexible, ideal para los espacios universitarios. Al combinarse con el ABP, se puede generar un impacto profundo en la educación y en la formación del pensamiento crítico (Cárdenas-Oliveros et al., 2022). Ello revela la relevancia de esta investigación, pues insta a actualizar

la realidad teórica, nutriendo los constructos teóricos expertos asociados al método *Kanban* y al ABP.

En virtud de lo anterior, este estudio tuvo como objetivo demostrar el efecto del método *Kanban* en el Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes del Programa de Biología y Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias en la Universidad Nacional de Educación (UNE) en Perú, en el año 2023, aspirando a obtener resultados prácticos, productivos y aplicables a los espacios universitarios.

## 1. Fundamentación teórica

### 1.1. El Método *Kanban*

Según Anderson y Carmichael (2016), se trata de un método sencillo para gestionar todo tipo de servicios profesionales, incluido el denominado trabajo del conocimiento; fomenta el pensamiento holístico y las mejoras en la prestación de servicios. A través del flujo de trabajo, se puede ver cómo este progresa al utilizar el método *Kanban*, ayudando a administrar de manera efectiva cualquier tarea o actividad, reduciendo al mínimo los posibles inconvenientes o amenazas que se pueden presentar al brindar servicios a los clientes. La Figura I, muestra cómo se encuentra diseñado la estructura del método *Kanban*.



Fuente: Elaboración propia, 2024, adaptado de Medina (2022).

**Figura I: Estructura del método Kanban**

Como puede apreciarse, *Kanban* ofrece una amplia gama de posibles usos para proyectos. Si los estudiantes están trabajando en una tarea compleja para la que tienen que organizarse en equipo, el tablero *Kanban* es muy adecuado. En este contexto, los estudiantes pueden utilizar el método *Kanban* para organizar su trabajo, visualizando las diferentes tareas que deben completarse,

estableciendo plazos para cada tarea. Los estudiantes pueden utilizar este método para colaborar en el proyecto, comunicándose de manera efectiva.

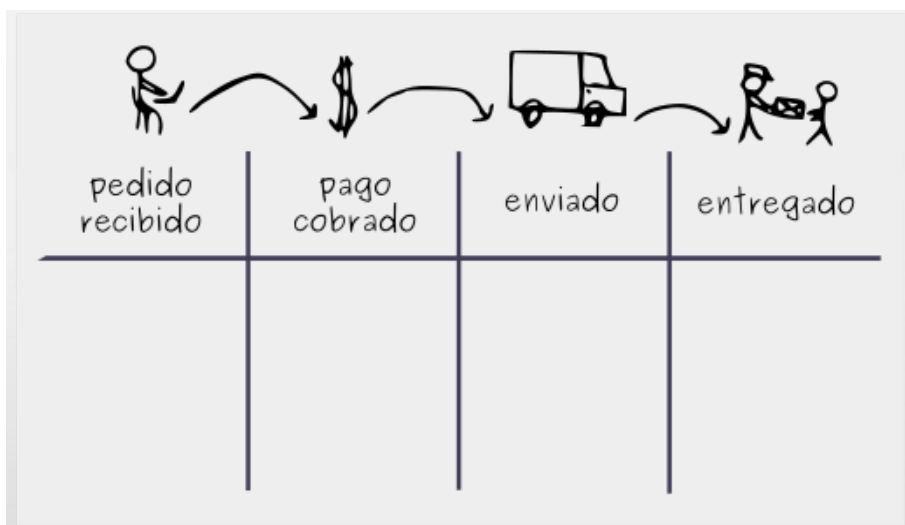
El método *Kanban* es una herramienta que los profesores pueden experimentar de diferentes formas. Por tanto, cuando un equipo comienza un nuevo proyecto, es importante que todos los miembros tengan una visión

clara del trabajo que se realiza. Esto les permite comprender quién es responsable de qué, en qué etapa se encuentra el trabajo y cuáles son los plazos.

Visto así, es esencial dividir los elementos de trabajo individual en notas que se colocan en columnas en una tabla. Las columnas representan el flujo de valor: Una serie de pasos específicos que las tareas o los productos deben seguir desde el inicio del proceso de trabajo hasta el final. Las tareas de trabajo están escritas en tarjetas y colocadas en las columnas adecuadas. Para ello, se utilizan diferentes colores de tarjetas para diferentes tipos de tareas laborales, y se utilizan filas

horizontales llamadas “carriles” para organizar equipos que trabajan en el mismo tablero. La capacidad de algunas columnas es limitada, garantizando el flujo de trabajo y que las tarjetas de juego de los miembros del equipo se mueven de izquierda a derecha a través de las columnas.

Para crear un tablero *Kanban*, es necesario visualizar el flujo de trabajo del proyecto. Esto se puede hacer dividiendo el flujo en etapas o pasos distintivos, y luego asignando una columna a cada etapa en el tablero *Kanban*, tal y como se muestra en la Figura II.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura II: Flujo de trabajo**

Para identificar los tipos de trabajo que se realizan en un tablero *Kanban*, es necesario clasificar las tareas en categorías o tipos, tal y como se muestra en la Figura III. Una vez

que se han identificado las categorías, se puede asignar un color a cada una de ellas. Esto ayudará a visualizar el progreso del trabajo e identificar las áreas que requieran atención.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura III: Tipos de órdenes**

Para incluir tareas en tarjetas y colocarlas en un tablero *Kanban*, es necesario escribir cada tarea, asignando un color a cada categoría de trabajo, como se muestra en la Figura IV.

Luego, se colocan las tarjetas en el tablero *Kanban*, en la columna correspondiente a la etapa del flujo de trabajo en la que se encuentra la tarea.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura IV: Etapa de flujo**

Una vez que se han creado las tarjetas y se han colocado en el tablero *Kanban*, se comienza a trabajar. Las tareas se acatan en orden de prioridad, comenzando con las que se hallan en la parte de arriba de la tabla. Una

vez que una tarea está completa, se mueve a la siguiente columna (ver Figura V). Esta metodología ayudará a mantener un flujo de trabajo constante en el tablero *Kanban*.

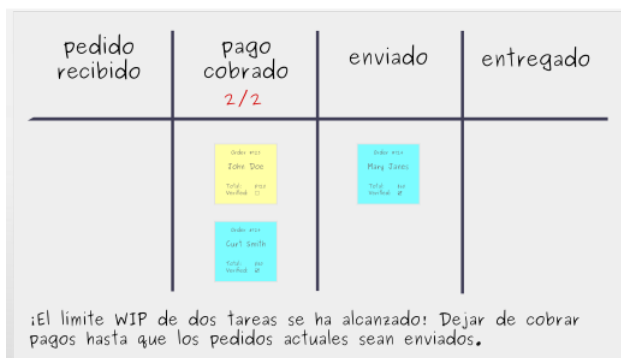


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura V: Proceso de trabajo**

Como puede notarse, el objetivo del *Kanban* es mantener la entrada y salida del trabajo constante y eficiente. Para ello, es importante observar el tablero *Kanban* de manera regular para identificar cualquier problema o cuello de botella. Si hay tareas que se retrasan o columnas que están sobrecargadas, es necesario tomar medidas para corregirlo. Esta técnica pretende garantizar que solo se trabaje en un número limitado de tareas a la vez. Esto ayuda a evitar que se acumulen tareas incompletas.

Para establecer un límite WIP, es necesario decidir cuántos elementos de trabajo se permiten en cada columna del tablero *Kanban*. Por ejemplo, se puede decidir que no se trabaje en más de dos tareas simultáneamente (ver Figura VI). Cuando el número de tareas en una columna alcanza el límite WIP, se debe detener la aceptación de nuevas tareas. Los recursos disponibles pasan a centrarse en completar las tareas que se encuentran en la columna.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Figura VI: Límite WIP**

El límite de trabajo en progreso (WIP) es una técnica que ayuda a controlar el número de tareas incompletas en un sistema. Esto se puede hacer mediante la limitación del número de tareas que se pueden trabajar a la vez. Para ello, los Tableros Kanban son una herramienta que se puede utilizar para implementar el límite de trabajo en progreso.

El método Kanban se originó en la fábrica de Toyota en 1963. En ese momento, el ingeniero Tachi Ohno desarrolló un sistema de tarjetas que se utilizaban para controlar el movimiento de piezas a través de la

continuación de provisión. Estas tarjetas, llamadas tarjetas Kanban, se colocaban en las líneas de producción para indicar cuándo se necesitaban nuevas piezas.

A medida que el método Kanban se hizo más popular, los creadores de software comenzaron a aplicarlo a la práctica de visualizar el estado de los proyectos. Estos tableros Kanban, que se colocaban en las salas de proyectos, se dividían en columnas que representaban las diferentes etapas del flujo de trabajo, tal y como se muestra en la Figura VII.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Figura VII: Tableros Kanban en la red



Los tableros *Kanban* modernos se basan en estos principios y en cualquier lugar donde la visualización del estado del trabajo pueda ayudar a mejorar la eficiencia. En línea general, son una herramienta eficaz para equipos remotos y empresas modernas. Combinan los principios establecidos del método *Kanban*, como los límites del trabajo en progreso, con la última tecnología. Asimismo, permiten a los equipos remotos colaborar y visualizar su trabajo de forma eficaz. Esto puede ayudar a mejorar la comunicación, la eficiencia y la productividad, lo que los hace ideales para empresas de todos los tamaños.

En la red, los tableros *Kanban* ofrecen una serie de ventajas para los equipos de trabajo, independientemente de su ubicación. Permiten a los equipos visualizar, controlar y optimizar su flujo de trabajo de forma colaborativa y en tiempo real; monitorizar y analizar automáticamente el progreso del equipo, mediante el seguimiento del tiempo y el uso de métricas. Los tableros también pueden ayudar a garantizar que el equipo cumpla con los límites de trabajo en progreso acordado, ayudando a las empresas a mejorar la visibilidad del flujo de trabajo, aumentar la producción, optimizar la eficiencia del equipo, minimizar el desperdicio y los cuellos de botella, mejorar la comunicación y la satisfacción de los empleados, aumentar las tasas de éxito de la ejecución de proyectos y ayudar con la mejora continua de los procesos.

En este contexto, las organizaciones pueden planificar y llevar a cabo proyectos de manera más efectiva con el uso de tableros *Kanban*. Esto puede aumentar la tasa de éxito de la ejecución del proyecto. Los tableros *Kanban* ofrecen datos que pueden utilizarse para encontrar posibilidades de mejora continua, lo que ayuda en la implementación.

## 1.2. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

Históricamente, el ABP estuvo condicionado a los diferentes pensamientos y concepciones filosóficas, que la humanidad

ha venido construyendo. Se trata de una metodología didáctica orientado a la práctica, donde los educandos desarrollan la capacidad de pensar de forma crítica, de resolver retos frente a los avatares que presenta la problemática, aprendiendo sobre problemas reales y orientados a la aplicación, así como encontrar una respuesta en gran medida de forma independiente (Méndez y Méndez, 2021).

Bajo esta perspectiva, dentro de la educación convencional, es fundamental ofrecer diversas oportunidades que impulsen el progreso personal, permitiendo así, de acuerdo con las capacidades individuales en cada etapa, alcanzar niveles más avanzados de desarrollo. Asimismo, para Castellanos et al. (2001), el progreso y la evolución personal requieren inevitablemente la participación en interacciones sociales con otros individuos, quienes actúan como intermediarios entre una persona y su entorno cultural. Estas interacciones poseen un aspecto educativo fundamental y se llevan a cabo en entornos particulares que pueden ser tanto formales como informales, como, por ejemplo, el hogar, círculos sociales y entornos educativos como la escuela.

Esta posición concuerda con planteamientos más recientes, como los propuestos por Morán e Idrovo (2024), quienes apuestan por los enfoques innovadores dentro de la educación, como medios de transformación y de integración social. Asimismo, con lo expresado por Pastor (2022), quien considera que la construcción de conocimiento se da a partir de las prácticas sociales e institucionales, integradas a los procesos desarrollados dentro de la educación superior.

Aquellos actores mediadores señalan que la configuración inherente del ABP, como estrategia educativa, facilita el cambio de enfoque de los estudiantes desde un nivel externo, compartido o entre individuos, hacia un plano interno, individual o psicológico. Este cambio se produce mediante las dinámicas relacionales entre los integrantes del equipo, así como entre los estudiantes, el facilitador y el entorno.

Frente a estas limitaciones, se busca implementar técnicas educativas activas que fomenten la participación del estudiante de manera autónoma y positiva en el proceso de aprendizaje, tal como lo señalan Compte y Sánchez (2019); y, Casimiro et al. (2025). El propósito es abordar problemas reales dentro de un campo específico de estudio, dotando de sentido práctico y relevancia a la enseñanza. Es en este proceso interactivo donde los estudiantes forjan y reconfiguran su propio bagaje de conocimientos.

Preparar las actividades características del ABP resulta beneficioso, porque pueden acceder a que los estudiantes que tienen mayores necesidades alcancen a realizar lo que previamente les sería inaccesible. Empero a través de alguna relación intersocial entre los estudiantes, adquirirán de manera consciente un conjunto de saberes, rutinas y habilidades (a nivel intrapsicológico) que les habilitarán para adoptar nuevos enfoques de acción.

Este procedimiento es esencial en el ámbito educativo, porque permite aprender con el intercambio de saberes y experiencia vividas entre los individuos y grupos involucrados en la comunicación. Esto genera una fusión entre el conocimiento y las emociones afectivas, uniendo aspectos de gran relevancia desde un enfoque curricular. En consecuencia, se considera el aprendizaje como un trabajo social de formación y en construcción de saberes nuevos, siendo fundamental y necesario ejecutar técnicas, instrumentos y estrategias que incentiven el proceso.

En el ABP, es esencial contar con equipos que trabajen de manera cooperativa o colaborativa, puesto que las relaciones personales, la asistencia, y la adaptación a la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de aquellos que lo necesitan, se encuentran en esta estructura organizativa en un entorno óptimo para progresar. Así pues, se hace necesario utilizar capacidades mentales como la concentración, el razonamiento y especialmente el lenguaje, además de aplicar instrumentos culturales que, a través de la actividad propia, sirven como medios facilitadores para la enseñanza. Los alumnos toman la responsabilidad de su

propia educación, explorando sus propias preferencias y tácticas en este procedimiento.

Dentro de estas dinámicas, la metodología activa es un enfoque pedagógico que sitúa a los estudiantes en el centro de su propio proceso, explorando, creando, aplicando conocimientos a situaciones reales, compartiendo experiencias y evaluando los resultados. Implica involucrar a los estudiantes en actividades como exploración, creación y aplicación de información en contextos auténticos.

Con ello, se anima a los estudiantes a compartir sus experiencias y evaluar los resultados de sus esfuerzos de aprendizaje. En este enfoque pedagógico particular, los estudiantes tienen la oportunidad de ejercer su capacidad de elegir el problema que pretenden abordar, dentro de los parámetros establecidos. Esta elección puede presentarse en forma de muchas opciones o de completa autonomía, dependiendo del nivel de competencia de los estudiantes. En consecuencia, participan en esfuerzos de colaboración como un equipo cohesivo para resolver eficazmente el problema identificado.

Un reto atractivo y estimulante impulsa a los estudiantes a aprender, puesto que los lleva a adquirir nuevos conocimientos para resolver un problema que les resulta relevante y de interés personal. Cuando el problema tiene un propósito social, genera un resultado beneficioso para otras personas, contribuyendo positivamente a la autoestima de los participantes y a aumentar significativamente su motivación.

Por ello, los alumnos son responsables del desarrollo de su propia manera de aprender en el tránsito del proceso. Esta metodología se enfoca en los niños y jóvenes como los principales agentes del aprendizaje. Asumir este nuevo rol no es tarea sencilla: Se requiere motivar y guiar a los estudiantes para que adopten y asimilen su nueva responsabilidad como una experiencia enriquecedora.

Por este motivo, los maestros brindan asesoramiento, orientación, motivación y suministran herramientas, recursos y contactos. Además, ofrecen un marco teórico

que orienta y fomenta la integración entre las lecciones en el aula y las aplicaciones prácticas. Actúan como coordinadores y catalizadores del proceso, asistiendo a los estudiantes para aprender de manera autónoma, proporcionándoles retroalimentación y, al mismo tiempo, aprendiendo a medida que enseñan. Esta metodología trasciende la enseñanza fragmentada por materias, dando lugar a la interdisciplinariedad, que aporta significado a los aprendizajes y evita la desconexión entre la educación y el mundo exterior.

## 2. Metodología

El enfoque de la investigación es cuantitativo. Según Hernández et al. (2014) “en este tipo de investigación, las pruebas estadísticas son valiosas para determinar si existen diferencias significativas entre mediciones o grupos, además de que permiten obtener resultados más objetivos y precisos” (p. 632). En cuanto a su diseño, se consideró el Cuasi experimental *pretest* y *postest* con grupo de comparación o control, donde se manipula la variable independiente para

observar su efecto en la variable dependiente.

En cuanto al método, este es de tipo experimental. La población está constituida por 35 educandos del programa de Biología-Ciencias Naturales y Biología-Informática de la Universidad Nacional de Educación (UNE) en Perú. La muestra es censal, pues se considera a todos los estudiantes que conforman los programas Biología-Ciencias Naturales y Biología-Informática: Grupo experimental de 17 estudiantes y Grupo de control 18 estudiantes.

Para el estudio se utilizaron los instrumentos de *pretest* y *postest* de acuerdo con los objetivos del trabajo y la validación de juicio de expertos. A su vez, se aplicaron las fichas de evaluación y observación de las actividades e investigaciones realizadas por los estudiantes empleando el método *Kanban*. Para el tratamiento estadístico de los datos, en este proyecto de investigación se empleó como medidor la *T – Student* - utilizando el *software* SPSS 27. El cuestionario estuvo constituido por 15 ítems de tipo dicotómico. Para la presente investigación se utilizó el juicio de expertos, teniendo un promedio de 83%. Por tanto, los instrumentos son válidos, tal y como se demuestra en la Tabla 1.

**Tabla 1**  
**Validez de contenido por juicio de expertos**

Expertos	<i>pretest</i>	<i>postest</i>
Dr. Guillermo Pastor Morales Romero	80 %	80 %
Mg. Aurelio Gámez Torres	81 %	81 %
Dra. Deisi Miriam Pomajulca Mendoza	81 %	81 %
Dr. Gilmer Gómez Ferrer Homero	90 %	90 %

**Fuente:** Elaboración propia, 2024.

La confiabilidad de los instrumentos de *pretest* y *postest* se midió mediante el coeficiente de *Kuder-Richardson*, una medida de consistencia interna que se aplica a cuestionarios con alternativas dicotómicas (sí/no, verdadero/falso). Este coeficiente produce valores entre 0 y 1, donde un valor

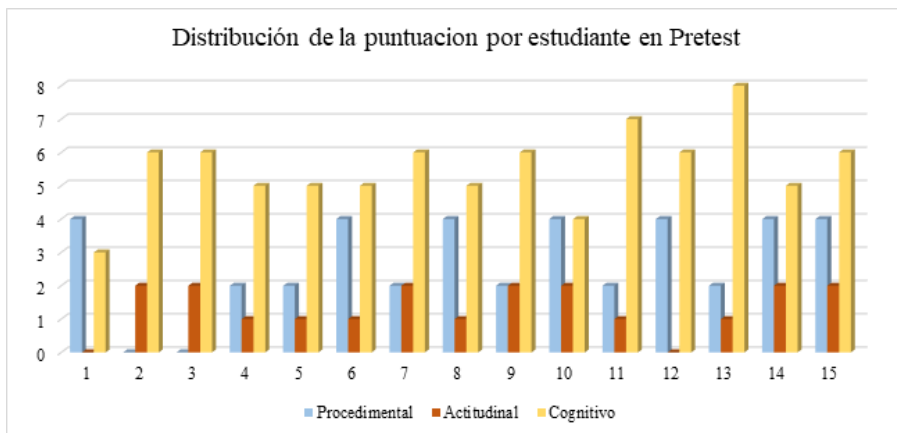
más alto indica una mayor confiabilidad. La confiabilidad se define como el grado en que un cuestionario mide de manera consistente las variables que pretende medir. Un cuestionario se considera confiable cuando su coeficiente de confiabilidad es igual o superior a 0,60. La fórmula del coeficiente de *Kuder-Richardson*

determina el grado de consistencia y precisión del cuestionario

Mediante la aplicación del *Software Excel*, se obtuvo la confiabilidad de los instrumentos con la fórmula KR-20, que son igual a 0,80 y 0,71 por lo que dichos instrumentos poseen una confiabilidad mayor que 0,6, cuya confiabilidad es muy alta y alta respectivamente; por tanto, ambos instrumentos presentan consistencia interna y confiabilidad aceptable.

### 3. Resultados y discusión

Para el análisis de frecuencia de las respuestas de los educandos, al aplicarse los instrumentos de investigación, se tabuló, gráfico y luego se interpretó, tal como se muestra en los siguientes Gráficos. Los resultados del *pretest* se sistematizan en el Gráfico I.

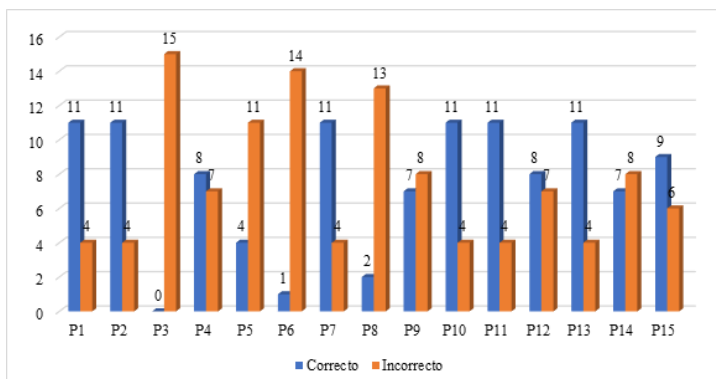


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico I: Distribución de la puntuación por estudiante en *Pretest***

En el *pretest*, la mayoría de estudiantes (12) presentan una calificación desaprobatória, con una media de 9,53 puntos sobre una escala vigesimal. Por dimensiones, en los mejores resultados se identifican en la dimensión cognitiva (a pesar de que la mayoría alcanzó

puntuaciones de bajas) y los más deficientes se hallan en las dimensiones Procedimental y Actitudinal (8 estudiantes obtuvieron un puntaje inferior al 50% del valor máximo de cada componente), tal y como se muestra en el Gráfico II.

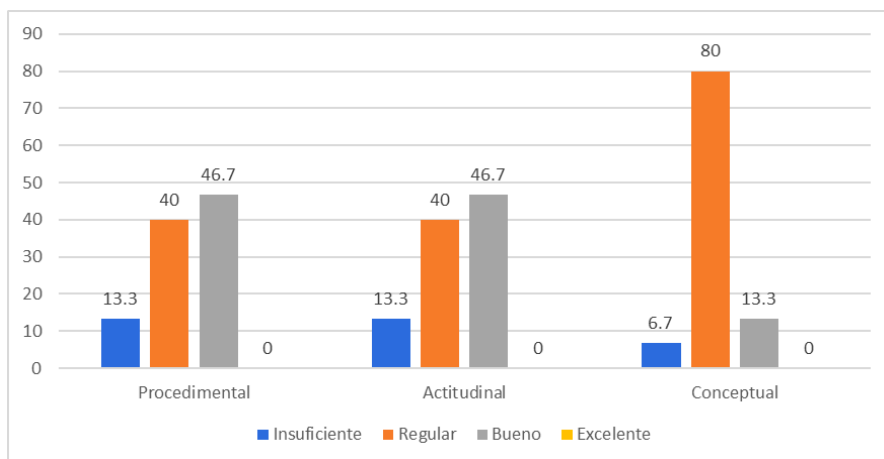


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico II: Distribución de aciertos por ítem en pretest**

Se observa en el Gráfico III, que más de la mitad de los estudiantes (53,33% en promedio) tienen un nivel regular en su aprendizaje; mientras que el mayor número

de estudiantes con un nivel regular se halla en el componente conceptual (80%); así mismo, se observa que no existen estudiantes con un nivel excelente.

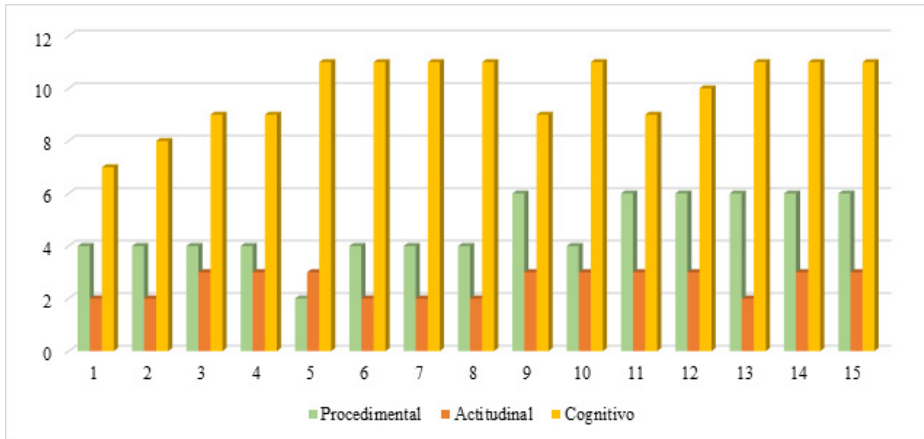


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico III: Nivel de aprendizaje en el pretest según dimensiones**

En el *postest*, el total de estudiantes (15) presentan una calificación aprobatoria, con una media de 17,20 puntos sobre una escala vigesimal. Por dimensiones, se evidencian

cambios, puesto que casi todos los estudiantes se hallan por encima del puntaje máximo de cada dimensión, como se muestra en el Gráfico IV.

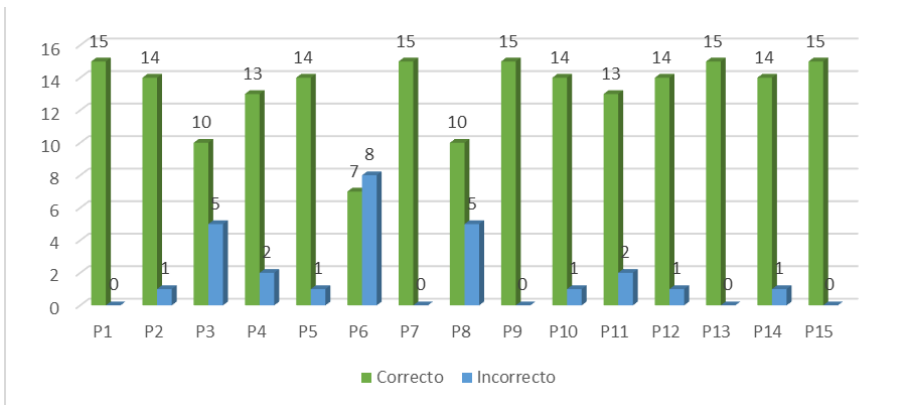


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico IV: Distribución de la puntuación por estudiante en Postest**

Se encontró que la mayoría de educandos acertaron en la gran parte de los ítems, siendo

los más difíciles para ellos, los ítems 6, 3 y 8 del postest (ver Gráfico V).

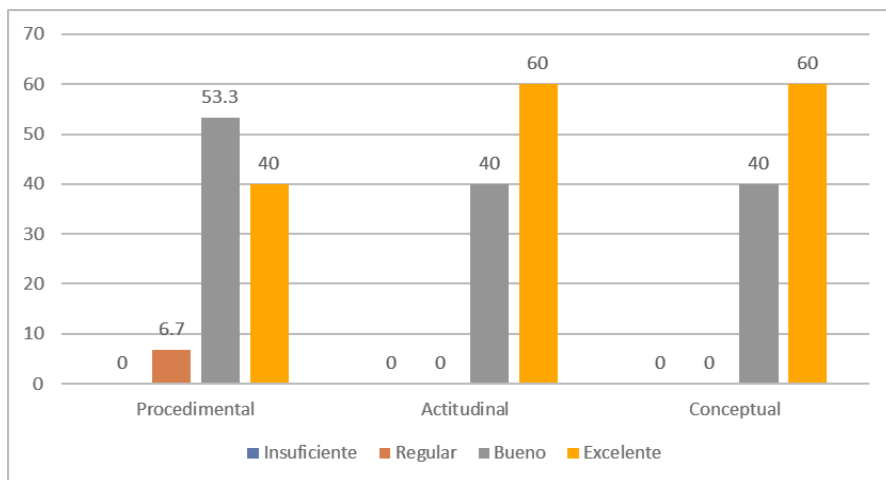


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico V: Distribución de aciertos por ítem en postest**

En los resultados se observa que un 80% de los estudiantes tienen un nivel entre bueno y excelente, quedando la cantidad de 0% de estudiantes en un nivel insuficiente. Mientras

que a nivel de los componentes se observa una mejora notable en comparación con la prueba pretest (ver Gráfico VI).

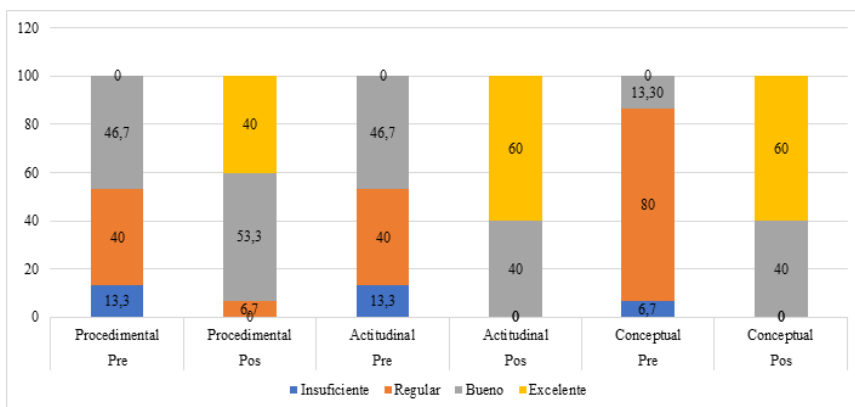


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico VI: Nivel de aprendizaje en el *postest* según dimensiones**

En el Gráfico VII, se identifican diferencias entre los niveles establecidos para el aprendizaje, evidenciándose un cambio favorable, donde los estudiantes que tenían problemas durante el *pretest* han pasado a

desaparecer cuando se ejecutó el *postest*; además, se logra observar que los estudiantes han mejorado la categoría predominante demostrando que ha habido cambios favorables al ejecutar el programa propuesto.

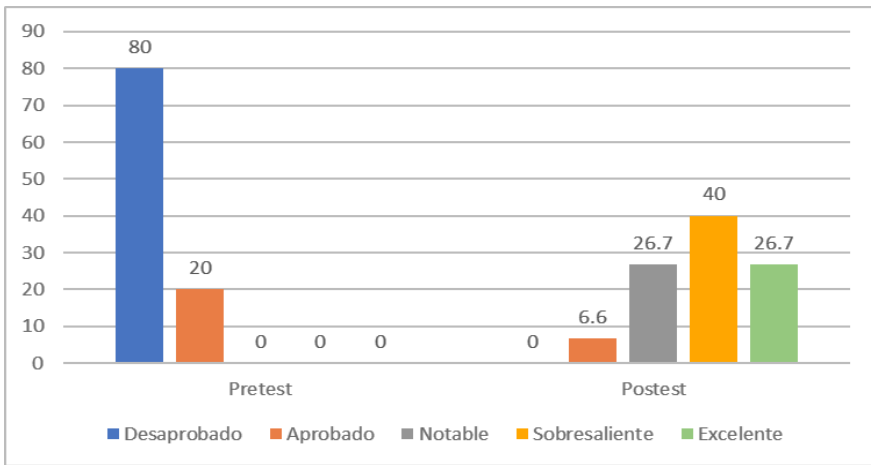


Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico VII: Comparación del nivel de aprendizaje entre el *pretest* y *postest* según dimensiones**

Puesto que, entre los motivos de plantear la presente investigación, estuvo determinar qué efecto hay al utilizar el *Kanban* en el ABP del estudiante, es necesario agregar el Gráfico VIII, en este se observa de manera notable que la cantidad de desaprobados inicial (80%) y la cantidad de estudiantes en la categoría de aprobado (20%) obtenidos en el *pretest* se han

visto reducidas de manera drástica, puesto que en el *postest* la cantidad de desaprobados es nula, aprobados (6,6%), en cambio aparecen las otras categorías Notable, Sobresaliente y excelente, mostrando que hubo una mejora considerable luego de aplicar la estrategia propuesta.



Fuente: Elaboración propia, 2024.

**Gráfico VIII: Comparativo entre las escalas para el *pretest* y *postest***

Antes de realizar la prueba de hipótesis se determinó si hay una distribución normal de los datos (estadística paramétrica) o una libre distribución (estadística no paramétrica). Para

tal efecto, se utilizó la prueba de normalidad de *Shapiro Wilk* ( $n < 50$ ), haciendo uso del *software* estadístico SPSS 27 (ver Tabla 2).

**Tabla 2**  
**Pruebas de normalidad**

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
<i>Pretest</i>	0,888	15	0,062
<i>Postest</i>	0,946	15	0,460

Fuente: Elaboración propia, 2024.

A continuación, se establecen las hipótesis:  
 H0: Los datos poseen distribución normal (paramétrico).

H1: Los datos no poseen una distribución normal (no paramétrico).



H0, sí y solo si:  $\text{sig}(P\_value) > 0,05$

H1, sí y solo si:  $\text{sig}(P\_value) \leq 0,05$

Nivel de significación: 5%

Sobre el *pretest*, el valor estadístico obtenido indica un valor 0,888 con una muestra de 15, el valor de significancia es 0,062 (ver Tabla 2), como este valor es superior a 0,05 se infiere que existen razones suficientes para aceptar la hipótesis nula, y rechazar la hipótesis alterna, concluyendo que los datos provienen de una distribución normal.

Asimismo, acerca del *postest*, el valor estadístico obtenido indica un valor 0,946 con una muestra de 15, el valor de significancia es 0,460 (ver Tabla 2), como este valor es superior a 0,05 se infiere que existen razones suficientes para aceptar la hipótesis nula, y rechazar la hipótesis alterna, concluyendo que los datos provienen de una distribución normal.

En cuanto a la prueba de normalidad, las variables presentan distribución simétrica, por lo que para efectuar la prueba de hipótesis se recomienda utilizar el estadístico paramétrico T de *Student*. En relación con la prueba de hipótesis, arrojó que los datos poseen distribución normal, la prueba de hipótesis se realizó mediante el estadístico paramétrico T de *Student* para una muestra relacionada. Caracterización para cada prueba de Hipótesis: Nivel de Confianza = 95%; Nivel de Significancia =  $\alpha=0,05 = 5\%$ ;  $\alpha/2=0,025$ .

## a. Elección del Estadístico

Por tratarse de una sola muestra que además posee distribución normal, se toma el estadístico T de *Student*. Cabe recordar que, en la prueba de hipótesis, la hipótesis nula H0 establece que no existe efecto, las medidas no varían. Mientras que la hipótesis alterna Ha propone que sí existe una variación significativa.

Hipótesis general:

Hg: La aplicación del método *Kanban* es significativo en el Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

H0: La aplicación del método *Kanban* no es significativo en el Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE,2023.

### a.1. Decisión estadística

De acuerdo con el resultado del procesamiento obtenido con el SPSS 27, se observa en la Tabla 3 un valor de t ( $t = -33$ ) que al compararlo con el valor crítico (una cola) de 1.76 se tiene que está muy distante y esto está asociado a un valor de significancia inferior a 0,05. Además, el valor negativo indica una variación muy grande, así mismo el valor de t es significativo por lo que se niega la hipótesis nula y se acepta la Hg.

**Tabla 3**  
**Prueba T de *Student* del *pretest* y *postest***

	<i>Pretest</i>	<i>Postest</i>
Media	9.53	17.20
Varianza	1.98	4.03
Observaciones	15.00	15.00
Coefficiente de correlación de Pearson	0.92	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	14.00	

Cont... Tabla 3

Estadístico t	-33.00
P(T<=t) una cola	0.00
Valor crítico de t (una cola)	1.76
P(T<=t) dos colas	0.00
Valor crítico de t (dos colas)	2.14

Fuente: Elaboración propia, 2024.

## b. Hipótesis específica H1

H1: La aplicación del método *Kanban* es significativo en el aprendizaje procedimental en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

H0: La aplicación del método *Kanban* no es significativo en el aprendizaje procedimental en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

### b.1. Decisión estadística

De acuerdo con el resultado del procesamiento obtenido con el SPSS 27, se observa en la Tabla 4 un valor de t ( $t = -4,58$ ) que al compararlo con el valor crítico (una cola) de 1.76 se tiene que está distante y esto está asociado a un valor de significancia inferior a 0,05. Además, el valor negativo indica una variación grande, así mismo el valor de t es significativo por lo que se niega la hipótesis nula y se acepta la específica H1.

Tabla 4  
Prueba T de *Student* en la dimensión Procedimental

	<i>Procedimental_pre</i>	<i>Procedimental_pos</i>
Media	2.67	4.67
Varianza	2.10	1.52
Observaciones	15.00	15.00
Coefficiente de correlación de Pearson	0.21	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	14.00	
Estadístico t	-4.58	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.76	
P(T<=t) dos colas	0.00	
Valor crítico de t (dos colas)	2.14	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### c. Hipótesis específica H2

H2: La aplicación del método *Kanban* es significativo en el proceso actitudinal en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

H0: La aplicación del método *Kanban* no es significativo en el proceso actitudinal en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

#### c.1. Decisión estadística

De acuerdo con el resultado del procesamiento obtenido con el SPSS 27, se observa en la Tabla 5 un valor de  $t$  ( $t = -6,14$ ) que al compararlo con el valor crítico (una cola) de 1.76 se tiene que está distante y esto está asociado a un valor de significancia inferior a 0,05. Además, el valor negativo indica una variación grande, así mismo el valor de  $t$  es significativo por lo que se niega la hipótesis nula y se acepta la específica H2.

**Tabla 5**  
**Prueba T de Student en la dimensión Actitudinal**

	<i>Actitudinal_pre</i>	<i>Actitudinal_pos</i>
Media	1.33	2.60
Varianza	0.52	0.26
Observaciones	15.00	15.00
Coefficiente de correlación de Pearson	0.19	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	14.00	
Estadístico $t$	-6.14	
$P(T \leq t)$ una cola	0.00	
Valor crítico de $t$ (una cola)	1.76	
$P(T \leq t)$ dos colas	0.00	
Valor crítico de $t$ (dos colas)	2.14	

Fuente: Elaboración propia, 2024.

### d. Hipótesis específica H3

H3: La aplicación del método *Kanban* es significativo en el proceso cognitivo en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

H0: La aplicación del método *Kanban* no es significativo en el proceso cognitivo en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

#### d.1. Decisión estadística

De acuerdo con el resultado del procesamiento obtenido con el SPSS 27, se observa en la Tabla 6 un valor de  $t$  ( $t = -9,43$ ) que al compararlo con el valor crítico (una cola) de 1.76 se tiene que está distante y esto está asociado a un valor de significancia inferior a 0,05. Además, el valor negativo indica una variación grande, así mismo el valor de  $t$  es significativo por lo que se niega la hipótesis nula y se acepta la específica H3.

**Tabla 6**  
**Prueba T de Student en la dimensión Cognitivo**

	Cognitivo_pre	Cognitivo_pos
Media	5.27	9.00
Varianza	1.64	1.43
Observaciones	15.00	15.00
Coefficiente de correlación de Pearson	0.23	
Diferencia hipotética de las medias	0.00	
Grados de libertad	14.00	
Estadístico t	-9.43	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.76	
P(T<=t) dos colas	0.00	
Valor crítico de t (dos colas)	2.14	

**Fuente:** Elaboración propia, 2024.

En vista de las diversas gráficas y pruebas realizadas, queda expuesto de manera explícita que existe una influencia positiva de la variable independiente sobre la dependiente. En la prueba de hipótesis general, se observa en la Tabla 3, que la prueba t de Student, obtuvo un coeficiente de -33 con p valor = 0,000 que es menor que 0,05, por lo que se niega la hipótesis nula y se acepta la Hg, es decir, la aplicación del método Kanban es significativo en el Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

En paralelo, Guerrero (2019) encontró que usar estrategias basadas en ABP incentivan y generan un efecto positivo sobre la adquisición de competencias; además, Lavado (2021) identificó que usar estrategias basadas en ABP logran mejorar la adquisición de competencias (aprendizaje) en el área de Matemáticas; lo cual ha sido comprobado en la prueba de hipótesis Hg.

En la prueba de hipótesis específica H1, se observa que la prueba t de Student, obtuvo un coeficiente de -4.58 (ver Tabla 4)

con p valor = 0,000 que es menor que 0,05, por lo que se niega la hipótesis nula y se acepta la específica H1, es decir, la aplicación del método Kanban es significativo en el aprendizaje procedimental en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

También, Guerrero (2019) en su investigación encontró que usar estrategias basadas en ABP incentivan y generan un efecto positivo sobre los procedimientos que realizan los estudiantes para reconocer la información, lo cual es un aspecto importante que se relaciona con el componente procedimental del aprendizaje; así mismo, Lavado (2021) en su tesis identificó que usar estrategias basadas en ABP logran mejorar las capacidades procedimentales en el área de Matemáticas, lo cual ha sido comprobado con la prueba de hipótesis específica H1.

En la prueba de hipótesis específica H2, se observa que la prueba t de Student, obtuvo un coeficiente de -6.14 (ver Tabla 5) con p valor = 0,000 que es menor que 0,05, por lo que se niega la hipótesis nula y se acepta H2,

es decir, la aplicación del método *Kanban* es significativo en el proceso actitudinal en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023.

Por otra parte, Guerrero (2019) encontró que usar estrategias basadas en ABP incentivan y generan un efecto positivo sobre la motivación, la cual es un aspecto importante que se relaciona con el componente actitudinal del aprendizaje; mientras que, Lavado (2021) en su tesis identificó que usar estrategias basadas en ABP logran mejorar las capacidades actitudinales en el área de Matemáticas, lo cual ha sido comprobado con la prueba de hipótesis específica H2.

En la prueba de hipótesis específica H3, se observa que la prueba t de *Student*, obtuvo un coeficiente de -9.43 (ver Tabla 6) con p valor = 0,000 que es menor que 0,05, por lo que se niega la hipótesis nula y por consiguiente se acepta la H3, es decir, la aplicación del método *Kanban* es significativo en el proceso cognitivo en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023; además, Lavado (2021) en su tesis identificó que usar estrategias basadas en ABP logran mejorar la adquisición de competencias conceptuales que van de la mano con las capacidades cognitivas, en el área de Matemáticas, lo anterior ha sido corroborado con la prueba de hipótesis H3.

## Conclusiones

El método *Kanban* fomenta la colaboración estudiantil, al dar visibilidad a las tareas grupales. Cada estudiante comprende de manera más asertiva las responsabilidades inherentes y cómo puede contribuir en el progreso del equipo, creando un clima de trabajo armonioso. Asimismo, permite una adecuada gestión de las tareas, sin llegar a sobrecargar de trabajo a los participantes, de modo que puedan concentrarse en aspectos específicos, reduciendo al máximo la pérdida del tiempo de estudio, equilibrando mejor las demandas académicas.

Por esta razón, el método contribuye a la satisfacción estudiantil, pues evidencian

los logros alcanzados, siendo esencial para sus aprendizajes, trascendiendo los enfoques memorísticos, reforzando habilidades procedimentales, sin perder de vista los constantes cambios en los flujos de trabajo. Dicho enfoque promueve el pensamiento crítico y la capacidad de adaptación, siendo una herramienta útil para la formación profesional.

En cuanto al enfoque cuantitativo de la investigación, se estableció que la aplicación del método *Kanban* es significativo en el Aprendizaje Basado en Problemas en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023. Tal como lo evidencia la prueba de hipótesis general (p valor = 0,000 que es menor que 0,05) y los gráficos mostrados. Asimismo, se determinó que la aplicación del método *Kanban* es significativo en el aprendizaje procedimental en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023. Tal como lo evidencia la prueba de hipótesis H1 (p valor = 0,000 que es inferior que 0,05) y los gráficos mostrados.

Por otra parte, se estableció que la aplicación del método *Kanban* es significativo en el proceso actitudinal en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023. Tal como lo evidencia la prueba de hipótesis H2 (p valor = 0,000 que es menor que 0,05) y los gráficos mostrados. Finalmente, se demostró que la aplicación del método *Kanban* es significativo en el proceso cognitivo en los estudiantes del Programa Biología-Ciencias Naturales-Informática UNE, 2023. Tal como lo evidencia la prueba de hipótesis H3 (p valor = 0,000 que es menor que 0,05) y los gráficos mostrados.

Con ello, se destaca las bondades de la metodología cuantitativa empleada para reafirmar que el método *Kanban* es una herramienta que revoluciona los aprendizajes, tanto de manera cognitiva, procedimental y actitudinal; es versátil y de aplicación a distintos espacios académicos. Sin embargo, se reconocen las limitaciones de la investigación, principalmente por tener una muestra pequeña, lo cual limita la generalización de las conclusiones.

Pese a ello, se pueden plantear futuras líneas de investigación en contextos educativos diversos, demostrando como el método *Kanban* es útil para la resolución de problemas y toma de decisiones, así como para la incursión en áreas técnicas, educativas o tecnológicas, teniendo en consideración las potencialidades para el aprendizaje y la percepción de los estudiantes sobre la misma.

## Referencias bibliográficas

- Anderson, D. J., y Carmichael, A. (2016). *Essential Kanban Condensed*. Lean-Kanban University.
- Cárdenas-Oliveros, J. A., Rodríguez-Borges, C. G., Pérez-Rodríguez, J. A., y Valencia-Zambrano, X. H. (2022). Desarrollo del pensamiento crítico: Metodología para fomentar el aprendizaje en ingeniería. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(4), 512-530. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i4.39145>
- Casimiro, C. N., Casimiro, W. H., Casimiro, J. F., y Ramos, F. (2025). Estrategias de enseñanza que promueven aprendizaje activo, crítico y colaborativo en universidades públicas peruanas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXXI(E-11), 410-424. <https://doi.org/10.31876/rcs.v31i.44009>
- Castellanos, O., Rojas, J., Villarraga, L., y Ustate, E. (2001). Conceptualización y papel de la cadena productiva en un entorno de competitividad. *Innovar: Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, (18), 87-98. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/innovar/article/view/24422>
- Compte, M., y Sánchez, M. (2019). Aprendizaje colaborativo en el sistema de educación superior ecuatoriano. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXV(2), 131-140. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rcs/article/view/27342>
- Dávila, M. A. (2021). *Implementación de un Modelo de Gestión de Proyectos basado en la aplicación de Metodologías Ágiles para el Grupo de Investigación “KAPANAM” de la Facultad de Ingeniería e Informática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/0c1acced-383a-45f8-b514-73d8ad97ff81>
- Guerrero, L. K. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia para fortalecer las competencias científicas en ciencias naturales. *Paideia Surcolombiana* (24), 67-76. <https://doi.org/10.25054/01240307.1700>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. D. P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill/ Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Lavado, C. S. (2021). *Estrategia ABP para desarrollar competencias en la asignatura matemática básica en la Universidad Peruana Los Andes. La Merced – 2017* [Tesis de maestría, Universidad Peruana Los Andes]. <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/2304?show=full>
- Medina, G. J. (8 de enero de 2022). ¿Qué es un tablero Kanban? *Lean Construction México*. <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/qu%C3%A9-es-un-tablero-kanban>
- Méndez, E. M., y Méndez, J. B. (2021). *Aprendizaje Basado en Problemas: Teoría y práctica desde la experiencia en la Educación Superior*. Editorial Universidad Técnica del Norte.
- Milián, H. J. (2021). *Producción de materiales audiovisuales educativos “Método Pomodoro” y “Tablero Kanban”, para mejorar la administración del tiempo*

y organización de proyectos de los estudiantes de primer año perteneciente a alguna de las 4 carreras de FISICC que apoya el Laboratorio de Innovación de la Universidad Galileo, Guatemala, Guatemala 2021 [Tesis de pregrado, Universidad Galileo]. [https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bits-tream/123456789/1073/1/2020031\\_Mili%C3%A1n%20Barrios%20Holly%20Joelle\\_17008283.pdf](https://biblioteca.galileo.edu/tesario/bits-tream/123456789/1073/1/2020031_Mili%C3%A1n%20Barrios%20Holly%20Joelle_17008283.pdf)

Morán, Á. A., e Idrovo, M. M. (2024).

Pedagogía indagativa en los programas académicos de educación superior. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(2), 320-331. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i2.41912>

Pastor, E. (2022). Construcción del conocimiento en educación superior a través de prácticas en instituciones y organizaciones sociales. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVIII(3), 55-68. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i3.38450>