



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Modelo híbrido PRINCE2–Kanban aplicado a la gestión logística de la empresa Virtual Cargo S.A.S

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de ciencias empresariales
Seminario Metodologías Ágiles para la Gerencia de Proyectos

Adriana Lucia Gasca Rodriguez
Ana Yulisa Martínez Arroyo
Tutora: Natalia Ortiz Luna
Opción de Trabajo de grado Seminario
2025

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi amiga Gladis Montufar Erazo y a mi padre José Luis Martínez, quienes hicieron posible que este sueño de ser profesional se convirtiera en realidad.

A mi hijo Dylan Sneider Martínez, porque su existencia ha sido la fuerza que me ha impulsado a seguir, incluso en los momentos más difíciles.

A mi madre Esperanza Estrada, por ser mi refugio, mi guía y mi ejemplo de fortaleza.

A la docente Natalia Luna Ortiz, por su valiosa orientación, paciencia y compromiso durante todo este proceso académico.

Con profunda gratitud, **Ana Yulisa Martínez Arroyo.**

A la empresa Virtual Cargo S.A.S., por brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente y permitirme desarrollar este proyecto en un entorno real, retador y enriquecedor. Gracias por confiar en mis capacidades y por abrirme las puertas a una experiencia que ha sido clave en mi formación como profesional.

A la docente Natalia Luna Ortiz, por su valiosa orientación, dedicación y acompañamiento constante durante este proceso académico. Su guía ha sido fundamental para dar forma y sentido a este trabajo, y su compromiso ha sido una inspiración a lo largo del camino.

Con agradecimiento, **Adriana Lucia Gasca Rodriguez.**

Agradecimientos

Queremos agradecer sinceramente a todas las personas que contribuyeron, directa o indirectamente, al desarrollo de este trabajo de grado.

En primer lugar, a Dios, por darnos la fortaleza, sabiduría y constancia necesarias para culminar esta etapa.

A la Universidad Uniremington, por brindarnos un entorno académico enriquecedor y las herramientas que hicieron posible nuestra formación integral.

A los docentes, por compartir sus conocimientos y guiarnos con dedicación, y a nuestros compañeros, por su apoyo, ideas y colaboración, que hicieron de este camino una experiencia significativa.

Este trabajo refleja el acompañamiento, esfuerzo y respaldo de muchas personas, a quienes agradecemos profundamente.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	5
Palabra clave.....	6
Pregunta orientadora de la búsqueda.....	7
Metodología de búsqueda de la información.....	10
Sustentación teórica de la pregunta.....	13
Conclusiones.....	35
Tabla de Figuras.....	37
Referencias.....	38

Resumen

Este trabajo de grado surge de la necesidad de mejorar la gestión logística de la empresa Virtual Cargo S.A.S, especialmente en lo relacionado con la planificación, ejecución y seguimiento de sus despachos terrestres. La propuesta se centra en evaluar un enfoque metodológico híbrido, integrando PRINCE2 —una metodología estructurada de gestión de proyectos— con Kanban, una herramienta ágil ampliamente usada para mejorar la eficiencia operativa.

La elección de esta combinación metodológica responde a los retos que enfrenta la organización en un entorno logístico dinámico, donde es clave contar con procesos bien estructurados, pero también flexibles. PRINCE2 aporta una planificación clara por etapas, control de riesgos y roles bien definidos, lo cual facilita una visión estratégica del proyecto. Por su parte, Kanban permite una visualización continua del flujo de trabajo, promoviendo la mejora continua y una rápida capacidad de respuesta ante los cambios.

En este estudio se implementó un tablero Kanban digital adaptado a las necesidades logísticas de Virtual Cargo S.A.S, centrado en el seguimiento de vehículos, tiempos de entrega, y disponibilidad del vehículo. A partir de su aplicación y análisis, se identificaron mejoras en la visibilidad del estado de los procesos, reducción de cuellos de botella, y mayor coordinación entre áreas operativas.

Los resultados muestran que la integración de PRINCE2 con Kanban puede fortalecer significativamente la gestión logística, combinando lo mejor de una planificación estructurada con la agilidad necesaria en la operación diaria. Esta sinergia no solo permite controlar mejor el proyecto logístico en sus diferentes fases, sino también adaptarse de forma continua a las condiciones del entorno.

Para finalizar, esta propuesta híbrida representa una alternativa viable y efectiva para organizaciones del sector logístico que buscan modernizar su gestión de proyectos sin perder el control ni la flexibilidad operativa.

Palabras clave

Metodología híbrida, PRINCE2, Kanban, Gestión de proyectos, Logística, operativos, virtual cargo S.A.S.

Pregunta orientadora de la búsqueda

La pregunta, “**¿Cómo contribuye a la gestión logística de la empresa Virtual Cargo S.A.S la integración de la metodología PRINCE2 y Kanban?**” Fue seleccionada debido a la necesidad particular de la empresa Virtual Cargo S.A.S de mejorar la planificación, ejecución y seguimiento de sus operaciones logísticas. La evaluación de un enfoque de metodología híbrida, integrando PRINCE2 con una herramienta ágil como Kanban, representa una oportunidad estratégica para optimizar los procesos internos de Virtual Cargo S.A.S., permitiendo una gestión más eficiente de los despachos terrestres que realiza la organización. Según Cruz (como se citó en Jessica, Cedeño Valarezo, Cajape Bravo y Ormaza Calderón, 2022), las metodologías ágiles se basan en procesos iterativos y de corta duración; en contraste, los métodos tradicionales se enfocan en el control del proceso, estableciendo las actividades involucradas, el alcance del proyecto, los entregables a generar, así como las herramientas y mecanismos de seguimiento a emplear. En este sentido, las metodologías híbridas combinan las mejores prácticas de ambos enfoques, integrando las ventajas de las metodologías tradicionales y ágiles.

En este sentido, la pregunta orientadora permite desarrollar un análisis profundo sobre un modelo híbrido que articula la capacidad de control, seguimiento y organización de PRINCE2 con la flexibilidad, visualización y gestión en tiempo real que ofrece Kanban. Esta integración busca responder a las necesidades operativas de la empresa, permitiendo un mayor control de los procesos, una mejor coordinación entre equipos y una mayor

eficiencia en el seguimiento de actividades clave, como los envíos realizados desde Santa Rosa de Cabal hasta Puerto Gaitán, Meta.

Así, la pregunta orientadora no sólo guía el análisis técnico de la integración metodológica, sino que también permite evaluar su aplicabilidad en contextos reales, donde la eficiencia y la adaptabilidad son esenciales para el éxito de las operaciones logísticas.

La elección de esta pregunta responde a tres razones principales:

1.1. Aplicación metodológica en un entorno real

Virtual Cargo S.A.S afronta retos logísticos relacionados con la planificación, el seguimiento y la entrega oportuna de despachos terrestres desde Santa Rosa de Cabal hasta Puerto Gaitán, Meta. Esta pregunta permite analizar una solución metodológica específica para optimizar dichos procesos, alineando la investigación con una necesidad empresarial concreta.

1.2. Compatibilidad con las metodologías ágiles e híbridas

Las metodologías híbridas, que combinan marcos predictivos (como PRINCE2) con prácticas ágiles (como Kanban), permite investigar cómo se complementan estos enfoques y qué beneficios específicos pueden aportar a la operación logística de Virtual Cargo S.A.S.

1.3. Capacidad de mejora en los procesos operativos

Al indagar sobre la contribución de la integración metodológica a la gestión logística, la investigación se enfoca no solo en su aplicación técnica, sino también en los

posibles impactos en la cultura organizacional, la toma de decisiones y los procesos de mejora continua dentro de la empresa.

Metodología de búsqueda de la información

Se realizó la primera búsqueda de la información en el siguiente motor de búsqueda académico, Google Académico. En el anterior navegador se obtuvo la siguiente información:

- En la base de datos Google Académico, se utilizó las palabras claves “que es una metodología híbridas” arrojando 25.400 resultados aproximadamente, luego se ordenó por fecha, filtrando al idioma español y posteriormente se aplicó el intervalo de tiempo del año 2006 al 2024, reduciendo los resultados obtenidos a 100, de los cuales se escogió el artículo: “Metodologías de desarrollo de software y su ámbito de aplicación: Una revisión sistemática” (Jessica, Cedeño Valarezo, Cajape Bravo, & Ormaza Calderón, 2022).
- “Kanban” arrojando 167.000 resultados aproximadamente, luego se ordenó por fecha, filtrando al idioma español y posteriormente se aplicó el intervalo de tiempo del año 2006 al 2024, reduciendo los resultados obtenidos a 299, de los cuales se escogió el artículo: “El Kanban” (Bermejo, 2011)
- “Comparación metodologías tradicionales y ágiles” como ecuación de búsqueda, logrando encontrar 27.300 resultados aproximadamente, posteriormente se aplicó un filtro de intervalos desde el año 2006 al 2024, filtrando por orden de relevancia reduciendo los resultados a 5.050, de los cuales se seleccionó el artículo “Estudio

- comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos” (Nossa, 2021).
- “Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles” mostrando 19.200 resultados aproximadamente, luego se ordenó por relevancia, filtrando a idioma español y posteriormente se aplicó el intervalo de tiempo del año 2006 al 2024, reduciendo los resultados obtenidos a 3.070, logrando seleccionar el artículo “Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles para proyectos de desarrollo de software” (López Gil, 2018). Proporciona los 7 principios, de PRINCE2 como fuente esencial para comenzar un proyecto.
 - “Sistema KANBAN ventaja competitiva “mostrando 7.400 resultados aproximadamente, luego se ordenó por relevancia, filtrando el idioma español y posteriormente se aplicó el intervalo de tiempo del año 2006 al 2024, reduciendo los resultados obtenidos a 1.500 resultados, logrando seleccionar el artículo titulado “*Sistema KANBAN, como una ventaja competitiva en la micro, pequeña y mediana empresa*” (Estrada, 2006), proporciona fundamentos relevantes sobre la aplicación del sistema Kanban en entornos empresariales, particularmente en organizaciones de menor tamaño. Esta fuente permite contextualizar los beneficios del enfoque Kanban como herramienta complementaria dentro de la gestión de proyectos logísticos.
 - “Comparativa de Metodologías Ágiles” mostrando 22.600 resultados aproximadamente, luego se ordenó por relevancia, filtrando el idioma español y

posteriormente se aplicó el intervalo de tiempo del año 2006 al 2024, reduciendo los resultados obtenidos a 11.900 resultados, logrando seleccionar el artículo titulado “Comparativa de Metodologías Ágiles” (Pérez, 2012), proporciona fundamentos relevantes sobre las fases de la Metodología Kanban.

Se llevó a cabo una investigación con un enfoque mixto, integrando tanto métodos cuantitativos como cualitativos, con el objetivo de evaluar la contribución de un tablero Kanban, implementado y monitoreado bajo la estructura metodológica de PRINCE2, en la mejora de la gestión logística de la empresa Virtual Cargo S.A.S.

Desde el enfoque cuantitativo, se analizaron datos operativos extraídos directamente del tablero Kanban digital implementado en la empresa. Entre estos se incluyeron variables como, frecuencia de actualización de disponibilidad, el tiempo de ubicación vehicular, tiempos de reacciones ante imprevistos y las observaciones logísticas registradas.

En el enfoque cualitativo permitió recopilar percepciones y experiencias del personal logístico mediante entrevistas semiestructuradas y grupos focales. Esto permitió comprender los cambios generados en la dinámica operativa, así como en los procesos de trazabilidad y coordinación interna derivados de la integración del tablero Kanban con la estructura de control de PRINCE2.

Sustentación teórica de la pregunta

La empresa Virtual Cargo S.A.S caracterizada por su enfoque tradicional, se halla en una etapa decisiva respecto a la implementación de una metodología híbrida PRINCE2 y Kanban, para mejorar el mejor desempeño de sus procesos logísticos y así ofrecer un marco de trabajo flexible y adaptable a sus trabajadores un esquema eficiente que no sea tan abrumador. Este artículo se centra en analizar cómo la integración de las metodologías PRINCE2 y Kanban en Virtual Cargo S.A.S puede impulsar un cambio cultural profundo y generar beneficios significativos para la organización. El objetivo principal es identificar como PRINCE2 sirve de guía para implementar un tablero Kanban digital para las rutas complejas como la que va desde Santa Rosa de Cabal hasta Puerto Gaitán, Meta, donde se movilizan fertilizantes como potasio, fósforo y yeso granulado. En este contexto, integrar PRINCE2, una metodología estructurada de gestión de proyectos, con Kanban, una herramienta ágil y visual para la gestión del trabajo, representa una oportunidad real de mejora operativa.

Metodología Kanban

La metodología Kanban es un sistema de gestión visual del trabajo que permite controlar el flujo de tareas de forma eficiente. Fue desarrollada por Toyota como parte de su sistema de producción para mejorar la eficiencia y evitar sobrecargas, y en la actualidad se aplica ampliamente en diversos sectores, incluyendo el desarrollo de software, la logística y la gestión de proyectos multimedia. Según Estrada (2006), el término “Kanban” significa "tarjeta

visual" y hace referencia al uso de un tablero donde las tareas se mueven de izquierda a derecha, a través de columnas que representan las distintas etapas del proceso: "Por hacer", "En proceso" y "Terminado". Tal como se muestra en la figura 1



Figura 1. Modelo de fases de auditoría aplicado en el proyecto logístico. (Fuente: Elaboración propia, 2025).

En la figura 1 se puede apreciar que Kanban promueve el sistema de gestión del trabajo en curso (WIP, por sus siglas en inglés), que asegura una producción continua y sin sobrecargas. Este enfoque promueve un equilibrio entre la capacidad del equipo y las tareas asignadas, evitando acumulaciones innecesarias, tanto en producción física como en la gestión de proyectos. Es decir, se considera “un sistema just-in-time, ya que permite evitar la inversión de tiempo y esfuerzo en tareas no prioritarias, lo que reduce la sobrecarga del equipo”. (Bermejo, 2011)

De acuerdo con Job Ángeles Estrada (2016), la implementación de Kanban se estructura en cuatro fases principales:

- **Diseño del tablero:** se definen las etapas del proceso y se crean las tarjetas Kanban. Según Pérez (2012), el trabajo se divide en partes, normalmente cada una de esas partes se escribe en un post-it y se pega en una pizarra. Los post-it suelen tener información variada, si bien, aparte de la descripción, debieran tener la estimación de la duración de la tarea. La pizarra tiene tantas columnas como estados por los que puede pasar la tarea (ejemplo, en espera de ser desarrollada, en análisis, en diseño, etc.). El objetivo de esta visualización es que quede claro el trabajo a realizar, en qué está trabajando cada persona, que todo el mundo tenga algo que hacer y el tener clara la prioridad de las tareas.

Límites de trabajo en curso (WIP): Uno de los principios clave de la metodología Kanban es la implementación de límites e trabajo en curso (WIP, por sus siglas en inglés), los cuales establecen un número máximo de tareas que pueden permanecer en cada fase del flujo de trabajo. Según Pérez (2012), se debe definir cuantas tareas como máximo puede realizarse en cada fase del ciclo de trabajo (ejemplo, como máximo 4 tareas en desarrollo, como máximo 1 en pruebas, etc.), a ese número de tareas se le llama límite del “work in progress”.

Asimismo, se establece un principio fundamental: para iniciar una nueva tarea, otra debe haberse completado previamente, garantizando así un flujo controlado y continuo.

Límites WIP del Tablero Kanban Individual del Operario En Virtual Cargo S.A.S

- **Tareas a ejecutar:** agrupa todas las tareas programadas que aún no han sido iniciadas.
- **En desarrollo (WIP: 4):** contiene las tareas que el operario está ejecutando activamente. El número entre paréntesis indica el límite de trabajo en curso (Work In Progress), es decir, el máximo de tareas que pueden estar en esta fase simultáneamente. Aunque algunas tareas, como “Ubicación en ruta (Google Maps)” y “Localización”, permiten múltiples registros a lo largo de la jornada (hasta 8 en total), estas se consideran una sola tarea activa dentro del flujo de trabajo. Por lo tanto, el límite general de cuatro tareas en desarrollo simultáneamente (WIP: 4) sigue siendo válido, ya que se calcula con base en el número de tarjetas activas, no en la cantidad de subtareas internas.
- **Finalizado:** almacena todas las tareas completadas exitosamente, sin límite de cantidad.

Cada tarea se inicia en la columna “Tareas a ejecutar” y avanza de forma progresiva hacia la derecha conforme se desarrolla y se completa. Los límites WIP están indicados en cada columna, lo cual permite una visualización rápida de la carga operativa y si existe o no disponibilidad para comenzar nuevas actividades.

Esta estructura visual promueve la transparencia, refuerza el enfoque en la finalización de tareas y favorece la mejora continua del proceso. Además, contribuye a evitar la

sobrecarga de trabajo y los cuellos de botella, fomentando un flujo continuo, ordenado y eficiente. De esta forma, se mejora el enfoque individual de los operarios, se reduce la dispersión de esfuerzos y se facilita el monitoreo en tiempo real por parte de los supervisores, quienes pueden tomar decisiones informadas sin verse sobrecargados por múltiples actividades sin control.

Excepciones a los Límites WIP

En determinadas columnas, como “Localización” y “Ubicación en ruta (Google Maps)”, el límite WIP es más alto (hasta 8 tareas) debido a la necesidad de registrar múltiples puntos a lo largo del trayecto. Estas tareas no siguen una secuencia lineal estricta y pueden repetirse según la dinámica de la ruta o eventos inesperados, como novedades logísticas. Por ello, aunque se define un máximo, su ejecución es más flexible y está diseñada para mantener la trazabilidad operativa sin interrumpir el flujo de trabajo.

En la Figura 2 se muestra el Límites WIP del Tablero Kanban Individual del Operario en Virtual Cargo S.A.S

(Tareas a ejecutar)	Límite WIP	Desarrollo	Estado (a elegir por el operario)
Disponibilidad del vehículo	1 tarea	El operario indica si tiene vehículo disponible (“Si” o “No”).	Ejecutando / Finalizado
Carga registrada	1 tarea	Se selecciona el tipo de carga (fósforo, yeso, potasio, etc.).	Ejecutando / Finalizado
Identificación del operario	1 tarea por jornada	Se registra nombre del conductor y placa del vehículo desde una lista desplegable.	Ejecutando / Finalizado
Fecha de salida	1 tarea	Se indica la hora y fecha del inicio de la jornada.	Ejecutando / Finalizado
Ubicación en ruta (Google Maps)	Máximo 8 tareas	Visualiza la ubicación en ruta del vehículo en tiempo real mediante Google Maps. No es un reporte, sino un registro georreferenciado de seguimiento logístico por tramo. Se debe registrar el avance sobre 4 rutas establecidas desde la tarea a ejecutar: Santa Rosa de Cabal – Pereira, Pereira – Ibagué, Ibagué – Villavicencio, y Villavicencio – Puerto Gaitán. Se admiten registros adicionales según necesidades del trayecto.	Ejecutando / Finalizado
Localización	Máximo 8 tareas	Registra la localización mediante coordenadas GPS en tiempo real, dependiendo del estado de la señal (Activo / Intermitente / Sin señal). Este campo puede llenarse varias veces a lo largo de la jornada, especialmente para reflejar el recorrido en cada una de las 4 rutas y posibles novedades.	Ejecutando / Finalizado
Novedades	Máximo 3 tareas	Se reportan eventos imprevistos como tráfico, clima, daño, etc.	Ejecutando / Finalizado
Finalizado	Sin límite	Agrupar todas las tareas completadas exitosamente.	Ejecutando / Finalizado

- **Figura 2. WIP (Work In Progress) aplicado al tablero Kanban de operarios. (Fuente de elaboración propia, 2025).**

Límites WIP del Tablero Kanban para supervisores en Virtual Cargo S.A.S

En el entorno operativo de Virtual Cargo S.A.S, los supervisores cuentan con un tablero Kanban que permite realizar seguimiento en tiempo real al flujo de tareas de los operarios. Este tablero está estructurado en tres columnas principales: Áreas a ejecutar, En desarrollo (WIP: 4) y Finalizado.

El límite de trabajo en curso (WIP: 4) en la columna “En desarrollo” indica que el operario solo puede tener hasta cuatro tareas activas simultáneamente. Este límite no se ve afectado por la cantidad de subtareas o registros internos que puedan existir dentro de tareas como “Ubicación en ruta (Google Maps)” o “Localización”, las cuales pueden incluir hasta ocho entradas a lo largo de la jornada. Cada una de estas tareas se considera como una única unidad dentro del flujo del tablero, lo que permite conservar el orden y evitar la sobrecarga. El tablero permite al supervisor identificar de forma rápida el estado de cada tarea, verificar si el operario está cumpliendo con los límites establecidos y tomar decisiones operativas con base en información visual y actualizada. Esta estructura fomenta la trazabilidad, el control del flujo y la mejora continua de los procesos logísticos.

En la Figura 2 se muestra el Límites WIP del Tablero Kanban de los supervisores en Virtual Cargo S.A.S

(Tareas a ejecutar)	Límite WIP	Desarrollo	Estado (a elegir por el operario)
Verificación de disponibilidad vehicular	1 tarea	Revisar si el operario asignado reportó disponibilidad vehicular correctamente.	Ejecutando / Finalizado
Validación de tipo de carga	1 tarea	Confirmar que el tipo de fertilizante (potasio, yeso, fósforo) esté correctamente registrado en la plataforma.	Ejecutando / Finalizado
Confirmación de identificación del conductor	1 tarea por jornada	Verificar que los datos del conductor y del vehículo estén completos y actualizados.	Ejecutando / Finalizado
Programación de ruta y fecha de salida	1 tarea	Revisar y aprobar la programación de salida del vehículo según la ruta establecida.	Ejecutando / Finalizado
Seguimiento en ruta (Google Maps)	Máximo 8 tareas	Monitorear en tiempo real el recorrido del vehículo usando la visualización de tramos definidos de la ruta Santa Rosa de Cabal – Puerto Gaitán.	Ejecutando / Finalizado
Control de ubicación GPS	Máximo 8 tareas	Verificar que las coordenadas reportadas sean consistentes y reflejen el avance esperado durante el trayecto.	Ejecutando / Finalizado
Gestión de novedades	Máximo 3 tareas	Registrar y dar seguimiento a incidentes reportados por los operarios (clima, fallas mecánicas, bloqueos, etc.).	Ejecutando / Finalizado
Control de entregas en destino	1 tarea por entrega	Verificar si se ha confirmado la entrega del fertilizante en Puerto Gaitán según lo programado.	Ejecutando / Finalizado
Revisión final y cierre	Sin limite	Revisar tareas cerradas para asegurar cumplimiento de todo el ciclo logístico del transporte.	Ejecutando / Finalizado

- **Figura 3. WIP (Work In Progress) aplicado al tablero Kanban de supervisores, (elaboración fuente propia, 2025).**

Este tipo de seguimiento flexible es fundamental para asegurar la trazabilidad del avance desde Santa Rosa de Cabal hasta Puerto Gaitán, pasando por los tramos establecidos. A pesar del límite, se permite cierta adaptabilidad para responder ante variaciones de ruta o imprevistos como desvíos, interrupciones del servicio de geolocalización o novedades operativas. De este modo, se mantiene un control eficiente sin comprometer el flujo de supervisión logística.

- **Seguimiento del flujo:** Las tareas se mueven en el tablero y se monitorea su avance.
- **Mejora continua:** Se revisan los resultados y se ajusta el sistema para optimizarlo. Para llevar a cabo la implementación de Kanban de forma efectiva, es necesario seguir una serie de pasos operativos fundamentales, tales como: Capacitar al personal, elaboración de tarjetas Kanban que es el paso fundamental del proceso, luego se tiene que capacitar al proveedor de manera presencial (mínimo 2 sesiones), también se debe coordinar con el proveedor los requerimientos y los requisitos que debe tener el producto para finalmente hacer la implementación completa del Kanban.

La metodología Kanban contribuye significativamente a mejorar la organización y la productividad mediante el uso de tableros KANBAN muestra y gestiona el flujo de avance y entrega, y ayuda a evitar los dos problemas más importantes: reduce los cuellos de botella y los tiempos muertos, facilita la comunicación y el

seguimiento de las actividades, y permite organizar prioridades de manera efectiva, lo que favorece la toma de decisiones rápidas ante cualquier eventualidad.

Metodología PRINCE2

Es una metodología de gestión de proyectos que se basa en el control por etapas. Permite planificar y organizar previamente cada fase del proyecto, permitiendo que todos los actores involucrados comprendan claramente sus funciones antes de iniciar y se asegure la resolución de las problemáticas al finalizar cada fase. Esta metodología se caracteriza por su flexibilidad, adaptabilidad y su capacidad para controlar de manera integral todos los procesos de la organización, desde el inicio hasta el cierre del proyecto. Por lo general divide el proyecto en fases independientes que pueden ser revisadas, ajustadas y completadas de forma progresiva.

Según Prendí y Barrero (2010, citado por Nossa, 2021) PRINCE2 permite gestionar entornos con alta variabilidad e incertidumbre mediante el abordaje de temáticas clave como la calidad, el cambio, la estructura organizativa, los planes (cuánto, cómo y cuándo), el riesgo y el progreso del proyecto, todo ello sustentado en un *Business Case* o estudio de viabilidad que debe ser revisado durante el ciclo de vida del proyecto y justificar en todo momento el proyecto como consecuencia de lo esperado. Siendo la justificación continua del negocio uno de los principios esperados por PRINCE2, la verificación que el proyecto sea útil, necesario y viable.

En el caso de Virtual Cargo S.A.S, esta metodología permite organizar todo el proceso logístico desde la planeación del despacho, la asignación de vehículos, la programación de rutas, el seguimiento en tiempo real y la entrega final, con una visión clara de quién hace qué y cuándo a través de la aplicación de Prince2 y Kanban como metodología híbrida.

Virtual Cargo S.A.S decidió hacer un proyecto para mejorar el sistema de seguimiento de los despachos entre Santa Rosa de Cabal y Puerto Gaitán (Meta), mediante el uso de un tablero Kanban digital utilizando la metodología PRINCE2 en planificación y organización previamente cada fase del tablero Kanban y así organizar las actividades del equipo operativo.

Ejecución del tablero Kanban en virtual cargo S.A.S mediante metodología PRINCE2

En Virtual Cargo S.A.S, el uso de la metodología Kanban mediante el control de PRINCE2 es clave ante imprevistos diarios, ya que permite visualizar el trabajo en curso y mantener una planificación por fases. Por ende, se adopta el uso del tablero Kanban, cuya implementación más común consiste en representar visualmente el flujo de trabajo mediante un tablero donde las tareas avanzan de izquierda a derecha, integrando a distintos equipos en un mismo proceso. (Bertuzzi, como se citó en Nossa, 2021)

Virtual Cargo S.A.S implementa el tablero Kanban digital mediante la combinación híbrida de las metodologías PRINCE2 y Kanban llevando a cabo los 7 principios y 7 procesos de la metodología PRINCE2 los cuales se explicarán para entender mejor cómo funciona dicha metodología. (López Gil, 2018)

Principios PRINCE2 aplicados al tablero Kanban:

- **Justificación comercial continua:** Se identificó una necesidad operativa concreta: los supervisores carecían de visibilidad sobre la ubicación, disponibilidad y estado de los vehículos. La implementación del tablero Kanban se justificó como una solución de bajo costo, rápida implementación y alto impacto, que permite mejorar la trazabilidad y el control logístico en tiempo real.
- **Aprender de la experiencia:** Antes de diseñar el tablero Kanban, se revisaron experiencias anteriores en la organización, como la implementación del sistema GPS y otros procesos digitales, identificando errores comunes y aciertos. Permitiendo anticipar posibles resistencias del personal, necesidades técnicas y dificultades de integración. También se diseñó un sistema de retroalimentación por fases, donde al finalizar cada etapa de desarrollo del tablero, se documentaron ajustes y aprendizajes para aplicarlos en las siguientes fases.
- **Roles y responsabilidades definidos:** Gerencia General (Executive), Supervisor logístico (Senior User), Técnico de sistemas (Senior Supplier), jefe del Proyecto y Supervisores (2) Operarios y los del área contable de la empresa.
- **Gestión por fases:** El proyecto se dividió en: puesta en marcha, inicio formal, prueba piloto, despliegue y cierre.
- **Gestión por excepción:** Uno de los umbrales más relevantes fue el tiempo máximo permitido sin actualización por parte del operario. Si transcurrían más de 25

minutos sin que el operario no registra la ubicación por GPS, la ruta o el estado del trayecto, se generaba una alerta automática dirigida al supervisor. Si la situación persistía, el caso se escalaba a la gerencia General, la cual es la encargada de tomar decisiones correctivas como la suspensión temporal del vehículo hasta verificar su ubicación real y el cumplimiento de las tareas asignadas. Este enfoque permitió mantener el control sobre la operación sin necesidad de intervenir constantemente, activando la dirección solo ante desviaciones relevantes.

- **Enfoque en productos:** En Virtual Cargo S.A.S. se aplicó el principio de enfoque en productos, tratando cada módulo de los tableros como un entregable verificable. Se desarrollaron dos tableros: uno para los operarios, donde registraban disponibilidad, carga y observaciones, y otro general para supervisión. Los productos clave fueron las columnas del flujo logístico, la integración con Google Maps, GPS y los reportes automáticos de buses inactivos obteniendo un entregable, con criterios de aceptación y validación.
- **Adecuación al entorno del proyecto:** Al aplicar el enfoque híbrido, combinando la estructura formal de PRINCE2 con la flexibilidad visual de Kanban permite gestionar el proyecto de forma ordenada pero adaptable, ideal para un entorno logístico de Virtual Cargo S.A.S, que tiene un entorno cambiante en su logística.

Procesos PRINCE2 aplicados al tablero Kanban:

- **Puesta en marcha del proyecto (SU):** La gerencia detecta que los supervisores no cuentan con visibilidad clara sobre el estado operativo de los buses (disponibilidad, ubicación, retrasos). Como solución, se propuso implementar un tablero Kanban digital en Trello. Para liderar la puesta en marcha del tablero Kanban, se identificaron los principales roles requeridos son: Gerencia General (Executive), Supervisor logístico (Senior User), Técnico de sistemas (Senior Supplier) y los del área contable de la empresa, Asimismo, se designó un jefe del Proyecto, rol esencial para la gestión diaria del proyecto y la coordinación entre áreas técnicas y operativas. PRINCE2 permite detectar el problema, justificar el proyecto y establecer el objetivo: mejorar el seguimiento logístico mediante una herramienta visual a través de dos tableros digitales (de operarios y supervisores).
- **Inicio del proyecto (IP) IP – Inicio del proyecto:** En esta fase se elaboró el Project Iniciación Documentación (PID), que incluyó:
 - **Plan de calidad:** actualización oportuna y precisa por parte de operarios.
 - **Plan de riesgos:** Considerar fallos en conectividad, errores de registro o fallas del GPS y que el personal operativo de Virtual Cargo S.A.S no actualice el tablero Kanban.
 - **Plan de comunicación:** Informar al equipo sobre el uso del tablero y la frecuencia de reporte.

- **Asignación de roles:** El Líder del tablero Kanban es la gerencia General; la cual debe administrar y supervisar que toda la información valiosa del proyecto en ejecución sea subida de forma diligente. Aprobar la ejecución del proyecto mediante indicadores financieros y la relevancia del proyecto para la organización. El departamento de contabilidad; En base a los indicadores financieros debe aprobar el presupuesto del proyecto. El jefe del proyecto; Especificar las actividades, plazos y costos necesarios para ejecutar el proyecto. El técnico de sistemas; debe asegurar la funcionalidad de trello para que el tablero funcione correctamente y se mantenga actualizado junto con la integración del GPS, los operarios deben registrar información clave del vehículo (disponibilidad, cargamento, salida, progreso de la ruta, estado GPS y observaciones) y Los supervisores deben monitorean el tablero Kanban para tomar decisiones de logística.

Para implementar el método Kanban en los procesos internos de la empresa Virtual Cargo SAS, se consideró esencial diseñar una estructura que permitiera mejorar la visibilidad de las tareas y optimizar el flujo de información entre los diferentes niveles operativos. En este sentido, se estableció el uso de dos tableros digitales interconectados. Se diseñó un primer tablero de forma individual para cada operario, permitiendo el registro detallado y en tiempo real de sus actividades diarias. Se definió con columnas con tareas a ejecutar, otras columnas con “Disponibilidad del vehículo”, “Carga Registrada”, “Fecha de Salida,” “Ubicación

en ruta Google Maps”, “ubicación en ruta GPS”, “Novedades “y “Finalizado”. Como el que se muestra en la figura 2. Los datos ingresados en este tablero son pasados a Buckler a un segundo tablero general como se muestra en la figura 3 para que el supervisor esté al tanto de todos los operarios y pueda tener una visión integral del trabajo realizado por todo el equipo, mediante un tablero que contenga “Vehículo/ conductor”, “Disponibilidad del vehículo”, “Carga Registrada”, “Fecha de Salida” “Ubicación en ruta Google Maps”, “ubicación en ruta GPS”, “Novedades “y “Finalizado”. Como el que se muestra en la figura 3. Aquí se integran los tres pilares del Kanban: la visualización mediante la estructura del tablero, la limitación del WIP al evitar saturar ciertas etapas como “En ruta”, y el flujo, al prever cómo se moverán las tarjetas (buses) dentro del sistema. Emitiendo la toma de decisiones, el monitoreo de avances y la identificación oportuna de posibles cuellos de botella.

Los operarios registran la disponibilidad, rutas, ubicación y las novedades del vehículo; los supervisores hacen seguimiento visual a través del tablero; La gerencia válida entrega cada 2 días y coordina el avance.

Tareas a ejecutar	🚗 Disponibilidad del vehículo	✓ Carga registrada	Datos Generales	Fecha de salida	📍 Ubicación en ruta (Google Maps)	Ubicación en ruta GPS	⚠️ Novedades	☑️ Finalizado
Disponibilidad	SI ✓ NO	POTASIO ✓	Conductor asignado:	16/06/25	Santa Rosa de Cabal → Ver en mapa	ACTIVO	TRAFICO EN LA VIA	No
Registrar Carga	Ejecutando	FOSFORO	Pedro Morales	09:35a.m.	Ejecutando	INTERMITENTE	VEHICULO DANADO	Si ✓
Identificación del operario	Realizado ✓	YESO	Luis Ipiales	Ejecutando	Realizado ✓	SIN SENAL	CLIMA ✓	
Fecha de cargue		Ejecutando	Esteban León	Realizado ✓	Pereira → Ibagué	Ejecutando	CONDUCTOR ENFERMO	
Reporte de Rutas		Realizado ✓	Juan Ramos ✓		Ver en mapa	Realizado ✓	NINGUNA	
Localización Novedades			Steven Moreno		Ejecutando		Ejecutando	
			José Estrada		Realizado ✓		Realizado ✓	
			Placa del Vehículo:		Ibagué →			
			QRT89		Villavicencio Ver en mapa			
			WVB58		Ejecutando			
			TRE85		Realizado ✓			
			OLX32		Villavicencio →			
			CVB758 ✓		Puerto Gaitán Ver en mapa			
			TRY85		Ejecutando			
					Realizado ✓			

• Figura 4. Tablero Operarios de virtual Cargo S.A.S. (Fuente: Elaboración propia, 2025)

Vehículo /Conductor	🚗 Disponible	✔ Carga registrada	Salida confirmada	📍 Ubicación en ruta (Google Maps)	Ubicación en ruta GPS	⚠ Novedades	☑ Finalizado
OLX32 – PEDRO MORALES	SI ✔ NO Ejecutando Realizado✔	POTASIO ✔ FOSFORO YESO Ejecutando Realizado✔	✔ 07:10 a.m. Ejecutando Realizado✔	Santa Rosa de Cabal → Ver en mapa Ejecutando Realizado✔ Pereira → Ibagué Ver en mapa Ejecutando Realizado✔ Ibagué → Villavicencio Ver en mapa Ejecutando Realizado✔ Villavicencio → Puerto Gaitán Ver en mapa Ejecutando Realizado	Ultima lectura: 5.0678, -75.5152 (Activa)✔ INTERMITENTE SIN SEÑAL Ejecutando Realizado✔	TRAFICO EN LA VIA VEHICULO DAÑADO CLIMA CONDUCTOR ENFERMO NINGUNA ✔ Ejecutando Realizado	No ✔ Si Ejecutado ✔ Finalizado
CVB758 – JUAN RAMOS	SI ✔ NO Ejecutando Realizado✔	POTASIO FOSFORO✔ YESO Ejecutando Realizado✔	✔ 09:35 a.m. Ejecutando Realizado✔	Santa Rosa de Cabal → Ver en mapa Ejecutando Realizado✔ Pereira → Ibagué Ver en mapa Ejecutando Realizado✔ Ibagué → Villavicencio Ver en mapa Ejecutando Realizado✔ Villavicencio → Puerto Gaitán Ver en mapa Ejecutando Realizado✔	ACTIVO INTERMITENTE SIN SEÑAL ✔ Ejecutando Realizado✔	TRAFICO EN LA VIA VEHICULO DAÑADO CLIMA CONDUCTOR ENFERMO NINGUNA ✔ Ejecutando Realizado ✔	No Si ✔

● **Figura 5. Tablero General Virtual cargo S.A.S. (Fuente: Elaboración propia, 2025)**

- **Coordinación con proveedor tecnológico:** Se realizaron dos sesiones técnicas con el proveedor encargado de integrar GPS y Google Maps y la definición de los requerimientos técnicos del sistema y se establecieron estándares para el hardware (autonomía, conectividad, resistencia).
- **CS Control de una fase:** Durante la ejecución del proyecto, especialmente en la fase piloto de 10 días, se implementaron mecanismos de seguimiento continuo. Durante la fase piloto de 10 días, se ejecutó el control del sistema en tiempo real a 5 vehículos monitoreados. Se clasificaron según su estado en las columnas del tablero, y el coordinador de tráfico revisaba las actualizaciones diariamente el registro de eventos cada 90 minutos. Cada 2 días se generaban reportes automáticos que indican incidencias, retrasos o ausencia de datos. Estos informes son de guía para evaluar el rendimiento de la herramienta y la calidad de los registros.
- **MP Gestión de la entrega de productos:** El desarrollo técnico del tablero se realizó mediante Trello y Bucler para pasar la información del tablero de operarios al tablero supervisor, configurado con tarjetas para cada vehículo con GPS y Google Maps y el estado de la “ruta”. Se capacitó al personal en tres sesiones breves y prácticas sobre el uso del tablero Kanban. Además, a cada operario se le asignó una Tablet ruge rizada con conectividad 4G y GPS integrado, junto con formación específica sobre su manejo. Su entrega fue progresiva y cada módulo fue validado por la Gerencia antes de ser incorporado al tablero oficial.

- **SB – Gestión de los límites de fase:** Al concluir los 10 días de prueba del tablero Kanban, se llevó a cabo una evaluación de impacto operativo. Entre los principales logros se destacó la reducción del tiempo promedio de localización de una tractomula, que pasó de 1 hora a 30 minutos. También se logró un control más riguroso de la trazabilidad, con reportes de ubicación registrados cuatro veces al día por cada vehículo. Estos avances demostraron la efectividad de la herramienta, por lo que la dirección aprobó la continuidad del proyecto hacia su fase operativa, manteniendo las funcionalidades actuales sin nuevas modificaciones en esta etapa.
- **CP – Cierre del proyecto:** Una vez integradas todas las funcionalidades y estabilizado el uso del tablero, se procedió al cierre formal del proyecto. El tablero fue entregado al área operativa como herramienta oficial de seguimiento. Se aplicaron encuestas a personal logístico y conductores, de las cuales el 96% consideró que la herramienta facilitó la coordinación y redujo la necesidad de llamadas o mensajes para rastrear vehículos figura 4. Se elaboró un informe final de proyecto que recopiló los beneficios logrados, errores corregidos y recomendaciones para futuras optimizaciones.
- **DP – Dirección del proyecto:** Durante todo el ciclo de vida del proyecto, la dirección estuvo a cargo de un comité formado por la Gerencia (Executive), un supervisor logístico (Senior User) y el técnico de sistemas (Senior Supplier). Este comité evaluó la viabilidad del tablero Kanban, autorizó el paso entre fases y aprobó entregas parciales. Su intervención fue clave para asegurar que el tablero

cumpliera con los objetivos iniciales: mejorar la visibilidad operativa en tiempo real, reducir fallos de comunicación y aumentar la puntualidad de las entregas.

Hallazgos investigación mixta de la implementación de los tableros Kanban con PRINCE2

En la investigación cualitativa se hicieron preguntas a partir de entrevistas semiestructuradas y grupos focales realizadas al personal de Virtual Cargo S.A.S, referente a la implementación del tablero Kanban bajo la metodología PRINCE2. El 96% de los encuestados respondieron lo que aparece en la figura 6.

Pregunta realizada	Categoría de análisis	Ejemplo de resultado obtenido
¿Cómo el del tablero Kanban ayuda a visualizar la visibilidad del estado de los vehículos a los supervisores?	Visibilidad y trazabilidad logística	Los participantes manifestaron que ahora cuentan con mayor claridad sobre el estado de cada vehículo sin necesidad de llamadas.
¿Qué ventajas o dificultades ha identificado al usar el tablero como herramienta de seguimiento?	Usabilidad y aceptación tecnológica	Se indicó que el tablero es comprensible y fácil de manejar, ya que si no funciona el GPS en el tablero hay Google Mapas como alternativa de localización.
¿Ha mejorado la coordinación la comunicación entre supervisores y los operarios desde que se usa el tablero Kanban?	Coordinación interna y comunicación	La mayoría de los participantes coincidieron en que la comunicación interna se ha optimizado, disminuyendo la necesidad de llamadas.
¿Qué tan útiles considera las funciones integradas de GPS y Google Mapas en el tablero?	Integración tecnológica	Se valoró positivamente la inclusión de mapas, destacando que permiten verificar recorridos y tiempos en tiempo real.
¿Considera que el tablero ha ayudado a reducir errores o mejorar la toma de decisiones logísticas?	Eficiencia operativa y toma de decisiones	Se observó una mejora en la capacidad de respuesta en el reporte de la ruta e incidentes, gracias al seguimiento continuo y la trazabilidad.

- **Figura 6. Preguntas entrevistas. (Fuente: Elaboración propia, 2025)**

Una vez implementado el tablero Kanban y evaluado bajo la estructura metodológica de PRINCE2, se procedió a analizar los hallazgos derivados del monitoreo operativo. Esta evaluación se centró en los datos cuantitativos recolectados desde el tablero Kanban digital de la empresa Virtual Cargo S.A.S, cuyo objetivo principal fue mejorar la gestión logística del transporte terrestre de fertilizantes desde Santa Rosa de Cabal hasta Puerto Gaitán, Meta. Entre las variables clave analizadas se encuentran:

- Tiempo de ubicación vehicular
- Frecuencia de actualización de la disponibilidad de recursos
- Observaciones logísticas registradas.

Para evidenciar el impacto, se construyó la siguiente tabla comparativa entre la situación antes y después de la implementación del tablero.

INDICADOR OPERATIVO	ANTES DEL KANBAN	DESPUES DEL KANBAN	MEJORA OBSERVADA
Tiempo de ubicación vehicular	1 hora	30 minutos	Se ahorro tiempo
Frecuencia de actualización de disponibilidad	1 vez al día manualmente	2 a 4 veces al día en línea	Más control y seguimiento
Observaciones sobre cada despacho	No se llevaban escritos, quedaban en palabras	Se lleva el registro en el sistema, facilitando su visibilidad	Más trazabilidad y menos olvidos
Tiempo de reacción ante imprevistos	1 hora despues para enterarse y buscar una solución	30 minutos máximo con alertas del tablero	Se actúa más rápido

- **Figura 7. Tabla comparativa entre la situación antes y después de la implementación del tablero.**

Conclusiones

- A partir del análisis realizado, se evidencia que este enfoque metodológico híbrido permite combinar lo mejor de dos mundos: la estructura, el control y la orientación a resultados de PRINCE2, con la agilidad, la flexibilidad y la gestión visual de Kanban.
- La combinación de PRINCE2 y Kanban permitió una planificación estratégica robusta con ejecución operativa ágil, en el modelo híbrido permitió estructurar las actividades logísticas bajo un enfoque por etapas (propio de PRINCE2), mientras que Kanban permitió visualizar y gestionar en tiempo real los movimientos y recursos asociados al transporte. Esta sinergia redujo la improvisación y mejoró la trazabilidad en cada fase del proyecto logístico.
- Se logró una mejora significativa en la visibilidad y el control de los procesos logísticos mediante el uso de Kanban digital con la implementación del tablero Kanban facilitó el monitoreo constante de tareas como la asignación de vehículos, la programación de cargues y el seguimiento del tránsito y esto permitió identificar demoras operativas y tomar decisiones informadas con base en datos actualizados, incrementando la eficiencia en las operaciones de transporte.
- La combinación de metodologías fomentó un lenguaje común entre los equipos estratégicos y operativos, lo que facilitó una mejor comunicación entre las áreas de

programación, operaciones y servicio al cliente. A su vez, el uso constante de indicadores de desempeño incentivó la revisión y mejora periódica de los procesos.

- Gracias a la planificación por etapas de PRINCE2, la introducción del modelo híbrido se hizo de forma controlada, permitiendo ajustes graduales sin afectar los despachos. Esta estrategia fue clave para minimizar resistencias al cambio y garantizar el aprendizaje operativo del personal involucrado.

Tabla de Figuras

- FIGURA 1. MODELO DE FASES DE AUDITORÍA APLICADO EN EL PROYECTO LOGÍSTICO. (FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2025). 2
- FIGURA 2. FIGURA 2. WIP (WORK IN PROGRESS) APLICADO AL TABLERO KANBAN DE OPERARIOS. (FUENTE DE ELABORACIÓN PROPIA, 2025). 18
- FIGURA 3. WIP (WORK IN PROGRESS) APLICADO AL TABLERO KANBAN DE SUPERVISORES, (ELABORACIÓN FUENTE PROPIA, 2025). 20
- FIGURA 4. TABLERO OPERARIOS DE VIRTUAL CARGO S.A.S. (FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2025) 2
- FIGURA 5. TABLERO GENERAL VIRTUAL CARGO S.A.S. (FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2025) 2
- FIGURA 6. PREGUNTAS ENTREVISTAS. (FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2025) 2
- FIGURA 7. TABLA COMPARATIVA ENTRE LA SITUACIÓN ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL TABLERO..... 2

Referencias

- Bermejo, M. (2011). *El Kanban*. Barcelona España: UOC.
- Estrada, J. A. (junio de 2006). Obtenido de <http://dgsa.uaeh.edu.mx:8080/jspui/bitstream/231104/177/1/Sistema%20KANBAN.pdf>
- Jessica, M. C., Cedeño Valarezo, L., Cajape Bravo, J. S., & Ormaza Calderón, J. G. (2022). Metodologías de desarrollo de software y su ámbito. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, E47, 29-45.
- López Gil, A. (septiembre de 2018). *UVaDOC*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/32875>
- Nossa, N. D. (2021). *Repositorio Institucional UPB*. Recuperado el 23 de junio de 2025, de <http://hdl.handle.net/20.500.11912/9611>.
- Pérez, M. J. (2012). *Universidad de Valladolid*. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/1495>
- Virtual Cargo: Transporte de carga terrestre Medellín, Colombia. (2021, julio 21). Virtual Cargo; Virtual Cargo | Empresa de carga Medellín. <https://virtualcarga.co/>