

Guía Abierta de Kanban - En el Contexto del Trabajo del Conocimiento

John Coleman

2025-08-10T09:00:00Z

Esta obra, la Guía Abierta de Kanban, es una adaptación de la Kanban Guide (May 2025 version), cuya licencia está sujeta a la Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0). La guía original es © 2019-2025 Orderly Disruption Limited, Daniel S. Vacanti, Inc. Se han introducido cambios en el original. Bajo licencia CC BY-SA 4.0. *Las partes resaltadas en cursiva son* © 2025 Orderly Disruption Limited, bajo licencia CC BY-SA 4.0. El resto del contenido es © 2019-2025 Orderly Disruption Limited, Daniel S. Vacanti, Inc., también bajo licencia CC BY-SA 4.0.

Prefacio

Este documento pretende *proveer orientación abierta y adaptable* sobre Kanban y *Flujo*, a partir de ideas procedentes de diversas comunidades. Su propósito es servir de referencia coherente para diversas comunidades como complemento para sus propios contenidos. Dependiendo del contexto, varios enfoques pueden complementar Kanban, lo que le permite acomodar todo el espectro de entrega de valor y desafíos organizacionales.

El uso de la letra cursiva respalda el aviso de adaptación de Creative Commons indicado en la portada; la cursiva no es para enfatizar. El uso de mayúsculas al principio de una palabra indica una convención que figura en el apéndice de este documento, p. ej., el Valor es un beneficio real o potencial para un Stakeholder; incluyendo la satisfacción de las necesidades del cliente, el usuario final, el responsable de la toma de decisiones, la organización y el entorno.

Definición de Kanban en el Contexto del Trabajo del Conocimiento

Kanban es una estrategia para optimizar el *Flujo de Valor* a través de un sistema. Es un mecanismo de señalización para reclamar Trabajo o inventario. Comprende las siguientes tres prácticas, que funcionan de manera complementaria:

- Definición y *Visualización* de un flujo de trabajo.
- Gestión activa de los *Elementos* en un flujo de trabajo.

- Mejora del *Flujo*.

En su implementación, estas prácticas Kanban se denominan colectivamente sistema Kanban. Los participantes en la entrega de valor de un sistema Kanban se denominan miembros del sistema Kanban.

¿Por qué usar Kanban?

El concepto de *Flujo* es esencial para *entender* Kanban. *En un sistema Kanban, el Flujo* es el movimiento de *Valor* potencial a través de *ese* sistema Kanban. Dado que la mayoría de los flujos de trabajo Kanban buscan optimizar el *Valor*, la estrategia de Kanban consiste en optimizar este Valor al mejorar el *Flujo*, *lo que* significa esforzarse por encontrar el equilibrio adecuado entre eficacia, eficiencia y predictibilidad:

- Un flujo de trabajo eficaz entrega lo que los stakeholders *desean*, cuando ellos lo *desean*.
- Un flujo de trabajo eficiente asigna *la capacidad disponible* de la forma más óptima posible, para entregar Valor.
- Un flujo de trabajo predecible es capaz de pronosticar *razonablemente* la entrega de Valor, con un margen de incertidumbre aceptable.

La estrategia de *un sistema Kanban* consiste en *posibilitar* que los miembros del sistema Kanban se hagan las preguntas adecuadas de forma más temprana, como parte de un esfuerzo de mejora continua en pos de estos objetivos. Los miembros del sistema Kanban deben buscar un equilibrio sostenible entre estos tres componentes. *Kanban es también una forma de reducir la sobrecarga (excesiva carga de trabajo) y de gestionar la demanda para que el Trabajo se entregue de forma óptima dada la capacidad disponible. No es perfecto, pero debería fomentar la mejora continua y un Flujo de Valor optimizado.*

Los beneficios colaterales son miembros del sistema Kanban más felices, mayor calidad, y facilidad de adaptación a la demanda. Un buen sistema Kanban se autorregula, p. ej. el sistema Kanban evidencia y se ajusta a los problemas sin intervención.

Dado que Kanban puede *Visualizar* prácticamente cualquier flujo de trabajo, su aplicación no se limita a ningún sector o contexto específico. Profesionales del conocimiento en áreas como finanzas, servicios públicos, sanidad y software (por mencionar algunas) se han beneficiado de las prácticas de Kanban. Kanban puede utilizarse a cualquier escala y en la mayoría de contextos en que hay entrega de valor.

Teoría de Kanban

El sistema Kanban se fundamenta en *varios enfoques y conocimientos* que abarcan, entre otros, el pensamiento sistémico (5), los principios lean (4), la teoría de colas (tamaño de lote (6-7) y tamaño de cola (1,13-14)), la variabilidad (2,11), y el control de calidad (2,8,10). La mejora continua, basada en estas teorías, de un sistema Kanban, es una forma en que las organizaciones pueden intentar optimizar la entrega de *Valor*. Muchos enfoques orientados al *Valor* comparten las *ideas* en las que se basa Kanban. Debido

a estas similitudes, Kanban puede y debe ser utilizado para potenciar esas técnicas de entrega.

Prácticas de Kanban

Definición y Visualización del Flujo de Trabajo

Optimizar el *Flujo* requiere definir lo que significa *Flujo de Valor* en un contexto dado, *el movimiento (idealmente) fluido y entrega de beneficios potenciales o (idealmente) reales a los Stakeholders*. La comprensión explícita y compartida del *Flujo* entre los miembros del sistema Kanban dentro de su contexto se denomina Definición del Flujo de Trabajo (DoW, por su acrónimo inglés). La *Definición del Flujo de Trabajo* es un concepto fundamental de Kanban. Todos los demás componentes de esta guía dependen en gran medida de cómo se define el flujo de trabajo.

Para informar sobre el funcionamiento óptimo del flujo de trabajo y facilitar la mejora continua, como mínimo, los miembros del sistema Kanban deben crear su *Definición del Flujo de Trabajo* utilizando todos los componentes siguientes:

1. Una definición de las unidades individuales de *Valor* que se mueven a través del flujo de trabajo. Estas unidades de valor se denominan *Elementos de Trabajo* (o *Elementos*).
2. *En función del Elemento de Trabajo, para al menos un par coherente de puntos de 'inicio' y 'finalización'*:
 - ☐ Uno o más estados definidos por los que *Fluyen* los *Elementos de Trabajo* desde que son 'iniciados' hasta que son 'finalizados'.
 - ☐ Los *Elementos de Trabajo* entre los puntos de 'inicio' y 'finalización', incluso aquellos esperando en una Cola o Búfer, se consideran:
 - *'Trabajo Iniciado pero No Finalizado' (TINoF)* o
 - *Trabajo en Curso/Proceso* (WIP, por su acrónimo inglés).
 - ☐ Una definición de cómo se controlará el WIP desde su 'inicio' hasta su 'finalización'.
 - ☐ *Un conjunto de políticas explícitas sobre cómo los Elementos de Trabajo pueden fluir a través de cada estado desde 'iniciado' hasta 'finalizado' libres de defectos. Por ejemplo, los miembros del sistema Kanban podrían tener una política explícita sobre la corrección de cualquier defecto conocido en un Elemento antes de moverlo al siguiente estado, de modo que ningún defecto conocido se transfiera a un proceso posterior.*
 - ☐ Una *Expectativa de Nivel de Servicio* (ENS): un pronóstico del tiempo que debería tardar un *Elemento de Trabajo* en *Fluir* desde 'iniciado' hasta 'finalizado'. *Ten en cuenta que nada garantiza que lo ocurrido en el pasado ocurra en el futuro.*
 - ☐ Una *Visualización* de la *Expectativa de Nivel de Servicio* en el tablero Kanban.

El orden en que se apliquen no es importante, siempre que se *implementen* todos. Dependiendo de las *circunstancias de los miembros del sistema Kanban*, estos a menudo requieren componentes adicionales a la *Definición de Flujo de Trabajo*, como valores,

principios y acuerdos de trabajo. *Existen recursos en el apéndice de esta guía, y otros lugares, para ayudar a escoger opciones adecuadas.*

Los miembros del sistema Kanban a menudo también requieren de más de una *Definición de Flujo de Trabajo*. Esas múltiples *Definiciones de Flujo de Trabajo* podrían ser para diferentes grupos de miembros del sistema Kanban, diversos niveles de la organización, etc. Aunque esta guía no prescribe un número mínimo o máximo de *Definiciones de Flujo de Trabajo*, anima a establecer una *Definición de Flujo de Trabajo* allá donde los miembros del sistema Kanban necesiten conectar *Flujo con Valor*.

Habilitar el Flujo es el acto de fomentar un sistema fluido y equilibrado para crear Valor. La Definición de Flujo de Trabajo debería garantizar que el sistema esté equilibrado para optimizar el Flujo de Valor. Los miembros del sistema Kanban consiguen esto mejorando el cómo validan la entrega de Valor, y eliminando el Trabajo que no aporta Valor.

La *Visualización* de una o más *Definiciones de Flujo de Trabajo* se describe como un tablero Kanban. No hay normas específicas sobre el aspecto que debe tener una *Visualización*. Se deben considerar todos los aspectos de la *Definición de Flujo de Trabajo* (p. ej. *Elementos de Trabajo*, políticas) junto con cualquier otro factor específico del contexto que pueda afectar a cómo *Fluye* el *Valor*.

En un equipo de software, Kanban puede visualizar el desarrollo de una funcionalidad desde la idea hasta su despliegue. En un equipo de marketing, podría seguir una campaña desde el diseño hasta el lanzamiento.

Los miembros del sistema Kanban solo están limitados por su imaginación respecto a cómo hacer visible el *Flujo* y cómo fomentar interacciones con intención y propósito, con las personas adecuadas, en el momento oportuno. Se recomienda *Visualizar* cada paso del flujo de trabajo para evitar encubrir el desperdicio.

Gestión Activa de los Elementos en un Flujo de Trabajo

Los *Elementos* en el flujo de trabajo deben gestionarse activamente. La gestión activa de los *Elementos* en un flujo de trabajo puede adoptar diversas formas, incluidas, entre otras, las siguientes:

- *Controlar el ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’ (TINoF) o Trabajo En Curso (WIP).*
- *Asegurarse que los Elementos de Trabajo no envejezcan innecesariamente, utilizando la Expectativa de Nivel de Servicio como referencia.*
- *Resolver los impedimentos que están causando Trabajo bloqueado o procesos bloqueados.*

Una práctica habitual es que los miembros del sistema Kanban revisen *de forma regular* los *Elementos* activos. Esta revisión puede realizarse de forma continua o a intervalos regulares. Los miembros del sistema Kanban deben controlar explícitamente el número de *Elementos de Trabajo* dentro de un flujo de trabajo, desde su ‘inicio’ hasta su

‘finalización’, *directa o indirectamente*. Ese control puede representarse en un tablero Kanban de la forma que los miembros del sistema Kanban consideren oportuna.

El uso de límites WIP (16) en Kanban para el Trabajo del Conocimiento suele indicar que la demanda puede exceder la capacidad del equipo, por lo que los límites WIP (16) se utilizan para regular y equilibrar el Flujo de Elementos de Trabajo y evitar la sobrecarga.

Por el contrario, el sistema pull de Toyota just-in-time (JIT, justo-a-tiempo) evita que la demanda exceda la oferta, ya que las solicitudes posteriores no se atienden hasta que se ha cumplido la anterior: un sistema autolimitado o autorregulado diseñado para sincronizar la producción con la demanda real del cliente y minimizar el inventario en un entorno de fabricación estable y predecible.

Fabricar sólo lo que se necesita justo-a-tiempo es la piedra angular del Sistema de Producción Toyota. El sistema Kanban del Sistema de Producción Toyota hace pull exactamente de lo que se necesita cuando se necesita.

Para Trabajo del Conocimiento, los miembros del sistema Kanban deben empezar a Trabajar en un Elemento (seleccionar) sólo cuando haya evidencia de que hay capacidad para hacerlo. Cuando el WIP cae por debajo del punto de control establecido en la Definición de Flujo de Trabajo, puede ser indicativo para seleccionar nuevo trabajo. Los miembros del sistema Kanban deberían abstenerse de seleccionar más Trabajo en una parte dada del flujo de trabajo sobrepasando el(los) punto(s) de control del WIP pertinente(s), o de seleccionar Trabajo por encima de su capacidad. Cuando sea necesario, el Trabajo debería dividirse en Elementos más pequeños pero aún potencialmente valiosos.

No es necesario disponer de un repositorio de los Elementos de Trabajo que aún no están En Curso/Proceso, lo que se conoce como lista de pendientes (backlog en inglés). Un backlog va emergiendo y puede incluir diferentes etapas o aspectos de la preparación del Trabajo. Si existe, no es necesario que esté en formato de lista ni secuenciada.

Lo ideal es que el trabajo entre en el sistema Kanban guiado por políticas en lugar de ser asignado a un individuo. En busca de gestionar el trabajo inactivo, no las personas inactivas:

- *Los miembros del sistema Kanban deben autoorganizarse en torno al Trabajo y la Definición del Flujo de Trabajo.*
- *Los miembros del sistema Kanban deben ‘iniciar’ Trabajo cuando estén preparados para trabajar en él, incorporando Trabajo nuevo en función de su prioridad.*
- *Los miembros del sistema Kanban (y otros ajenos al sistema Kanban) deben evitar explícitamente que se haga push del Trabajo a los miembros del sistema Kanban.*
- *Cuidado con repriorizar ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’ (TINoF) o Trabajo En Curso (WIP), ya que eso hace que dichos Elementos envejezcan (permanezcan inactivos) y conduce a Tiempos transcurridos de ‘Iniciado’ a ‘Finalizado’ más largos o menos predecibles.*

Justitalla, una práctica opcional pero recomendada, se refiere a evaluar si los Elementos de Trabajo se ajustan a la Expectativa de Nivel de Servicio, o son demasiado grandes para la Expectativa de Nivel de Servicio, y por lo tanto requieren ser divididos en Elementos de Trabajo más pequeños pero aún potencialmente valiosos.

Justitalla, en un contexto de Trabajo del Conocimiento, se basa en el supuesto de que los Elementos de Trabajo deben tener un tamaño igual o inferior a un máximo (acordado por los miembros del sistema Kanban), pero no necesariamente ser del mismo tamaño. Si un Elemento de Trabajo es tan grande que no puede completarse en un plazo razonable (p. ej. si rompiera la Expectativa de Nivel de Servicio), incluso después de iniciarlo, los miembros del sistema Kanban deberían considerar dividirlo en Elementos más pequeños con potencial de aportar Valor. Del mismo modo, los Elementos de Trabajo pueden juntarse.

La gestión de la capacidad a menudo requiere de algo más que control del WIP. Controlar el WIP favorece el Flujo y a menudo mejora el enfoque colectivo, el compromiso y la colaboración de los miembros del sistema Kanban. Las excepciones aceptables al control del WIP deben declararse explícitamente como parte de la Definición de Flujo de Trabajo.

Mejorar el Flujo

Dada una Definición explícita del Flujo de Trabajo, la responsabilidad de los miembros del sistema Kanban es mejorar continuamente su *Flujo*, logrando un mejor equilibrio entre eficacia, eficiencia y predictibilidad. El estudio continuo del sistema puede conducir a potenciales mejoras. *Los miembros del sistema Kanban revisan a menudo la Definición de Flujo de Trabajo para discutir y adoptar los cambios necesarios.*

Las mejoras suelen hacerse en su preciso momento. Las mejoras no están limitadas por su tamaño o alcance. A veces, la mejora escapa al control o la influencia de los miembros del sistema Kanban. Las interacciones con intención y propósito, la promoción de cambios, y la eliminación de Bloqueos a todos los niveles son claves para la mejora.

Mejor aún, las personas que demuestran liderazgo, también conocidas como líderes, Van a Ver por sí mismos, Escuchan, y entienden de verdad la necesidad de recopilar hechos que fundamenten la toma de decisiones. Es lo que se conoce como Genchi Genbutsu. Los líderes hacen Genchi Genbutsu tan a menudo que la verdad emerge. Saber lo que hay que hacer es una cosa, pero una acción deliberada, firme, iterativa y vehementemente para mejorar (incluido ciclos de retroalimentación más cortos) es otra.

Kanban favorece el cambio evolutivo, pero no prohíbe cambios estructurales de mayor envergadura, basados en evidencias y en una comprensión clara del sistema. Los cambios deben tener un propósito y estar impulsados por el contexto.

Optimización de Flujo Basada en Medidas o Métricas Adecuadas

- **Tiempo transcurrido Bloqueado para Elementos Finalizados (TiBEF):** El tiempo acumulado que un único Elemento de Trabajo ‘finalizado’ (o una selec-

ción de Elementos ‘finalizados’) pasa en una condición bloqueada desde ‘iniciado’ hasta ‘finalizado,’ pero no en estado de Cola o Búfer. [medida para un único Elemento, métrica para varios Elementos]

[!NOTA] La Definición del Flujo de Trabajo debe incluir una política para definir qué es un Bloqueo (en su contexto) y cómo marcarlos.

- **Tiempo Acumulado en Búfer o Encolado (TABE):** *El tiempo acumulado que un único Elemento de Trabajo ‘finalizado’ (o una selección de Elementos ‘finalizados’) pasa en estado de Cola o Búfer desde ‘iniciado’ hasta ‘finalizado’.* [medida para un único Elemento, métrica para varios Elementos]
- **Tiempo transcurrido de ‘Iniciado’ a ‘Finalizado’ (TIF):** El número (normalmente redondeado) de unidades de tiempo transcurridas (a menudo días naturales) desde el momento en que un Elemento de Trabajo es ‘iniciado’ hasta su ‘finalización’. Solo los Elementos ‘finalizados’ tienen TIF. [medida]
- **Distribución del Flujo:** La Visualización y el análisis de los tipos de Elementos de Trabajo ‘finalizados’ o ‘completados’ a lo largo del tiempo, permitiendo la gestión activa para garantizar un equilibrio adecuado del esfuerzo. [métrica]

[!NOTA] La Definición del Flujo de Trabajo debe definir claramente cualquier estado Encolado y en Búfer.

- **Eficiencia de Flujo:** La relación entre el tiempo de trabajo activo y el tiempo total que un Elemento o una selección de Elementos pasan dentro del flujo de trabajo entre los puntos de ‘iniciado’ y ‘finalizado’ de una Definición del Flujo de Trabajo, incluyendo los tiempos de espera. *Se expresa en porcentaje. Puede resultar engañoso, ya que el tiempo transcurrido en estados activos puede no corresponderse con tiempo activo real.* $((TIF - (TABE + \text{otros tiempos sin-valor-añadido})) / TIF) \cdot 100$. [métrica] *Un ejemplo de otros tiempos sin-valor-añadido sería el Tiempo transcurrido Bloqueado para Elementos Finalizados*
- **Número de Bloqueos:** El número de impedimentos, parciales o totales, en un momento dado (normalmente el actual), sobre el Flujo de los Elementos de Trabajo desde ‘iniciado’ hasta ‘finalizado’. [medida]
- **Eficiencia de Ciclo del Proceso:** Mide la eficiencia del Trabajo de un sistema o sus partes. Se calcula dividiendo el tiempo añadiendo Valor entre el Tiempo de Lanzamiento y multiplicándolo por 100 para obtener un porcentaje. Esto significa que los miembros del sistema Kanban tienen que medir todo el tiempo que añade Valor y todo el tiempo que no lo añade (incluido, entre otros, el tiempo de espera). $((TL - (TABE + \text{otros tiempos sin-valor-añadido})) / TL) \cdot 100$. [métrica]
- **Expectativa de Nivel de Servicio:** Un pronóstico del tiempo que debería tardar un Elemento de Trabajo en Fluir de ‘iniciado’ a ‘finalizado’. La *Expectativa de Nivel de Servicio* consta de dos partes: un periodo de tiempo transcurrido y una probabilidad asociada a ese periodo (p. ej. “el 85 % de los Elementos de Trabajo estarán ‘finalizados’ en ocho días o menos”). *Se basa en el histórico completo de Tiempos Transcurridos de ‘iniciado’ a ‘finalizado’, en un subconjunto del histórico, o si los datos no existen o son insuficientes, en una conjetura informada.* [métrica]
- **‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’ (TINoF) o Trabajo En Curso (WIP)**

o **Carga de Flujo**: El número de *Elementos de Trabajo* ‘iniciados’ pero no ‘finalizados’. [medida]

- **Rendimiento**: El número de *Elementos de Trabajo* ‘finalizados’ por unidad de tiempo. La medida del rendimiento es el recuento exacto de *Elementos de Trabajo*, no los ingresos. [métrica]
- **Tiempo de Lanzamiento, también conocido como Tiempo de Entrega a Cliente**: El número (normalmente redondeado) de unidades de tiempo transcurridas (a menudo días/semanas naturales) desde que se recibe la solicitud de un Stakeholder para un único Elemento de Trabajo hasta que el Elemento de Trabajo se entrega al Stakeholder. Es un ejemplo de TIF. [medida para un único Elemento de Trabajo, métrica para un producto o servicio]
- **Antigüedad Total de los Elementos de Trabajo (ATET) o Tiempo Total transcurrido para Elementos ‘Iniciados’ pero No ‘Finalizados’ (TTEINoF)** : El tiempo total transcurrido desde que todos los Elementos de Trabajo en curso (‘iniciados’ pero no ‘finalizados’) se ‘iniciaron’ hasta un momento especificado, normalmente el actual. [métrica]
- **Antigüedad de los Elementos de Trabajo (AET) o Tiempo transcurrido para Elementos ‘Iniciados’ pero no ‘Finalizados’ (TEINoF)** : El número (normalmente redondeado) de unidades de tiempo transcurrido (a menudo días naturales) desde el momento que un único Elemento de Trabajo ‘no finalizado’ se ‘inició’ hasta un momento especificado, normalmente el actual. Al actuar sobre los Elementos relativamente más antiguos, se pueden acortar los ciclos de retroalimentación y el Flujo mejora. [medida]

Las métricas de *Flujo* y las medidas se aplican a los correspondientes puntos de ‘inicio’ y ‘finalización’ establecidos por los miembros del sistema Kanban en su *Definición de Flujo de Trabajo*. Si hay múltiples conjuntos de puntos de ‘inicio’ y ‘finalización’, suelen aplicarse varias métricas de flujo y medidas a cada par de ‘inicio’ y ‘finalización’.

Si los miembros del sistema Kanban no están seguros de por dónde empezar, esta guía sugiere:

Tiempo de Lanzamiento, y para cada par coherente de ‘iniciado’ y ‘finalizado’:

- Una Expectativa de Nivel de Servicio (requerida para al menos un par de ‘inicio’ y ‘finalización’),
- Antigüedad de los Elementos de Trabajo o Tiempo transcurrido para Elementos ‘Iniciados’ pero no ‘Finalizados’ (TEINoF),
- Tiempo transcurrido de ‘Iniciado’ a ‘Finalizado’ (TIF), y
- Rendimiento.

Siempre que los miembros del sistema Kanban utilicen estas métricas de *Flujo* y medidas tal y como se describen en esta guía, y sea apropiado para el contexto, pueden referirse a cualquiera de estas utilizando cualquier otro nombre que elijan. Corresponde a los miembros del sistema Kanban decidir la mejor manera de usar estas métricas de *Flujo* y medidas, así como Visualizarlas en gráficos o evaluar la variación. Se recomienda un enfoque proactivo en resultados, impacto y Valor.

Resultados, Impacto y Valor

Los miembros del sistema Kanban deberían buscar evidencias de resultados/impacto regularmente, p. ej.:

- *Los resultados para el cliente podrían centrarse en la entrega de Valor cuantificable a cliente, p. ej. Demanda por Fallos reducida, reducción de costes a largo plazo para el cliente, o trabajos del cliente abordados (18).*
- *Los resultados para el usuario podrían abordar cambios específicos en el comportamiento del usuario que resuelvan problemas o mejoren la experiencia, p. ej. 'completando' eficazmente Elementos de Trabajo al menor coste, o mejor usabilidad.*
- *Los resultados de los Stakeholders del producto podrían conectar esos cambios de comportamiento con métricas de rendimiento de producto, como tendencias en la adopción, retención y convergencia de clientes del producto, así como las tendencias en la adopción de funcionalidades, métricas de usuarios y de quienes tomen las decisiones, y el Tiempo de Lanzamiento del producto.*
- *Impacto en el negocio de los Stakeholder, p. ej. cumplimiento, reducción de costes del negocio a largo plazo, resultados empresariales, tendencias en la cuota de mercado, satisfacción del cliente en el conjunto de los productos, etc.*
- *Resultados para los miembros del sistema Kanban, tales como un incremento de la capacidad, teniendo en cuenta por ejemplo, el estado de flujo psicológico (15), la frecuencia de despliegue, las herramientas, las habilidades, la deuda técnica, la deuda de experiencia de usuario (UX en inglés), la deuda de experiencia de cliente (CX en inglés), la deuda de diseño centrado en el usuario (human-centered-design en inglés), la capacidad de dominio técnico, la capacidad de dominio del mercado, la capacidad de dominio del negocio, y un clima/cultura para la mejora neta.*

Cualquiera de los enfoques anteriores puede ser de utilidad. Considera además lo siguiente:

- **Demanda por Fallos (17):** Demanda generada por no hacer algo por el cliente o no hacerlo bien. Es un indicador de mejora potencial. Pone de manifiesto dónde se está desperdiciando capacidad debido a errores previos, Trabajo deficiente o malas decisiones. Por ejemplo, un equipo de atención al cliente que recibe llamadas reiteradas debido a instrucciones de facturación poco claras. [métrica]
- **Tiempo hasta la Validación de Valor, también conocido como Tiempo hasta el Valor o Tiempo hasta el Resultado:** El número redondeado de unidades de tiempo transcurridas (a menudo días/semanas naturales) desde que se recibió la petición de un Stakeholder para un Elemento de Trabajo hasta que el Valor es validado. Es un ejemplo de TIF centrado en resultados valiosos y medibles. [medida]
- **Valor Validado:** Un Elemento de Trabajo que alcanza el punto de 'finalizado' y entrega el Valor esperado al Stakeholder (incluidos, entre otros, el cliente o el usuario), respetando las políticas explícitas, p. ej. estándares de calidad o experiencia. A menudo incluye evidencias y observaciones.

- **Valor Invalidado:** Un Elemento de Trabajo que alcanza el punto de ‘finalizado’ o es evaluado pero no aporta el Valor esperado, incumpliendo las expectativas definidas en la Definición del Flujo de Trabajo, a menudo requiriendo de retrabajo o rechazo, en base a evidencias y observaciones. Considera el contexto.

Al medir estos tipos de resultados, impacto, métricas de Valor y medidas de Valor, los miembros del sistema Kanban se aseguran de que no sólo están entregando Trabajo rápidamente (entregables), sino aportando Valor real y mejoras (resultados e impacto) a los Stakeholders, incluidos, entre otros, a clientes y usuarios.

La aclaración y comprensión de los Elementos de Trabajo debe producirse en el momento oportuno para evitar desperdicios. Evitar centrarse demasiado en los entregables y poco en los resultados. Los miembros del sistema Kanban deberían revisar las métricas o medidas de forma proactiva, intencionada, deliberada y regular, y mejorarlas continuamente.

Apostilla

Sólo son obligatorias las Prácticas Kanban, los criterios mínimos de la Definición del Flujo de Trabajo, y una selección de métricas o medidas; todo lo demás es opcional. Considera el contexto. Los miembros del sistema Kanban deben fomentar el Flujo de Valor humano.

La retroalimentación a partir de los resultados se refiere a los datos que se obtienen una vez realizados los cambios, ya sea información cuantitativa o cualitativa sobre los resultados, el impacto o incluso cambios en el entorno del mercado. Esta información puede influir en los resultados de Valor para los Stakeholder, así como en las entradas, el esfuerzo, los recursos o los costes venideros. (Nota: Las personas no son ‘recursos’).

En la práctica, Kanban es un viaje de aprendizaje y adaptación continua. Comenzando con estas prácticas básicas y mejorando continuamente, los miembros del sistema Kanban pueden alcanzar de forma sostenible un mejor Flujo de Valor. Los miembros del sistema Kanban deben empezar de forma sencilla e ir evolucionando su sistema Kanban a medida que aprenden.

Historia de Kanban

El origen del actual Kanban se remonta al Sistema de Producción Toyota (y sus antecesores) y al trabajo de personas como Taiichi Ohno (9). El conjunto colectivo de prácticas para el trabajo del conocimiento, ahora comúnmente denominado *Kanban* (12), se originó principalmente en un equipo de Corbis en 2006. Esas prácticas se extendieron rápidamente para abarcar una comunidad internacional amplia y diversa que ha seguido mejorando y evolucionando el enfoque.

Agradecimientos

Las personas aquí reconocidas no están necesariamente de acuerdo con lo que está escrito en este documento, y eso está bien. No obstante, la Guía Abierta de Kanban

tiene una enorme deuda de gratitud con:

- Todos los que ayudaron a desarrollar Kanban, incluidos los que prefirieron no ser nombrados
- *Los revisores de las versiones de julio 2020 o diciembre 2020 de Kanban Guide: Jean-Paul Bayley, Jose Casal, Colleen Johnson, Todd Miller, Eric Naiburg, Steve Porter, Ryan Ripley, Dave West, Julia Wester, Yuval Yeret, and Deborah Zanke*
- *Los revisores de la versión de Mayo de 2025 de Kanban Guide: Magdalena Firlit, Tom Gilb, Colleen Johnson, Christian Neverdal, Prateek Singh, Steve Tendon, and Julia Wester*
- *Los revisores de Open Guide to Kanban: Jim Benson, Andy Carmichael, Jose Casal, Magdalena Firlit, Michael Forni, Martin Hinshelwood, Christian Neverdal, Nader Talai, Steve Tendon, and Nigel Thurlow*
- *Influencias: Russell L. Ackoff, Jim Benson, Andy Carmichael, Emily Coleman, John Cutler, W. Edwards Deming, Dominica DeGrandis, Tom Gilb, Joseph M. Juran, Siegfried Kaltenecker, Henrik Kniberg, Klaus Leopold, John Little, Troy Magennis, Taiichi Ohno, Donald G. Reinersten, Sam L. Savage, Walter Shewhart, Nader Talai, Steve Tendon, Nigel Thurlow, and Donald J. Wheeler.*

Apéndice

Controlando el Trabajo En Curso = Controlando el ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’

El control del ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’, también conocido como control del WIP, puede representarse en un tablero Kanban de la forma que los miembros del sistema Kanban consideren oportuna, incluidos, entre otros, marcas con cinta de carro-cero, Antigüedad Total de los Elementos de Trabajo o Tiempo Total transcurrido para Elementos ‘Iniciados’ pero No ‘Finalizados’ (TTEINoF), controles de cola, números de control de WIP, o rangos de control de WIP.

También existen algunas alternativas opcionales ajenas a Kanban, respaldadas por algunas comunidades, como por ejemplo CONWIP(16), DBR Simplificado (16), o DBR(16):

- **CONWIP (acrónimo de CONstant Work In Progress, Trabajo Constante En Curso) (16):** CONWIP es un sistema pull que mantiene un límite total fijo de ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’ (TINoF) o Trabajo En Curso (WIP) en todo el flujo de trabajo, ‘iniciando’ nuevo Trabajo únicamente cuando un Elemento ‘finalizado’ o ‘completado’ sale, regulando el Flujo con una única restricción para todo el sistema. Ejemplo: Un equipo de soporte de software sólo permite 15 tickets abiertos en cualquier momento; cuando se resuelve un ticket, puede ‘iniciarse’ uno nuevo. No todo el mundo apoya esta alternativa.
- **DBR (3,16):** Un enfoque avanzado que gestiona la Restricción del Flujo con Búferes previos a la Restricción del Flujo y en las salidas del sistema, maximizando el Rendimiento y al mismo tiempo protegiendo contra la variabilidad en sistemas complejos. Ejemplo: En un grupo de desarrollo de producto, la revisión de UX (Restricción del Flujo primaria) marca el ritmo (en inglés drum, tambor) con un

Búfer de diseños previos, un Búfer secundario previo a la aprobación legal evita la sobrecarga, y el Trabajo nuevo solo se libera cuando ambos Búferes tienen capacidad. No todo el mundo apoya esta alternativa.

- **Restricción del Flujo (16):** El cuello de botella con menor capacidad de la Definición del Flujo de Trabajo. Puede haber múltiples cuellos de botella (todos con menos capacidad de la requerida por la demanda), y la Restricción del Flujo es el más limitante. Limita el Rendimiento global del sistema Kanban, determinando el ritmo al que se entrega el Valor. Ejemplo: En un equipo de desarrollo de software, si las pruebas llevan el mayor tiempo y limitan la entrega de funcionalidades, las pruebas son la Restricción del Flujo que marca el ritmo del sistema. En el Trabajo del Conocimiento, los cuellos de botella a menudo muestran comportamientos inesperados y pueden desplazarse por el flujo de trabajo de forma impredecible. Pero a veces los cuellos de botella son persistentes.
- **DBR Simplificado (Drum-Buffer-Rope, Tambor-Búfer-Cuerda) (3,16):** Un método de programación simplificado en el que el Rendimiento del sistema Kanban marca el ritmo del flujo de trabajo, y el Rendimiento actúa como indicador de reabastecimiento del mismo modo que en CONWIP. Supongamos que existe un sistema Kanban que utiliza Drum-Buffer-Rope Simplificado, y la Definición del Flujo de Trabajo está diseñada para gestionar hasta 15 Elementos: con 12 activamente en curso/proceso (drum) y un Búfer de 3 Elementos listos para comenzar, se asegura que el Trabajo continua ininterrumpidamente haciendo pull del Búfer en caso que alguno de los 12 Elementos encuentre problemas, manteniendo el Flujo con, por ejemplo, 13 en curso/proceso y 2 en reserva. La cuerda (rope) avisa para reabastecer cuando se entrega un Elemento, manteniendo el total dentro del límite de 15 Elementos, y el sistema da prioridad a restaurar rápidamente el Búfer si se agota, resolviendo los problemas de sustento de Flujo proactivamente. No todo el mundo apoya esta alternativa.

Si los miembros del sistema Kanban necesitan priorizar un Elemento de Trabajo a ‘iniciar’

He aquí algunas técnicas opcionales ajenas a Kanban que algunas comunidades, pero no todas, apoyan:

- **Clase de Servicio (21):** Un arquetipo para un Elemento de Trabajo o una selección de ellos, tales como, estándar, fecha fija (real y por lo tanto no arbitraria), urgente, o intangible. La elección de la clase de servicio puede reflejar la percepción relativa de Valor, Riesgo o Coste del Retraso. Suele ser útil como dato de entrada para decidir qué Elemento(s) ‘iniciar’ a continuación, en lugar de volver a priorizar los Elementos de Trabajo En Curso (lo cual no es bueno para el Flujo). Proponso a sobrecargar el sistema Kanban cuando se aplica incorrectamente, p. ej. un ‘carril urgente’ podría ser desbancado por un ‘carril urgentísimo’, y entonces empieza a volverse absurdo. Proponso a desequilibrar el Flujo aunque no se aplique mal.
- **Coste del Retraso (por unidad de tiempo) (7):** La tasa de pérdida de Valor por unidad de tiempo para uno o más Elementos, que no debe confundirse con

el Coste de Retraso (total). Suele ser útil para decidir qué Elemento(s) se van a ‘iniciar’ a continuación cuando la capacidad lo permita, en lugar de volver a priorizar los Elementos de Trabajo En Curso (lo cual no es bueno para el Flujo). Como la mayoría de datos de entrada para la priorización, a menudo se basa en conjeturas informadas. También puede volverse real a posteriori. Por ejemplo, el Coste del Retraso de un Elemento de Trabajo es de 10.000€ por semana. Los miembros del sistema Kanban deben andarse con cuidado antes de considerar este enfoque.

- **Justitalla basada en datos (24-25):** A veces es más eficaz que otras opciones, ya que los miembros del sistema Kanban rara vez conocen el esfuerzo o el Valor de antemano. Permite más oportunismo.
- **Coste de Retraso (total) (7):** La pérdida total acumulada durante un periodo de tiempo, para un periodo de retraso específico, para uno o más Elementos. Puede ser real o previsto, y es importante dejar claro a cuál de ellos se hace referencia. Por ejemplo, si el Coste de Retraso para un Elemento de Trabajo es de 10.000€ por semana y se ha retrasado 3 semanas, el Coste de Retraso es 30.000€.
- **Tabla de Estimación de Impacto (TEI) (22):** Evaluar las opciones en función de las expectativas o límites de los Stakeholders.
- **Coste de Oportunidad:** El Valor o beneficio perdido por elegir trabajar en uno o más Elementos de Trabajo sobre otros Elementos de Trabajo potencialmente valiosos debido a una capacidad limitada. Refleja las concesiones realizadas al priorizar dentro de la capacidad en un sistema Kanban, cuando centrarse en uno o varios Elementos de Trabajo significa renunciar a otros que también podrían haber aportado Valor. Los miembros del sistema Kanban suelen utilizar métricas como el Coste del Retraso o Coste de Retraso (total) para cuantificar el Coste de Oportunidad. Dado que el Valor y, por lo tanto, el Coste de Oportunidad es entre difícil de predecir e impredecible, los miembros del sistema Kanban deben andarse con cuidado antes de intentar este enfoque.
- **Aleatorio:** Puede ser más eficaz que otras opciones, ya que el esfuerzo o el Valor no se conocen de antemano.
- **Opciones Reales (23):** Diferir los compromisos hasta que se disponga de información suficiente, tratando las decisiones como opciones valiosas que caducan, para maximizar la flexibilidad y gestionar el Riesgo.
- **Riesgo:** Haz primero el Elemento más arriesgado. El Riesgo puede incluir la probabilidad de que no se pueda obtener Valor.
- **Trabajo Más Pequeño Primero (24-25):** Seleccione el Elemento de Trabajo con el menor esfuerzo percibido, priorizando los Elementos de Trabajo con justitalla sobre otros Elementos de Trabajo. Esto puede acortar los ciclos de retroalimentación y acelerar los resultados. Pero también puede conducir a retrasar el ‘inicio’ de un Elemento de Trabajo de mayor riesgo y tamaño.
- **Holgura (19):** La Holgura consiste en dejar capacidad no utilizada en el sistema para hacer frente a los picos de demanda, el trabajo no planificado o la aparición de circunstancias imprevistas. En un contexto de Kanban para el Trabajo del Conocimiento, es una asignación deliberada o política de reserva de capacidad o tiempo dentro de la Definición del Flujo de Trabajo para absorber la variabilidad, gestionar interrupciones inesperadas o permitir la mejora continua sin compro-

meter el Rendimiento del sistema Kanban. Ejemplo: Los miembros del sistema Kanban podrían mantener una Holgura limitando su ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’ (TINoF) o Trabajo En Curso (WIP) al 80 % de capacidad, dejando tiempo para atender peticiones urgentes o procesos de refinamiento sin retrasar el trabajo planificado. La Holgura es un concepto clave en Lean.

- **Valor dividido por Esfuerzo:** Valor Estimado (normalmente una conjetura informada) dividido por el Esfuerzo Estimado (normalmente una conjetura informada). El Esfuerzo y el Valor reales tienden a ser aleatorios. Los miembros del sistema Kanban deben tener cuidado antes de considerar este enfoque. Opcionalmente, considera el Riesgo.

Convenciones Utilizadas en el Contexto del Trabajo del Conocimiento

- **Búfer (16):** Un búfer es un área de WIP (o ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’) limitado que retiene Trabajo de forma temporal para agilizar el Flujo y evitar la sobrecarga, y que también funciona como una cola de WIP controlado. No confundir con la Holgura. No todo el mundo apoya el uso de Búfer; más columnas puede dar lugar a una mayor cantidad de ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’ (TINoF) o Trabajo En Curso (WIP).
- **Definición del Flujo de Trabajo:** La comprensión explícita y compartida del Flujo entre los miembros del sistema Kanban dentro de su contexto, incluido, entre otros, *el conjunto explícito de acuerdos y políticas que describen cómo los Elementos de Trabajo se seleccionan, progresan y ‘finalizan’ a través de las distintas fases del flujo de trabajo.*
- **Política explícita:** Una política explícita en un sistema Kanban es una regla o directriz claramente definida y visible que establece premisas sobre el flujo de trabajo (como cuándo se ‘inician’ o se mueven los Elementos de Trabajo) de forma transparente para los miembros del sistema Kanban. Estas políticas deberían Visualizarse en el tablero Kanban y ser fácilmente accesibles, asegurando que todos los miembros del sistema Kanban comprenden y siguen el mismo proceso. Al hacer explícitas las políticas, los miembros del sistema Kanban reducen la ambigüedad, alinean las acciones y apoyan el Flujo de Valor optimizado.
- **‘Finalizado’ (o ‘Completado’):** Cuando el reloj de Tiempo Transcurrido desde ‘Iniciado’ hasta ‘Finalizado’ se detiene para un par de ‘inicio’ y ‘finalización’ en una Definición del Flujo de Trabajo.
- **Flujo:** El movimiento y la entrega (idealmente fluidos) de Elementos de Trabajo a través de la Definición del Flujo de Trabajo. Un sistema Kanban equilibrado favorece el Rendimiento. En un mundo ideal, el Trabajo que entra en el sistema (Trabajo del Conocimiento), fluiría como un río, sin detenerse nunca, encontrando el cauce con menor resistencia para llegar al cliente. No confundir con la Definición del Flujo de Trabajo (DoW). En Kanban, Flujo > utilización.
- **kanban:** *Un kanban (letreiro en japonés) es una señal visual que le lleva a uno a seleccionar, ‘iniciar’, o mover un Elemento de Trabajo. Nada debe ser producido o movido sin una señal kanban.*
- **Kanban o sistema Kanban:** El conjunto holístico de conceptos de esta guía. Kanban se arraiga en la idea de un sistema de señalización (una forma de pedir

Trabajo o inventario en un sistema de producción).

Cuando esta guía dice Kanban, asume un sistema Kanban.

- **Tablero Kanban:** Una representación Visual de una o más Definiciones de Flujo de Trabajo.
- **Trabajo del Conocimiento:** La creación, aplicación o gestión de información a través de procesos cognitivos para resolver problemas a menudo complejos, tomar decisiones, o innovar, lo que suele requerir experiencia, juicio y colaboración. A menudo, el Trabajo del Conocimiento y los desperdicios asociados son invisibles.
- **Iterativo:** Se trabaja en los Elementos de Trabajo en ciclos repetibles, con cada ciclo se revisa y perfecciona el mismo trabajo en función de las valoraciones, las pruebas o los nuevos hallazgos. Kanban no es intrínsecamente inadecuado para el trabajo creativo iterativo, pero puede requerir de un meditado estudio o adaptación.
- **JIT:** Toyota Just-in-Time. Producir sólo lo que se necesita, cuando se necesita y en la cantidad necesaria para minimizar el desperdicio y optimizar la eficiencia.
- **Medida:** Una medida es un dato bruto, con unidad específica, que representa una única cantidad, como el ‘número de Elementos de Trabajo completados esta semana’ o el ‘tiempo para completar un Elemento de Trabajo’, que sirve de entrada básica para monitorizar el desempeño del Flujo. Ejemplo: Los miembros del sistema Kanban registran una medida de 10 Elementos de Trabajo completados hasta la fecha.
- **Métrica:** Una métrica es un cálculo cuantificable derivado de una o más medidas para contextualizar el desempeño del flujo de trabajo, tales como el ‘Rendimiento medio’ o ‘Rendimiento por semana’. Ejemplo: Los miembros del sistema Kanban calculan una métrica de 4 días de Tiempo Transcurrido medio de ‘iniciado’ a ‘finalizado’ dividiendo el tiempo total para completar 10 Elementos de Trabajo entre el número de Elementos de Trabajo.
- **Pull:** El Trabajo es seleccionado (ya sea ‘iniciado’ o ‘no iniciado’ en la Definición del Flujo de Trabajo) solo cuando hay capacidad, elegida por los miembros del sistema Kanban, y evitando la sobrecarga, idealmente señalada por un cliente, directa o indirectamente.
- **Push:** El Trabajo se asigna a los miembros del sistema Kanban o al sistema Kanban sin tener en cuenta la capacidad actual o la preparación de los miembros del sistema Kanban para ‘iniciar’ el Trabajo.
- **Cola:** Una cola en Kanban es un área de espera para Elementos de Trabajo, a menudo sin límites estrictos, pero puede servir como Búfer si existen límites de Trabajo En Curso (WIP) (16) o ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’ (TINoF).
- **Riesgo:** La posibilidad de que ocurra algo malo.
- **Sistema estable:** En pocas palabras, un sistema que puede satisfacer sistemáticamente la demanda que se le plantea. Hay descripciones más precisas (7,8,20). El Trabajo del Conocimiento tiende a producir mayor gama de tamaños de Elementos de Trabajo que el trabajo de manufactura. Los tamaños desiguales no conducen necesariamente a una mayor variación de los tiempos transcurridos o del Rendimiento (debido a que el tiempo de espera suele ser el factor más importante, etc.), pero puede hacerlo (debido a dependencias externas, etc.). La opinión

de esta guía es que los enfoques diseñados para la manufactura no carecen necesariamente de utilidad en el Trabajo del Conocimiento.

- **Stakeholder:** Entidad, individuo o grupo responsable, interesado en (o afectado por) las entradas, actividades y resultados del sistema Kanban. Incluye, entre otros, al cliente, el responsable de la toma de decisiones, o el usuario.
- **‘Iniciado’:** Cuando el reloj de tiempo transcurrido se ‘inicia’ para un par de ‘inicio’ y ‘finalización’ en una Definición del Flujo de Trabajo.
- **Par de ‘inicio’ y ‘finalización’:** A cada punto(s) de ‘inicio’ en una Definición del Flujo de Trabajo le debe corresponder un punto de ‘finalización’ en la misma Definición del Flujo de Trabajo.
- **Takt:** La palabra Takt (en español ‘tacto’) deriva de la palabra alemana que significa ritmo, cadencia o ciclo. Takt se relaciona con llevar el compás en la música. El uso moderno de Takt suele darse en el contexto de la manufactura. Takt es una medida básica en el Sistema de Producción Toyota y el Pensamiento Lean, se utiliza para calcular la capacidad necesaria para satisfacer la demanda en un sistema estable. El Rendimiento, a diferencia del Takt, que establece la expectativa de ritmo ideal en función de la demanda, mide la producción real por unidad de tiempo. Takt también ayuda a conseguir un sistema equilibrado para satisfacer la demanda de forma consistente, ya que permite a los miembros del sistema Kanban determinar la capacidad necesaria en cada fase de un proceso. Calcular el Takt es un reto en el Trabajo del Conocimiento, ya que requiere comprender la demanda en entornos de alta variabilidad. No siempre es ideal para el Trabajo del Conocimiento.
- **Trabajo:** Se refiere a uno o varios Elementos de Trabajo, ‘iniciado’, ‘no iniciado’, ‘finalizado’, o ‘no finalizado’.
- **Elemento de Trabajo:** Un Elemento de Trabajo, también denominado Elemento, contiene Valor en potencia. Se pueden utilizar varios términos para describir los diferentes niveles de granularidad de un Elemento de Trabajo, siempre que tenga potencial de Valor. Elementos de Trabajo que no tienen Valor potencial para los Stakeholders son potencialmente desperdicio, p. ej. centrarnos en ‘finalizar’ sub-tareas de múltiples Elementos de Trabajo en lugar de centrarnos en ‘finalizar’ un Elemento cada vez. Controlar el ‘Trabajo Iniciado pero No Finalizado’ (TINoF) o Trabajo En Curso (WIP) para Elementos con desperdicio potencial a menudo reduce el esfuerzo de colaboración y hace que nos centremos en entregar Valor potencial de forma temprana. Considera el contexto.
- **Tipo del Elemento de Trabajo:** Una categorización para un Elemento de Trabajo. Los ejemplos incluyen, entre otros, a marcas comerciales, clientes, funcionalidades, errores, trabajo de proyecto, investigación de la experiencia del usuario (UX en inglés), investigación de la experiencia del cliente (CX en inglés), diseño centrado en el usuario (human-centered-design en inglés), trabajo operativo, planteamientos de problemas, hipótesis, otras investigaciones y experimentos. Útil para contextualizar las decisiones.
- **Valor Validado:** Valor confirmado por los Stakeholders con evidencias u observaciones (idealmente ambas), ya sea formal o informalmente; a menudo después de una o más rondas de retroalimentación (y retrabajo) ante los resultados, por parte de los Stakeholders internos y externos. No todo el mundo apoya esta alter-

nativa.

- **Valor:** Beneficio real o potencial para un Stakeholder. Algunos ejemplos incluyen satisfacer las necesidades del cliente, del usuario final, de los que toman las decisiones, de la organización y del entorno.
- **Visualizar, visualización:** Cualquier método para transmitir ideas de forma efectiva, incluyendo aclaraciones conceptuales, y no necesariamente solo medios visuales.

Referencias

Las referencias se incluyen aquí para informar al lector de oportunidades de estudio adicionales. No respaldan necesariamente el texto de esta guía:

1. Little, J. D. C. (1961). *A proof for the queuing formula: $L = \lambda W$* . *Operations Research*, 9(3), 383–387. <https://doi.org/10.1287/opre.9.3.383>.
2. Deming, W. E. (1986), traducción Nicolau, J., Gozalbes, M. (1989). *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. ES: Ediciones Díaz de Santos. (Revisado por pares mediante adopción académica en la gestión de la calidad.)
3. Goldratt, E. M. (1990). *Theory of Constraints*. North River Press. (Revisado por pares mediante adopción académica en investigación operativa.)
4. Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996), traducción Atmetlla, E. (2012). *Lean Thinking: Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa*. ES: Gestión 2000.
5. Ackoff, R. L. (1999), traducción Piña, R. (2002). *El Paradigma De Ackoff: Una Administración Sistemática*. MX: Editorial Limusa.
6. Hopp, W. J. and Spearman, M. L. (2004) 'To pull or not to pull: what is the question?', *Manufacturing & Service Operations Management*, 6(2), pp. 133–148. <https://doi.org/10.1287/msom.1030.0028>.
7. Reinertsen, D. G. (2009). *The Principles of Product Development Flow: Second Generation Lean Product Development*. Redondo Beach, CA: Celeritas Publishing
8. Shewhart, W. A. (1931), traducción Nicolau, J., Gozalbes, M. (1997). *Control Económico de la Calidad de Productos Manufacturados*. ES: Ediciones Díaz de Santos.
9. Ohno, T. (1988), traducción SAX traductors (1991). *El Sistema de Producción Toyota: Más allá de la producción a gran escala*. Productivity Press.
10. Juran, J. M. (1992), traducción Nicolau, J., Gozalbes, M. (1996). *Juran y la Calidad por el Diseño*. ES: Ediciones Díaz de Santos.
11. Wheeler, D. J. (1993). *Understanding Variation: The Key to Managing Chaos*. Knoxville, TN: SPC Press.
12. Wikipedia (2025) 'Kanban (desarrollo)'. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Kanban_\(desarrollo\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Kanban_(desarrollo)) (Visitado el 7 de agosto de 2025).
13. Kingman, J. F. C. (1961) 'The single server queue in heavy traffic', *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, 57(4), pp. 902–904. doi: 10.1017/S0305004100035783, y la URL estable es <https://www.cambridge.org/core/journals/mathematical-proceedings-of-the-cambridge-philosophical->

society/article/single-server-queue-in-heavy-traffic/81C55BC00A68FE6D5385638AA0B0AF37.

14. Roser, C. (2018) 'The Kingman Formula – Variation, Utilization, and Lead Time', *AllAboutLean.com*, 2 March. Disponible en: <https://www.allaboutlean.com/kingman-formula/> (Visitado el 22 de junio de 2025)
15. Csíkszentmihályi, M. (1990), traducción López, N. (1997). *Fluir: Una psicología de la felicidad*. Editorial Kairós, Debolsillo, Audible Audio
16. Tendon, S. and Müller, W. (2015). *Hyper-Productive Knowledge Work Performance: The TameFlow Approach and Its Application to Scrum and Kanban*. Plantation, FL: J. Ross Publishing.
17. Seddon, J. (2019). *Failure demand | Vanguard*. [online] *Vanguard-method.net*. Available at: <https://vanguard-method.net/library/systems-principles/failure-demand/> [Visitado el 22 de marzo de 2019]
18. Christensen, C.M., Hall, T., Dillon, K. and Duncan, D.S., 2016. Know your customers' 'jobs to be done'. *Harvard Business Review*, 94(9), pp.54-62.
19. DeMarco, T. (2001). *Slack: Getting Past Burnout, Busywork, and the Myth of Total Efficiency*. Broadway Books.
20. Leopold, K. (2017) Little's law and system stability – an interview with Daniel Vacanti. *Leanability*. Available at: <https://www.leanability.com/en/blog/2017/08/littles-law-and-system-stability> [Visitado el 28 de junio de 2025].
21. Kanban University (2022) La Guía Oficial del Método Kanban V.2 [Online]. Disponible en: <https://kanban.university/kanban-guide/#download> (Visitado el 7 agosto de 2025).
22. Gilb, T. (2005) *Competitive Engineering: A Handbook for Systems Engineering, Requirements Engineering, and Software Engineering Using Planguage*. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann. Also available at: <https://bit.ly/TomGilbCompEng>
23. Maassen, O., Matts, C. and Geary, C. (2013) *Commitment: A novel about managing project risk*. The Netherlands: Happy About.
24. Vacanti, D. S. (2015), traducción González, U. (2022). *Métricas Ágiles Accionables para la Predictibilidad: Introducción*. Leanpub.
25. Vacanti, D. S. (2023) *Actionable Agile Metrics for Predictability Volume II: Advanced Topics*. United States: ActionableAgile Press.

Información de la traducción

Esta traducción ha sido realizada por:

- Aitor Fernández-Ceballos | [linkedin.com/in/aitorfcj/](https://www.linkedin.com/in/aitorfcj/)

Glosario y notas de la traducción

Para comodidad del lector se incluye aquí el glosario combinado de la Guía Abierta de Kanban y la Guía Kanban.

Español	Inglés	Notas
Coste de Retraso (total)	Delay Cost	_____
Coste del Retraso	Cost of Delay	_____
Demanda por Fallos	Failure Demand	Como en la traducción oficial de Kanban University
Antigüedad del Elemento de Trabajo (AET)	Work Item Age (WIA)	_____
Antigüedad Total de los Elementos de Trabajo (ATET)	Total Work Item Age (TWIA)	_____
Elemento de Trabajo	Work Item	_____
Expectativa de Nivel de Servicio (ENS)	Service Level Expectation (SLE)	_____
Finalizado	Finished	A veces se ha empleado “finalización” para sonar más natural, aún cuando en inglés no cambia.
Holgura	Slack	Como en la traducción oficial de Kanban University
Iniciado	Started	A veces se ha empleado “inicio” para sonar más natural, aún cuando en inglés no cambia.
Lista de pendientes	Backlog	No se mantiene coherencia con la traducción oficial de la Guía de Scrum por evitar confusión con el concepto informático de LIFO, ni con Kanban University dónde le llaman Opciones.
Real / obtención Pronóstico	Realized / realization Forecast	Referido al Valor.
Pull	Pull	Como en las traducciones oficiales de Scrum.org Traducido indistintamente como Tracción o Arrastre, lo menos confuso es mantener el original Pull.
Push	Push	Empuje, se deja push por coherencia con pull.
Punto de control	(noun) Control	Se mantiene “control” como verbo y gerundio.

Español	Inglés	Notas
Rendimiento	Throughput	En la traducción oficial de Kanban University le llaman indistintamente Tasa de Entrega. Se han traducido las apariciones de “performance” en el texto como “desempeño” para evitar confusiones.
Restricción de Flujo	Flow Constraint	_____
Resultados	Outcomes	_____
Retroalimentación	Feedback	_____
Stakeholder	Stakeholder	O “partes interesadas”, la definición del término original es más amplia y está muy extendida, razón por la cual se mantiene.
Tabla de Estimación de Impacto (TEI)	Impact Estimation Table (IET)	_____
Tiempo Acumulado en Búfer o Encolado (TABE)	Cumulative Queueing or Buffer Time (CQBT)	_____
Tiempo de Ciclo	Cycle Time	_____
Trabajo en Curso	Work in Progress/Process	El término español abarca ambos. Se ha mantenido su acrónimo inglés (WIP) por estar su uso muy extendido.
Trabajo Iniciado pero No Finalizado (TINoF)	Started but Not Finished Work (SNFW)	_____
Justitalla	Rightsizing	No es una palabra que exista en la RAE pero expresa el significado deseado, como justiprecio
Marcar, evidenciar, indicar...	(verb) Signal	Según contexto, rara vez suena natural señalar
Tiempo de Lanzamiento (TL)	Time to Market (T2M)	_____
Tiempo hasta la Validación de Valor /	Time to Validated Value /	_____
Tiempo hasta el Valor	Time to Value (TTV)	_____
Tiempo Total transcurrido para Elementos ‘Iniciados’ pero No ‘Finalizados’ (TTEINoF)	Total Elapsed Time for ‘Started’ but Not ‘Finished’ Items (TETSNI)	_____

Español	Inglés	Notas
Tiempo transcurrido Bloqueado para Elementos Finalizados (TiBEF)	Blocked Elapsed Time for Finished Items (BETFI)	_____
Tiempo transcurrido de ‘Iniciado’ a ‘Finalizado’ (TIF)	Elapsed Time from ‘Started’ to ‘Finished’ (ETSF)	_____
Tiempo transcurrido para Elementos ‘Iniciados’ pero No ‘Finalizados’ (TEINoF)	Elapsed Time for ‘Started’ but Not ‘Finished’ Items(ETSNFI)	_____