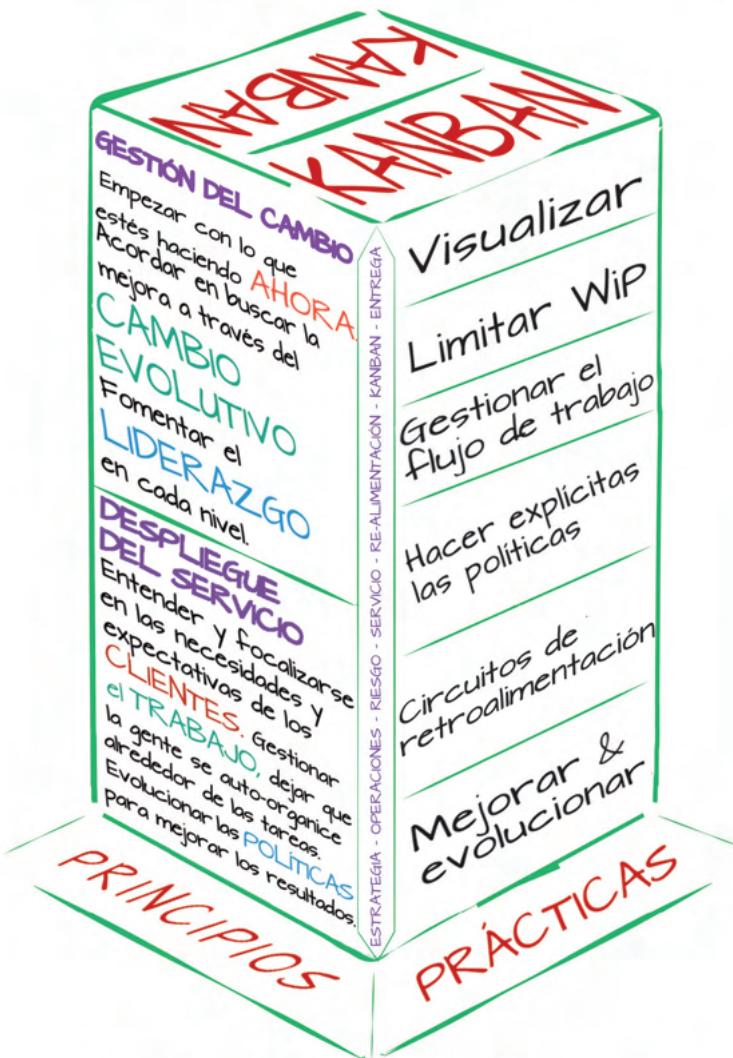


# KANBAN ESENCIAL CONDENSADO



DAVID J ANDERSON



ANDY CARMICHAEL

# KANBAN ESENCIAL CONDENSADO

DAVID J. ANDERSON

ANDY CARMICHAEL





Essential Kanban Condensed

Copyright © 2016 David J. Anderson and Andy Carmichael PhD, FBCS

ISBN 978-0-9845214-2-5

First digital version, 17 April, 2016. This version 28 July 2016.

All rights reserved. This publication is protected by copyright, and permission must be obtained from the publisher prior to any reproduction, storage in a retrieval system, or transmission in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or likewise.

Contact [info@leankanban.com](mailto:info@leankanban.com) for rights requests, customized editions, and bulk orders.

*Essential Kanban Condensed* can be downloaded via [leankanban.com/guide](http://leankanban.com/guide). Additional print copies of this and other Kanban publications can be purchased via [shop.leankanban.com](http://shop.leankanban.com).

*Library of Congress Cataloging in Publication Data*

Names: Anderson, David J., 1967- | Carmichael, Andy.

Title: Essential Kanban condensed / David J Anderson [and] Andy Carmichael.

Description: First edition. | [Seattle, Washington] : Lean Kanban University Press, 2016. | Series: [Essential Kanban] ; [2] | Includes bibliographical references and index.

Identifiers: ISBN 978-0-9845214-2-5

Subjects: LCSH: Just-in-time systems. | Lean manufacturing. | Production management. | Computer software—Development—Management.

Classification: LCC TS157.4 .A544 2016 | DDC 658.51—dc23



trainer.

Visit [edu.leankanban.com](http://edu.leankanban.com) for a list of accredited Kanban classes, coaches, and trainers, and information about becoming a Kanban coach or



Visit [services.leankanban.com](http://services.leankanban.com) or email [sales@leankanban.com](mailto:sales@leankanban.com) for information regarding private training or consulting for your organization.

# Índice

<i>Prólogo</i> .....	.....
<i>Introducción</i> .....	.....
<i>Convenciones</i> .....	.....
<b>1</b> ¿Qué es Kanban? .....	.....
<b>2</b> Valores de Kanban .....	.....
<b>3</b> Principios directores de Kanban .....	.....
<b>4</b> Principios fundacionales de Kanban .....	.....
Principios de gestión de cambio .....	.....
Principios de despliegue de servicios .....	.....
<b>5</b> Descripción de los sistemas de flujo .....	.....
Ley de Little .....	.....
<b>6</b> Prácticas generales de Kanban .....	.....
Visualizar .....	.....
Limitar el trabajo en progreso .....	.....
Gestionar el flujo .....	.....
Hacer explícitas las políticas .....	.....
Implementar circuitos de retroalimentación .....	.....
Mejorar colaborativamente, evolucionar experimentalmente .....	.....
<b>7</b> Introducir Kanban en las organizaciones .....	.....
El Enfoque del Pensamiento de Sistemas para Introducir Kanban (STATIK: System Thinking Approach to Implementing Kanban) .....	.....
Kanban Litmus Test .....	.....
<b>8</b> Roles en Kanban .....	.....
<b>9</b> Previsión y métricas .....	.....

10	Expandiendo la aplicación de Kanban . . . . .
11	Aprendiendo más sobre Kanban . . . . .
	<i>Glosario</i> . . . . .
	<i>Notas</i> . . . . .
	<i>Referencias</i> . . . . .
	<i>Agradecimientos</i> . . . . .
	<i>Sobre los autores</i> . . . . .
	<i>Acerca de los traductores</i> . . . . .

# Prólogo

Kanban es un método que nos muestra cómo funciona nuestra manera de trabajar.

Nos brinda un entendimiento compartido del trabajo que hacemos, incluyendo las reglas por las cuales hacemos ese trabajo, cuánto podemos manejar al mismo tiempo, y cómo de bien podemos entregar ese trabajo a nuestros clientes internos y externos.

Una vez que alcanzamos a entenderlo, podemos empezar a mejorar. Podremos ser más predecibles y trabajar a un ritmo más sostenido. La comunicación y la colaboración se potencian y, por tanto, la calidad. Las personas al hacer su trabajo pueden actuar de manera más independiente porque desarrollan un entendimiento innato de los riesgos en la gestión.

También podemos utilizar Kanban para obtener un mejor alineamiento a lo largo de todo nuestro negocio, lo que significa que pueden alcanzarse objetivos estratégicos amplios.

Kanban se enfoca en el compromiso gestionado y un flujo equilibrado de trabajo que conduzca a una mayor agilidad. Si cambian las condiciones del mercado o surgen problemas de dependencias, Kanban ofrece la posibilidad de cambiar de rumbo rápidamente. Es por ello que lo llamamos el Camino Alternativo a la Agilidad.

En 2011, la Lean Kanban University se propuso establecer un estándar de calidad en la manera en que Kanban se enseña y practica. En la actualidad, tenemos un plan de estudios de capacitación en Kanban a todos los niveles, que incluye programas de desarrollo profesional, así como eventos y recursos comunitarios. Una red global

de formadores y coaches de la LKU asegura la calidad y consistencia de Kanban y la continua evolución de este cuerpo de conocimiento.

Este pequeño libro cubre conceptos básicos de cómo entendemos Kanban. Está basado en las contribuciones de una vibrante comunidad mundial comprometida con Kanban y en hacer todo lo posible para mejorar los entornos de trabajo.

Janice Linden-Reed  
President, Lean Kanban, Inc.

# Introducción

Este libro proporciona una destilación de Kanban: la “esencia” de lo que es y de cómo puede ser usado. Cubre mucho contenido en solo unas pocas páginas, lo que en muchos casos reduce el alcance a la introducción de un tema en vez de tratarlo en detalle. Nuestro objetivo es darte un breve resumen en un formato que puedas llevar en el bolsillo — para introducir todos los principales conceptos y guías generales de Kanban — y además, en la sección final, indicarte donde puedes encontrar más información. Esperamos que te ofrezca un acceso rápido a los conceptos clave de Kanban así como el estímulo necesario para embarcarte, o continuar, un viaje para toda la vida de exploración y aprovechamiento de estas ideas.

El método Kanban — generalmente nos referiremos a él como Kanban — se ocupa del diseño, la gestión y la mejora de los sistemas de flujo en el ámbito del trabajo del conocimiento. En estos sistemas los elementos de trabajo intangibles se mueven a través de diferentes etapas para terminar convirtiéndose en valor para sus clientes. Ya que estos elementos de trabajo pueden ser muy diferentes entre sistemas (por ejemplo, un elemento “por hacer” para un pequeño equipo de administración, una nueva funcionalidad en el desarrollo de un producto de software, o una de las muchas “iniciativas” supervisadas por un grupo de gestión del portfolio), la naturaleza de las distintas implementaciones de Kanban también varía enormemente. Este libro tiene como objetivo expresar los valores, principios y prácticas comunes que son la base de este enfoque, y proveer un vocabulario común para aquellos que están aplicando el método. Para ese fin, hemos incluido un extenso glosario de Kanban que define los términos que usamos y recomendamos usar en la comunidad de Kanban.

Nuestro objetivo es capturar la esencia de Kanban lo más brevemente posible. Como resultado, este libro es escaso en detalles, consejos, alternativas y ejemplos específicos — para estos aspectos consulta el libro original sobre el método Kanban de David J. Anderson *Kanban: Cambio Evolutivo Exitoso Para su Negocio de Tecnología* (Blue Hole Press, 2011).

Hablamos por primera vez sobre la necesidad de esta guía de Kanban en 2013, cuando solo existían unos pocos libros sobre el método además del de David. Las principales (no fidedignas) fuentes que las personas estaban usando para responder a la pregunta “¿Qué es Kanban?” eran añadidos incompletos de proveedores de herramientas y literatura de marketing promoviendo alternativas. Se está avanzando mucho en el método dentro de una comunidad relativamente pequeña asistiendo a talleres y conferencias, y aunque la popularidad de Kanban ha crecido rápidamente en la amplia comunidad de usuarios, muchas implementaciones de Kanban siguen en un nivel muy superficial en su adopción de las ideas emergentes. En un intento de remediar esto, este libro presenta todos los elementos esenciales de Kanban para que pueda existir un entendimiento compartido del método entre todos aquellos que lo usan y hablan sobre él. Esperamos que esto genere un deseo de estudiar el método en mayor profundidad para aquellos que están liderando el cambio.

Existen caricaturas del método que siguen estando llenas de: “Scrum sin timeboxes”, “Encaja para soporte pero no para desarrollo”, “Una buena alternativa a las listas de tareas por hacer”, “Un método de cambio para pequeños cambios”, “Un método más Waterfall que Ágil”, “Solamente tiene 3 reglas, con lo que no ofrece una guía”, “Un método sin proceso”. Todos estos son comentarios que posiblemente hayas oído o leído, si echas un vistazo a los blogs y documentos que lo critican. Pretendemos eliminar parte de la

información errónea sobre el método para que puedas juzgar por ti mismo si es útil.

De acuerdo a encuestas de organizaciones Ágiles, el método Kanban es ampliamente utilizado, tanto como proceso principal así como en asociación con otro, como pueda ser Scrum. Como todos los informes similares, lo que la gente está realmente usando puede diferir mucho de la definición del método que nombran, con lo que no sabemos realmente si está siendo usado de manera eficaz; lo que sí sabemos es que hay muchos equipos de gestión ahí fuera que necesitan saber más sobre lo que el método Kanban significa. Ofrecemos este libro como punto de partida para ese viaje de aprendizaje.

David J Anderson, Seattle, WA

Andy Carmichael, Southampton, UK

# Convenciones

El glosario contiene la definición de un gran número de términos comúnmente usados en Kanban. Como mínimo, la primera vez que un término del glosario aparezca en el texto estará en negrita, por ejemplo, **Tasa de entrega**.

**Kanban** (la palabra) aparece muchas veces en este libro, pero los lectores notarán que no siempre empieza por mayúscula. El método Kanban fue nombrado así en 2007 siguiendo las presentaciones sobre el enfoque de la gestión que David había estado usando en Microsoft (Anderson, 2005) y Corbis, y la creación de una comunidad alrededor de estas y de otras ideas similares. El método Kanban, Kanban o la comunidad de Kanban empiezan por mayúsculas en el texto siempre que tengan ese sentido.

Sin embargo, la palabra japonesa “kanban” (cuyo significado es “señal”, “tarjeta de señalización”, “cartel” o “tablero visual”) ha sido utilizada en el contexto de la definición de procesos desde al menos la década de 1960, cuando Toyota nombró los sistemas que habían estado utilizando para limitar el **trabajo en progreso** en sus fábricas como “**sistemas kanban**”(Shimokawa, 2009). Estos sistemas son solo una de las vías de inspiración que hay detrás del método Kanban, aunque el nombre surgió a partir de ellos. Por lo tanto kanban *no* empezará por mayúscula en el texto cuando se refiera a los sistemas kanban, a las **kanbans** (las tarjetas físicas o señales virtuales que los sistemas kanban utilizan para controlar el trabajo en progreso), o a los **tableros kanban**.

El plural de “kanban” en japonés es “kanban”; sin embargo utilizaremos el plural “kanbans” en este texto.

# 1 | ¿Qué es Kanban?

Kanban es un método para definir, gestionar y mejorar servicios que entregan **trabajo del conocimiento**, tales como servicios profesionales, trabajos o actividades en las que interviene la creatividad y el diseño tanto de productos de software como físicos. Se caracteriza por el principio de “empieza por donde estés” — por medio del cual se consigue catalizar el cambio rápido y focalizado dentro de las organizaciones — que reduce la resistencia a un cambio favorable en línea con los objetivos de la organización.

El método Kanban se basa en hacer visible lo que de otro modo es trabajo del conocimiento intangible, para asegurar que el servicio funciona con la cantidad de trabajo correcta — trabajo que es requerido y necesitado por el cliente y que el servicio tiene la capacidad de entregar. Para realizar esto, utilizamos un **sistema kanban** — un **sistema de flujo** de entrega que limita la cantidad de trabajo en progreso (WiP, del inglés Work In Progress) utilizando señales visuales.

El mecanismo de señalización, a veces referido como **kanbans**<sup>1</sup>, se muestra en **tableros kanban** y representa los **límites del trabajo en progreso**, los cuales previenen cuanto de más o de menos trabajo entra en el sistema, de este modo mejora el flujo de valor a los clientes. Las **políticas** para limitar el WiP crean un **sistema de arrastre**: el trabajo es “arrastrado” al sistema cuando otro de los trabajos es completado y queda capacidad disponible, en lugar de “empujar” estos trabajos al sistema cuando hay nuevo trabajo demandado.

Kanban se enfoca en la entrega de **servicios** de una organización — una o más personas colabora para producir (generalmente intangibles) productos de trabajo. Un **servicio** tiene un cliente, el cual pide

el trabajo o aquellas necesidades que son identificadas, y es quien acepta y da el visto bueno de las entregas del trabajo completado. Aun donde hay un producto físico de un servicio, el valor reside menos en el elemento en sí y más en la información que contiene (software, en el sentido más general).

## 2 | Valores de Kanban

El Método Kanban está guiado por valores. Está motivado por la creencia de que es necesario respetar a todos los individuos que contribuyen colaborativamente en una organización, no solo para el éxito de la empresa, sino también para que todo merezca la pena.

Los valores de Kanban se podrían resumir en una sola palabra, “respeto”. Sin embargo, es importante desgranar esto en una serie de nueve valores<sup>2</sup> (incluyendo respeto) que encapsulan el por qué de la existencia de los principios y las prácticas de Kanban (Fig 1).

*Transparencia* La creencia de que compartir información abiertamente mejora el flujo de valor de negocio. Utilizar un lenguaje claro y directo es parte del valor.

*Equilibrio* El entendimiento de que los diferentes aspectos, puntos de vista y capacidades deben ser equilibrados para conseguir efectividad. Algunos aspectos (como demanda y capacidad) causarán colapso si no se encuentran equilibrados por un periodo prolongado.

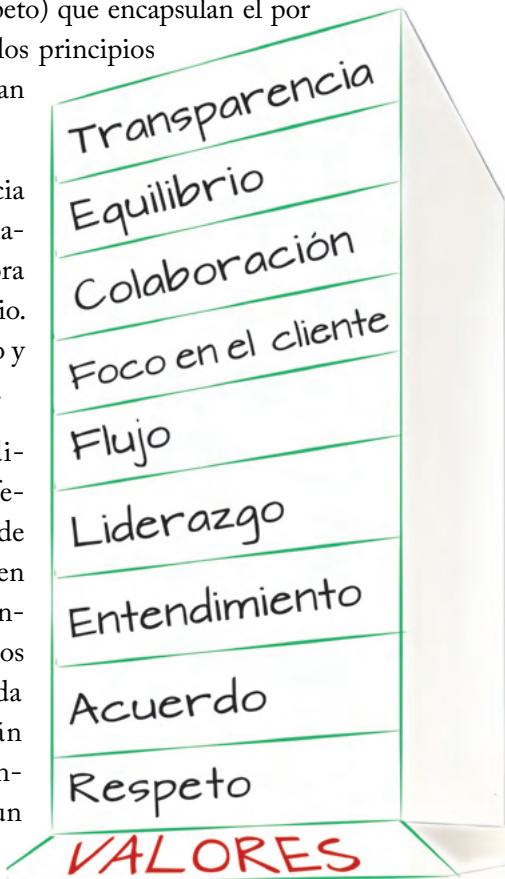


Figure 1 Valores de Kanban

*Colaboración* Trabajar juntos. El Método Kanban fue formulado para mejorar la manera en que las personas trabajan juntas, por ello, la colaboración está en su corazón.

*Foco en el cliente* Conociendo el objetivo para el sistema. Cada sistema kanban fluye a un punto de valor realizable — cuando los clientes reciben un elemento solicitado o servicio. Los clientes en este contexto son externos al servicio, pero pueden ser internos o externos a la organización como un todo. Los clientes y el valor que estos reciben es el foco natural en Kanban.

*Flujo* La realización de ese trabajo es el flujo de valor, tanto si es continuo como puntual. Ver el flujo es un punto de partida esencial en el uso de Kanban.

*Liderazgo* La habilidad de inspirar a otros a la acción a través del ejemplo, de las palabras y la reflexión. Muchas organizaciones tienen diferentes grados de jerarquía estructural, pero en Kanban, el liderazgo es necesario a todos los niveles para alcanzar la entrega de valor y la mejora.

*Entendimiento* Principalmente conocimiento de sí mismo (tanto individual como de la organización) para ir hacia adelante. Kanban es un método de mejora, por lo que conocer el punto de inicio es la base de todo.

*Acuerdo* El compromiso de avanzar juntos hacia los objetivos, respetando — y donde sea posible, acomodando — las diferencias de opinión o aproximaciones. Esto no es gestión por consenso sino un co-compromiso dinámico para mejorar.

*Respeto* Valorando, entendiendo y mostrando consideración por las personas. De manera apropiada al pie de esta lista se encuentra la base sobre la cual reposan el resto de valores.

Estos valores encarnan las motivaciones de Kanban en la búsqueda de la mejora de los servicios realizados por equipos colaborativos. El método no puede ser aplicado fielmente sin abrazarlos como un todo.

# 3 | Principios directores de Kanban

Podría considerarse que al ser Kanban un método que prescribe “Empieza por donde estés”, no establece ningún plan de trabajo o principios directores en cuanto al propósito o manera de acometer el cambio que se inicia con su implementación. Realmente, Kanban tiene tres principios directores que implican llamadas a la acción, y que están basados en las necesidades de la organización:

1. El principio director de *Sostenibilidad*, relativo a encontrar un ritmo sostenible y un foco en la mejora.
2. El principio director de *Orientación al Servicio*, enfocado a conseguir rendimiento y satisfacción del cliente.
3. El principio director de *Supervivencia*, relativo al mantenimiento de la competitividad y adaptabilidad.

El principio director de Sostenibilidad mira hacia adentro de la organización. Su objetivo

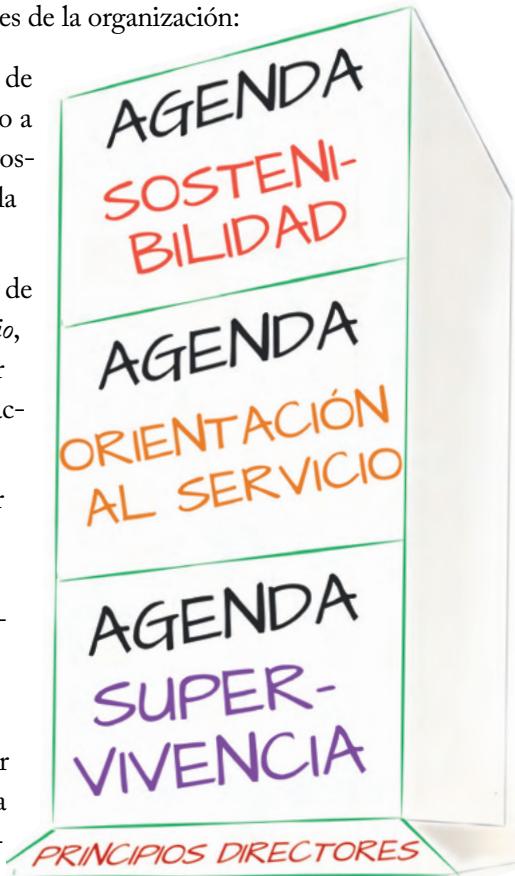


Figure 2 Principios directores de Kanban

es la construcción de servicios evitando la sobrecarga, en los que la demanda esté equilibrada con la capacidad del sistema, para así optimizar el rendimiento de los servicios teniendo en cuenta la satisfacción del cliente, el compromiso personal, la colaboración, y el coste. Es un punto de partida natural para el cambio, ya que, en situaciones donde la demanda supera la capacidad, hacer visible el trabajo intangible, reduce la sobrecarga y es probable que tenga un impacto positivo inmediato en la cantidad de trabajo realizado, en el tiempo necesario para completar cada tarea y en la moral del personal.

El principio director de Orientación al Servicio mira hacia el exterior, desde el propósito de la organización, hacia sus clientes. Debe ser el principio director más claro y explícito para todas las organizaciones. El objetivo es proporcionar servicios a los clientes adecuados para el propósito que cumplen y que superan las necesidades y expectativas de los clientes. Debería ser visto de forma que trascienda otros sub-objetivos como la rentabilidad o la devolución de valor a los accionistas, que en última instancia no son más que medios para ese fin. Cuando todos en la organización, cada departamento y cada servicio se centran en la prestación de servicio a sus clientes, la organización en sí va a lograr resultados sobresalientes. Kanban trata sobre la entrega y mejora de valor en los Servicios. Aplicar este principio director es clave para el éxito de Kanban.

El principio director de Supervivencia mira hacia el futuro. Su objetivo es garantizar que una organización sobrevive y prospera en tiempos donde hay cambios e incertidumbre. Con el ritmo del cambio y la aparición de disruptores en los principales mercados, ninguna organización puede asumir que con los procesos y con la tecnología actual será suficiente en un futuro. El enfoque evolutivo de Kanban hacia el cambio, su énfasis en la mejora continua y en la tolerancia al fallo, el fomento de la diversidad en procesos y tecnología y el respeto y el compromiso de todos los actores involucrados, es una manera adecuada de responder a estos desafíos constantes.

# 4 | Principios fundacionales de Kanban

Hay seis principios fundamentales de Kanban, los cuales pueden ser divididos en dos grupos: los principios de gestión de cambio y los principios de entrega o despliegue de servicios (Fig 3)

## Principios de gestión de cambio

Cada organización es una red de individuos, conectados psicológicamente y socio-lógicamente para resistir al cambio. Kanban reconoce estos aspectos humanos con *tres principios de gestión de cambios*.

1. Empezar con lo que estés haciendo ahora:
  - Entender los procesos actuales tal y como están siendo realizados en la actualidad, y
  - Respetar los roles actuales, las responsabilidades de cada persona y los puestos de trabajo.



Figure 3 Principios de Kanban

2. Acordar en buscar la mejora a través del cambio evolutivo.
3. Fomentar el liderazgo en cada nivel de la organización — desde las contribuciones individuales de cada persona hasta las posiciones más senior de la organización.

Hay dos razones clave para que “empezar desde donde estés” sea una buena idea. La primera es que se minimiza la resistencia al cambio ya que respetamos las prácticas actuales y a las personas que las llevan a cabo. Esto es crucial para involucrar a todos en los retos y desafíos del futuro. La segunda es que los procesos actuales, junto con sus deficiencias obvias, contienen la sabiduría y la potencialidad de mejora que incluso las personas que trabajan con ellos no aprecian en su totalidad. Dado que el cambio es esencial, no hay que imponer soluciones desde diferentes contextos, sino buscar la mejora evolutiva en todos los niveles de la organización. A partir de las prácticas actuales hay que establecer los objetivos de mejora desde la situación actual a la situación deseada y evaluar las mejoras y como éstas nos van acercando hacia el objetivo.

## **Principios de despliegue de servicios**

Las organizaciones, independientemente de su tamaño, son ecosistemas de servicios interdependientes. Kanban reconoce esto con tres *principios de despliegue de servicios*, aplicables no solo a un servicio, sino a todos ellos

1. Entender las necesidades y expectativas de tus clientes y focalizarse en ellas.
2. Gestionar el trabajo: dejar que la gente se auto-organice alrededor de las tareas.
3. Evolucionar las políticas para mejorar los resultados hacia el cliente y del negocio

Estos principios están muy alineados con el principio director de orientación a servicios y entrega de valor al cliente. Cuando el trabajo en sí mismo y el flujo de valor al cliente no es claramente visible, las organizaciones se enfocan en vez de eso en lo que *es* visible: la gente trabajando en el servicio. ¿Están siempre ocupados? ¿Tienen las suficientes habilidades? ¿Podrían trabajar más duro? El cliente y el valor al cliente reciben menos atención. Estos principios hacen hincapié en que el foco debe estar en los consumidores del servicio y en el valor que reciben del mismo.

# 5 | Descripción de los sistemas de flujo

Kanban se utiliza para definir, gestionar y mejorar los sistemas que ofrecen servicios de valor a los clientes. A medida que se aplica Kanban para el trabajo del conocimiento, donde los entregables son información en diversas formas en lugar de elementos físicos, los procesos se pueden definir como una serie de pasos de descubrimiento del conocimiento y sus **políticas** asociadas, visualizados en un **tablero kanban** como el ejemplo en la Fig 4.

El tablero representa un sistema de flujo en el que los elementos de trabajo fluyen a través de las diversas etapas de un proceso, el orden de izquierda a derecha.

Varias condiciones deben existir para este sistema de flujo para que sea un **sistema kanban**. En primer lugar, tiene que haber señales (normalmente señales visuales) para limitar el **trabajo en curso** (**WiP**). En este caso, las señales se derivan de la combinación de las tarjetas, los **límites de trabajo en curso** mostrados (en los rectángulos a la cabeza de las columnas), y la columna que representa

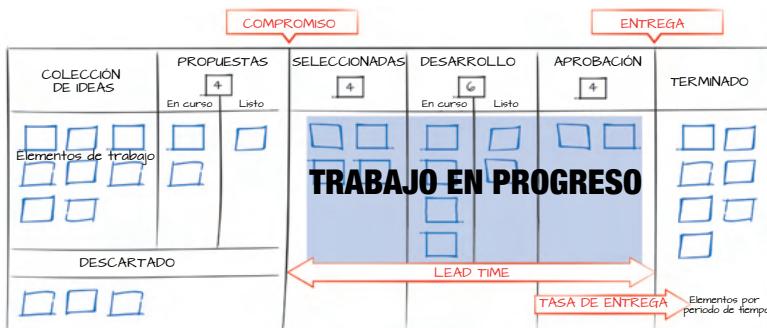


Figure 4 Un ejemplo de tablero kanban

**la actividad.** Además, los sistemas kanban deben tener puntos de compromiso y entrega identificados.

El compromiso es un acuerdo explícito o tácito entre el cliente y el servicio que:

1. el cliente desea un elemento y asume la entrega del mismo, y
2. el servicio lo producirá y entregará al cliente.

Antes del compromiso puede haber un conjunto de solicitudes pendientes (o un conjunto de ideas), que pueden o no ser seleccionadas, y un proceso cuyo objetivo es seleccionar los elementos de estas **opciones**. Kanban aplicado a los procesos antes del punto de compromiso a veces se refiere como Kanban de Descubrimiento o **Discovery Kanban**<sup>3</sup>. El punto de entrega es donde los elementos se consideran completos.

El tiempo que un elemento está en proceso entre los puntos de compromiso y de entrega se conoce como **Tiempo de entrega** del elemento (o Tiempo de ejecución del sistema, System Lead Time). **Tiempo de entrega al cliente** (Customer Lead Time) puede ser diferente — es el tiempo que un cliente espera el elemento (típicamente de petición a recepción). El hecho de que se hace una distinción entre la creación, o la llegada, de una solicitud y el compromiso de realizar la solicitud es importante; se conoce como **compromiso aplazado**. Anomalías en la definición de tiempo de espera del sistema y tiempo de espera del cliente se producen por dos razones: el cliente no ha acordado el uso de un sistema de arrastre y todavía empuja trabajo para realizar, independientemente de la capacidad o la habilidad para procesarlo; la prestación de servicio es interna a una red más amplia de servicios y no directamente acoplada a la petición del cliente original, por lo tanto el “cliente” interno solicitante ya se ha comprometido con el trabajo y el servicio — el receptor no tiene otra opción que hacer lo mejor que pueda para procesar la petición a tiempo.

El conjunto de elementos que están dentro del sistema en cuestión en cualquier momento en el tiempo, así como el número de estos artículos, se conoce como el **trabajo en curso** (Work in Progress) o **WiP**.

La velocidad a la que se entregan los elementos de trabajo se conoce como la **Tasa de entrega** (Delivery rate). Se calcula a través del recíproco del tiempo entre la última entrega y la anterior o bien, para una tasa promedio de entrega durante un período determinado, dividiendo el número de entregas por la duración del período de tiempo.

## Ley de Little

En un sistema de flujo que no está en tendencia<sup>4</sup> (y en el que todos los elementos que se seleccionan se entregan) hay una relación simple entre los *promedios* de las siguientes métricas durante un período específico. Es conocida como la Ley de Little<sup>5</sup>.

$$\overline{\text{Tasa de entrega}} = \frac{\overline{WiP}}{\overline{\text{Tiempo de entrega}}}$$

donde la línea por encima denota media aritmética.

Podemos utilizar la Ley de Little para examinar los indicadores de flujo de otras partes de un **sistema kanban**, no sólo entre los puntos de compromiso y entrega, en cuyo caso, en lugar de **Tiempo de entrega** (Lead Time) usamos el **Tiempo en Proceso** o **TiP**<sup>6</sup> para el período en el que un elemento está en el proceso de que se trate. Términos más específicos como el Tiempo en desarrollo, Tiempo en pruebas, **Tiempo en Sistema** (sinónimo con System Lead Time) o Tiempo en cola también se pueden usar.

El término **Rendimiento (Throughput)** se utiliza en lugar de **Tasa de entrega**, si el final del proceso en cuestión no es el **punto de entrega**<sup>7</sup>.

Esta es una formulación alternativa de la Ley de Little utilizando estos términos:

$$\text{Rendimiento} = \frac{\overline{WiP}}{\overline{TiP}}$$

La ley de Little se puede demostrar gráficamente en un diagrama de flujo acumulado, como se muestra en la Fig 5, que representa gráficamente el número acumulado de elementos que llegan y que salen de un sistema.

El promedio aproximado del Lead time (Aprox Av. LT) y el promedio aproximado WiP (Aprox Av. WiP) están marcados en el diagrama. La pendiente de la hipotenusa del triángulo marcado es el promedio de la Tasa de entrega (Average Delivery Rate) durante este período y, de acuerdo con la ley de Little, se puede ver así:

$$\frac{\text{Aprox Av. WiP}}{\text{Aprox Av. LT}}$$

Los promedios reales de Lead Time y WiP tienen que ser calculados a partir de los elementos individuales, pero en sistemas sin tendencia se aproximarán a estos valores.

La Ley de Little proporciona un hallazgo importante sobre los sistemas kanban: con el fin de optimizar el **Tiempo de entrega** para los elementos de trabajo, hay que limitar el **trabajo en curso**. Esta es una de las prácticas generales de Kanban.

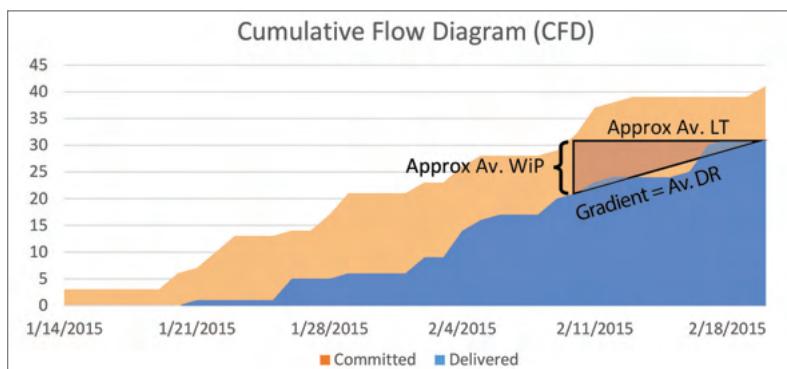


Figure 5 Diagrama de flujo acumulado

## 6 | Prácticas generales de Kanban

Las prácticas generales de Kanban definen las actividades fundamentales para el manejo de los sistemas kanban (Fig 6). Estas seis son:

1. Visualizar.
2. Limitar el trabajo en progreso.
3. Gestionar el flujo.
4. Hacer explícitas las políticas.
5. Implementar ciclos de retroalimentación o feedback.
6. Mejorar de manera colaborativa, evolucionar experimentalmente.

Estas prácticas suponen:

- *ver* el trabajo y las políticas que determinan como este se procesa; entonces
- *mejorar* el proceso de una manera evolutiva — manteniendo y amplificando cambios útiles y aprendiendo incluso invirtiendo o disminuyendo cambios ineficaces.

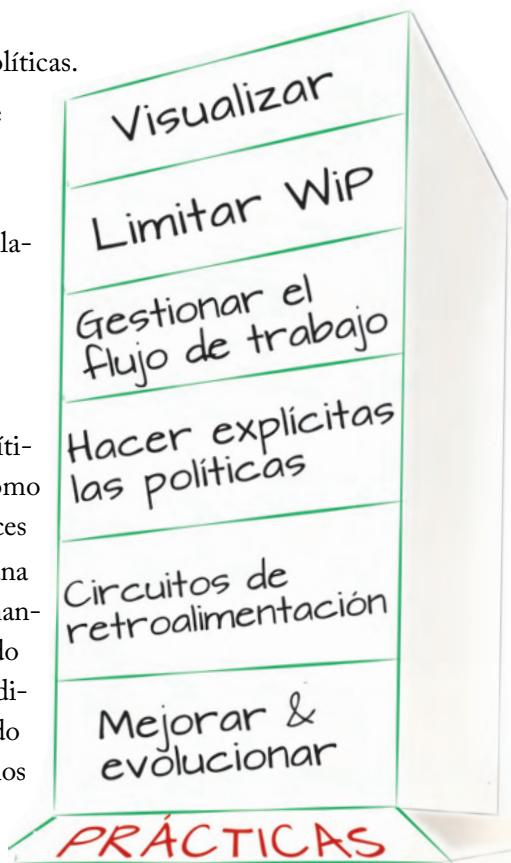


Figure 6 Prácticas de Kanban

Veamos a continuación en más detalle cada una de estas prácticas generales.

## Visualizar

Un **tablero kanban** como el que se muestra en la Fig 4 (página 13) es una manera, pero no la única, de visualizar el trabajo y el proceso por el que este discurre. Para que sea un **sistema kanban**, más que un simple sistema de flujo, los compromisos y las entregas tienen que estar definidos, así como los límites del trabajo en progreso en cada una de las etapas del tablero, desde el inicio del trabajo a la entrega. El hecho de hacer el trabajo y las políticas que lo gobiernan visibles — bien en un tablero en la pared, en un tablero virtual, o de otras maneras — es el resultado de haber recorrido un camino importante de colaboración para entender el sistema actual y encontrar áreas de mejora potenciales.

También es importante visualizar las políticas; por ejemplo, colo-  
cando resúmenes entre las columnas donde se describe lo que debe  
estar hecho antes de que una tarjeta se mueva de una columna a la  
siguiente.

El diseño de los tableros varía mucho entre un sistema kanban y otro, dependiendo de cómo estos se utilizan (ver por ejemplo en la Fig 7, el *Kanbanraum*). El método no restringe cómo diseñar los tableros. Las herramientas de software desarrolladas para dar soporte a Kanban pueden introducir algunas restricciones prácticas — por ejemplo, el patrón común de una cuadrícula de dos dimensiones con tarjetas mostrando información sobre cada elemento de trabajo. Las columnas representan pasos en el proceso, y algunas de las columnas están divididas horizontalmente (en **calles**, si atraviesan una o más columnas) para distinguir **estados** de los elementos dentro de los pasos. Sin embargo, es interesante tener en cuenta que los equipos que diseñan los tableros físicos sin tales restricciones, a menudo



Figure 7 La sala “Kanbanraum” en Visotech utiliza diferentes tipos de visualización para ver el trabajo, el tipo de trabajo y el esfuerzo.<sup>8</sup>

encuentran otras formas creativas de visualizar la información que es importante para ellos, incluyendo conexiones con otros tableros que pertenecen a otros servicios.

El diseño de la tarjeta que describe el trabajo es otro de los aspectos esenciales de la visualización. También es vital para resaltar visualmente cuando un trabajo está bloqueado por dependencias de otros servicios o por otras razones.

## **Limitar el trabajo en progreso**

Introducir y respetar los límites del trabajo en progreso (WiP), cambia de sistema “push” a un sistema “pull”, en el cual los nuevos elementos de trabajo no son iniciados hasta que el trabajo anterior ha sido completado (o en raras ocasiones cancelado). Tener demasiado trabajo no finalizado o parcialmente completado es un desperdicio de tiempo, de dinero y alarga los tiempos de entrega, impidiendo

que la organización pueda responder a sus clientes y a circunstancias cambiantes y oportunidades de mejora.

Observar, limitar y entonces optimizar la cantidad de trabajo en progreso es esencial para tener éxito con Kanban (Fig 8), como resultado se consigue mejorar el tiempo de entrega de servicio, mejora la calidad y aumenta la tasa de entrega<sup>9</sup>.

Por el contrario, el comportamiento de gestión inefectiva se centra en maximizar la capacidad de las personas y recursos intentando asegurar que todo el mundo está “ocupado” y con suficiente trabajo pendiente para que no se produzca ningún tiempo de inactividad<sup>10</sup>. Como resultado la gente se puede sentir sobrecargada con la cantidad de cosas que tienen que hacer y aceptar solo las tareas en las que han sido instruidos explícitamente; así pueden perder la vista sobre el servicio que ofrecen y cómo esto contribuye a los objetivos globales de la organización y de sus clientes.

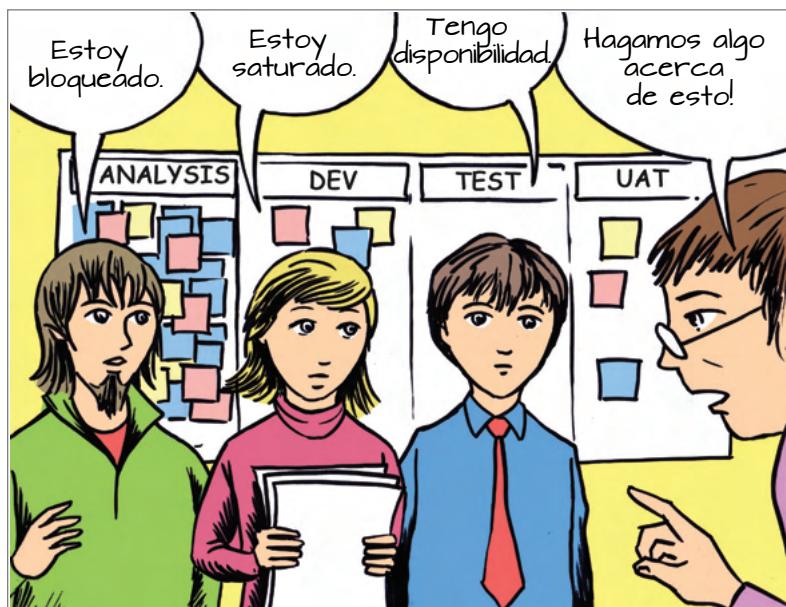


Figure 8 Limitar el WiP provoca conversación y mejora (de la tapa de [Anderson, 2010])

## Gestionar el flujo

El flujo de trabajo en un sistema kanban debería maximizar la entrega de valor, minimizar los tiempos de entrega y ser tan fluido (es decir, predecible) como sea posible. Estos son algunas veces objetivos conflictivos, ya que normalmente los entregables son complejos y requieren un control empírico a través de la transparencia, inspección y adaptación. Los cuellos de botella en los que el flujo se ve limitado por un subproceso particular y bloqueos por dependencias de otros servicios, son importantes para el flujo y tienen que ser gestionados.

Una de las claves para maximizar el flujo de valor es conocer el **coste de retraso** de los elementos de trabajo. Esto es, la cantidad de valor del elemento que se pierde debido al retraso en la implementación durante un período de tiempo. En general el coste de retraso es una función de tiempo (puede ser o no lineal), y el ritmo al cual el valor cambia (el coste de retraso por período de tiempo, o de **urgencia**) puede o no ser constante en el tiempo. Kanban utiliza cuatro arquetipos para caracterizar cómo el valor de los elementos de trabajo cambia en función del coste de retraso: urgente, fecha fija, estándar e intangibles (Fig 9).

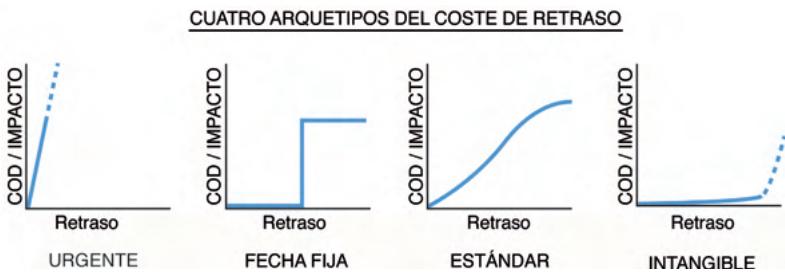


Figure 9 Graficas ilustrando Coste de retraso

Estos arquetipos pueden ser usados para ayudar a ordenar el trabajo, o pueden definir diferentes **clases de servicio**, aplicando diferentes políticas a cada tipo de trabajo<sup>11</sup>.

La relación con los consumidores o usuarios de servicio, los clientes, constituye un aspecto clave de la gestión del flujo. El Lead Time, especialmente el tiempo de entrega al cliente, es una métrica clave para los clientes, además de otros muchos aspectos que también son importantes: ritmo de despliegue o entrega, ratio o tasa de errores (y otras métricas de calidad), y la previsibilidad de entrega. Pueden definirse diferentes niveles de servicio como los que siguen a continuación para gestionar estas métricas en un sistema kanban.

- *Expectativa de nivel de servicio* que los clientes esperan
- *Capacidad del nivel de servicio* al que el sistema puede entregar.
- *Acuerdo de nivel de servicio* que es acordado con el cliente.
- *Umbral de la adecuación del servicio* el nivel por debajo del cual este es inaceptable para el cliente.

## **Hacer explícitas las políticas**

Las políticas explícitas son una manera de articular y definir un proceso que va más allá de la definición del flujo. Un proceso expresado como un flujo de trabajo y unas políticas, crea unas restricciones a la acción, está empoderado dentro de las restricciones y da como resultado características emergentes que pueden ser ajustadas por medio de experimentos. Las políticas de proceso deben ser escasas, simples, estar bien definidas, visibles, deben aplicarse siempre, y tienen que ser fácilmente modificables por los que proporcionan el servicio. Ten en cuenta que “siempre deben aplicarse” y “fácilmente modificables” van de la mano. Establecer unos límites del trabajo en progreso (WiP), y luego nunca plantearse el reto de cambiarlos o romper los límites para ver si con diferentes límites de WiP en

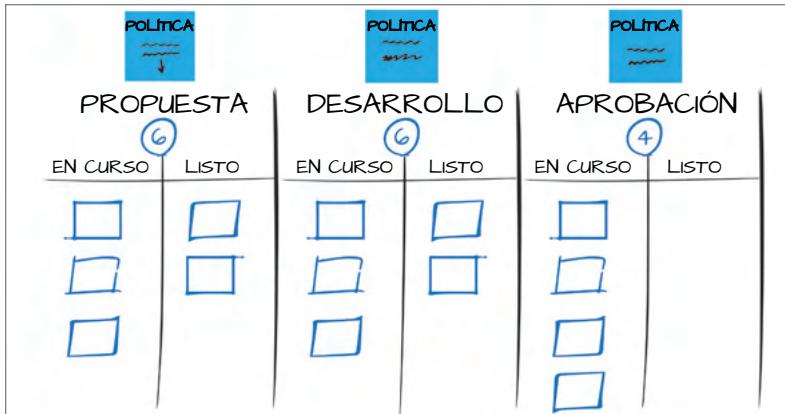


Figure 10 Políticas para diferentes estados de trabajo (encima de cada columna)

diferentes circunstancias se mejoran los resultados, sería una mala aplicación de esta práctica.

El comportamiento de los sistemas complejos, aunque pueden estar dirigidos por políticas simples, no es posible predecirlo. Las políticas que pueden parecer intuitivamente obvias (por ejemplo, “cuanto antes se empiece, más pronto se podrá terminar”) a menudo producen resultados contrarios a la intuición. Por esta razón, es una práctica fundamental hacer explícitas las políticas que se aplican a los servicios para que haya un mecanismo visible y directo para cuestionar y cambiar las políticas siempre que sean consideradas contraproducentes o se considere que no deben aplicarse.

Los límites del WiP son un tipo de política, otros incluyen la asignación de capacidad, la nivelación de la carga, la definición de Hecho u otras políticas para los entregables de las etapas de un proceso (ver Fig 10). Las políticas de **realimentación** para seleccionar un nuevo trabajo cuando exista capacidad y el uso de las clases de servicio son ejemplos adicionales de políticas.

## **Implementar circuitos de retroalimentación**

Los circuitos de retroalimentación (en inglés feedback) son una parte esencial de cualquier proceso controlado y son especialmente importantes para un cambio evolutivo. Mejorar la retroalimentación en todas las áreas del proceso es importante, particularmente en los siguientes:

- Alineación con la estrategia
- Coordinación operacional
- Gestión de riesgos
- Mejora del servicio
- Realimentación
- Flujo
- Entregas a cliente

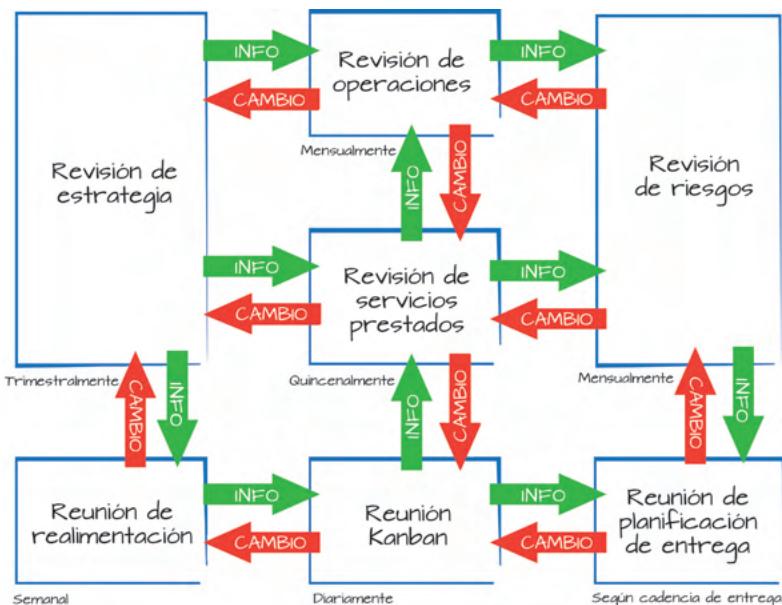
Kanban define siete oportunidades de retroalimentación específicas, o cadencias. Las cadencias son las reuniones y revisiones cíclicas que dirigen la evolución – cualquier cambio y prestación de servicio efectiva. “Cadencia” también puede referirse al periodo de tiempo entre cada revisión – un día laboral o un mes, por ejemplo. Elegir la cadencia adecuada depende del contexto y es crucial para un buen resultado. Revisiones demasiado frecuentes pueden obligar a cambiar cosas antes de observar los efectos de cambios anteriores, pero si no son suficientemente frecuentes, el rendimiento bajo puede persistir más tiempo del necesario.

Un esquema de siete cadencias, representado en la Fig 11, muestra las frecuencias aconsejables para las revisiones en un contexto típico de empresa o servicios múltiples.

1. *Revisión de la estrategia:* Para la selección de los servicios que se van a prestar y para definir para este conjunto de servicios el concepto

de “adecuado al propósito” y para percibir el entorno exterior con el fin de proporcionar una dirección a los servicios.

2. *Revisión de las operaciones:* Para entender el balance entre y a través de los servicios, el despliegue de recursos para maximizar la entrega de valor alineada con las expectativas de los clientes.
  3. *Revisión de los riesgos:* Para entender los riesgos de las entregas efectivas de servicios; por ejemplo, a través de **agrupar temas bloqueantes**.
  4. *Revisión de la prestación de servicio:* Se hace para examinar y mejorar la efectividad de un servicio (esta y las cadencias posteriores aplican a un solo servicio).
  5. *Reunión de realimentación:* esta reunión es para mover los items de trabajo a través del punto de compromiso (y dentro del sistema) y para supervisar la preparación de opciones para una selección futura.



**Figure 11** Un conjunto de cadencias demostrando los circuitos de retroalimentación

6. *La reunión de Kanban*: Esta es normalmente una coordinación diaria de auto-organización y revisión de la planificación para aquellos que colaboran en la prestación del servicio. A menudo utiliza un formato “de pie” para fomentar un encuentro corto y energético enfocado en completar los elementos de trabajo y desbloquear asuntos.
7. *Reunión de planificación de la entrega*: Se utiliza para supervisar y planificar entregas a los clientes.

La implementación de estas siete cadencias no implica aumentar los costes de la empresa, aunque las reuniones de realimentación y Kanban sean consideradas la base en casi todas las implementaciones Kanban. Inicialmente, la agenda de cada cadencia debería formar parte de alguna reunión ya existente y adaptada en el contexto para cumplir con sus objetivos. En una escala más pequeña, una sola reunión puede cubrir más de una cadencia.

Los circuitos de realimentación en el diagrama de red de cadencias (Fig 11) muestran un ejemplo de flujo de información y solicitudes de cambio entre las revisiones. Éstos facilitan la toma de decisiones a cada nivel.

## **Mejorar colaborativamente, evolucionar experimentalmente**

Kanban es fundamentalmente un método de mejora. A menudo, los programas de transformación se inician con el fin de cambiar los procesos por un enfoque nuevo y predefinido. En cambio, Kanban empieza por la organización en su estado actual y utiliza el paradigma Lean flow<sup>12</sup> (viendo el trabajo como un flujo de valor) para perseguir una mejora continua e incremental. No existe un punto final en dicho proceso de cambio debido a que la perfección en un **entorno que cambia constantemente** es inalcanzable. Kanban

utiliza un proceso evolutivo para permitir que cambios beneficiosos ocurran dentro de una organización, protegiéndola de otro proceso evolutivo natural – la extinción. Las organizaciones no pueden evitar la evolución: o bien funciona para ellas o les ocurre. Sin embargo, ellas pueden decidirse a estimular el cambio para que ocurra desde dentro, en vez de buscarlo afuera. Kanban facilita esto.

El proceso evolutivo involucra diferenciación (en el sentido de hacer frente a las diferencias o mutaciones); elegir una actitud; preservando y amplificando cambios útiles mientras se amortiguan o revierten cambios inefectivos<sup>13</sup>.

Puede ser útil emplear modelos y el método científico para validar o anular aplicando los modelos en el contexto. A veces utilizar enfoques empíricos y pragmáticos es una manera apropiada para encontrar la mejor aptitud para conseguir el propósito dentro del entorno actual.

## 7 | Introducir Kanban en las organizaciones

Es sencillo empezar a utilizar Kanban: Reconoce que tu trabajo implica un flujo de valor desde la petición de un elemento hasta su entrega al cliente; visualiza el trabajo y el proceso de entrega del trabajo; después mejora continuamente el proceso aplicando los valores, principios y prácticas<sup>14</sup>.

A través de todo este proceso estarás aplicando Kanban, incluso cuando las características de tu sistema sean diferentes en el punto de partida. Claramente, esto significa que hay organizaciones aplicando Kanban que no tienen todavía un **sistema kanban** (un sistema que limite el trabajo en progreso con señales visuales), o esos sistemas kanban no tienen todavía madurez, por ejemplo, para balancear de forma efectiva la demanda con la capacidad del sistema mediante ciclos de retroalimentación, o de entregar valor esperado a través de las **clases de servicio**.

Esta clase de sistemas se les puede referenciar como sistemas **protokanban** porque son sistemas que se están transformando mediante Kanban, aunque todavía no entran en conformidad con sus prácticas generales<sup>15</sup>. Los sistemas protokanban pueden llevar grandes beneficios para las organizaciones — por ejemplo, haciendo visible el trabajo intangible — pero no deberían ser vistos como un punto final en el proceso de transformación.

Por estas razones, el Método Kanban define una aproximación para introducir Kanban (STATIK) y una prueba para evaluar el progreso con Kanban (Litmus Test).

# **El Enfoque del Pensamiento de Sistemas para Introducir Kanban (STATIK: Systems Thinking Approach To Implementing Kanban)**

El pensamiento de sistemas<sup>16</sup> es una manera de entender como un sistema se comporta como un todo en vez de a través de un análisis de cada uno de sus componentes de manera aislada. Es una influencia clave en la definición de los pasos necesarios para introducir Kanban en una organización. Los pasos en este proceso no son necesariamente secuenciales pero sí iterativos, utilizando el aprendizaje obtenido en un paso para informar e influir al resto en un entorno colaborativo. Los pasos son los siguientes:

**Paso 0** Identificar servicios.

Para cada servicio...

**Paso 1** Entender qué hace el servicio adecuado al propósito del cliente.

**Paso 2** Entender las fuentes de insatisfacción del sistema actual.

**Paso 3** Analizar la demanda.

**Paso 4** Analizar la capacidad.

**Paso 5** Modelar el flujo de trabajo.

**Paso 6** Descubrir clases de servicio.

**Paso 7** Diseñar el sistema kanban.

**Paso 8** Socializar el sistema y el diseño del tablero y negociar la implementación.

STATIK es aplicable a un solo servicio. Cuando más de un servicio ha sido puesto en marcha, las prácticas y cadencias de Kanban son

aplicadas para balancear la demanda y el flujo a través de los múltiples servicios y para mejorar de manera continua. El énfasis en el pensamiento de sistemas aquí es importante. Si los servicios son mejorados de manera aislada el resultado es la “suboptimización”. El sistema como un todo con su objetivo de mejorar el flujo de valor al cliente, tiene que ser tenido en cuenta. A veces esto significa que los primeros servicios para tratar con STATIK pueden ser aquellos que operan en un nivel superior y que entregan valor directamente a los clientes, en vez de servicios internos que entregan valor dentro de la organización.

En la práctica, el orden de los pasos en STATIK puede variar y es normal revisitar los pasos en la búsqueda de más mejoras.

## **Kanban Litmus Test**

El Kanban Litmus Test está diseñado para ayudar a las organizaciones a evaluar su progreso con Kanban e identificar áreas en las que se pueden producir mejoras efectivas. Consiste en una serie de cuatro preguntas; las primeras sirven como prerequisitos de las que siguen a continuación.

1. ¿Ha cambiado el comportamiento de la Dirección para habilitar Kanban?
2. ¿Ha cambiado el interfaz con el cliente en línea con Kanban?
3. ¿Ha cambiado el contrato del cliente a raíz de Kanban?
4. ¿Ha cambiado vuestro modelo de negocio de prestación servicios?

### **1. Comportamiento de la Dirección**

Una organización adoptando Kanban necesita gerentes que respeten las políticas del sistema kanban, que adopten el enfoque en el cliente como valor y que gestionen el trabajo de acuerdo con los principios de entrega de servicios.

Haz las siguientes preguntas complementarias:

- ¿Es consistente el comportamiento de la Dirección con el enfoque de Kanban de compromisos aplazados y sistema de arrastre?
- ¿Respeta la Gerencia los límites WiP a nivel de sistema, no solo a nivel personal (como son los límites WiP por persona para reducir la multitarea)?
- ¿Es el enfoque al cliente siempre una razón comprendida para un cambio?

## **2. *Interfaz del cliente***

Los servicios en una organización precisan de **sistemas kanban** verdaderos con compromisos aplazados y reunión de realimentación para planificar, secuenciar y elegir el trabajo. Esto proporciona un interfaz con el cliente enfocado en maximizar el flujo de valor dentro de los límites de la capacidad actual.

Haz estas preguntas complementarias:

- ¿Está basada la manera de organizar y seleccionar las solicitudes de los clientes en un sistema de arrastre con un trabajo en progreso limitado?
- ¿Están claramente definidos los puntos de compromisos y entrega?, y ¿están disponibles los registros de Tiempo de entrega y Tasa de entrega?
- ¿Se hace regularmente una reunión de realimentación del sistema?

## **3. *Contrato con el cliente***

El contrato con el cliente, o bien un *acuerdo de nivel de servicio* formal o una *expectativa de nivel de servicio* comprendida, debería estar basado en un rendimiento del servicio medido, por ejemplo a través de Tiempo de entrega y Tasa de entrega.

Haz estas preguntas suplementarias:

- ¿Se basan los compromisos al cliente en los niveles de servicios acordados o entendidos (acuerdos de nivel de servicio explícitos o expectativas de nivel de servicio)?
- ¿Se basan estos niveles en una previsión probabilística usando los datos observados de Tiempo de entrega y Tasa de entrega del sistema kanban?

#### **4. *Modelo de negocio de servicios***

En servicios con sistemas kanban establecidos, la mejora del valor y la gestión de riesgos es posible, por ejemplo, a través de clases de servicio, capacidad de distribución, conformación de la demanda y una fijación de precios diferenciada.

Haz estas preguntas suplementarias:

- ¿Utiliza el modelo de negocio de prestación de servicios clases de servicios apropiados, basados en el entendimiento de los riesgos del negocio (por ejemplo, el coste del retraso) para facilitar la toma de decisiones e inspirar las políticas basadas en la disciplina de las colas para los elementos de trabajo? ¿Se entienden las expectativas del cliente y cómo estas se agrupan en grupos similares? ¿Se está explorando la posible aparición de nuevas clases de servicios para mejorar el flujo de valor hacia el cliente?
- ¿El sistema tiene capacidad para abordar los riesgos de diferentes fuentes de demanda y diferentes tipos de trabajo? Por ejemplo, ¿se pueden desviar los recursos hacia tareas con mayor prioridad en períodos de demanda alta?
- ¿Están agregados y coordinados los servicios interdependientes para incrementar la liquidez del sistema y habilitar la nivelación del sistema en presencia de los riesgos y variabilidad?

## 8 | Roles en Kanban

Kanban es y sigue siendo el método “empieza donde estés”, donde inicialmente nadie recibe nuevos roles, responsabilidades o cargos. Esto significa que no hay roles obligatorios en Kanban y el método no crea ninguna nueva posición en la organización. Sin embargo, dos roles han emergido de la práctica común y ahora se definen en el método en sí mismo. Es el *propósito* de los roles lo importante, más que asignarle a alguien un cargo, por lo que puede ser beneficioso pensar en los roles como “gorros” que la gente se pone para llevar a cabo estas funciones:

- El *Gestor de Peticiones de Servicio (Service Request Manager)*, es responsable de entender las necesidades y expectativas de los clientes, y de facilitar, seleccionar y ordenar los elementos de trabajo en la Reunión de revisión de la cartera de trabajo (Replenishment Meeting). Otros nombres alternativos del rol son Gestor de Producto (Product Manager), Dueño de Producto (Product Owner) y Gestor de Servicio (Service Manager).
- El *Gestor de Prestación de Servicio (Service Delivery Manager)* es el responsable del flujo de trabajo entregando los elementos seleccionados a los clientes y facilitando la Reunión de Kanban y la planificación de la entrega (Delivery Planning). Otros nombres alternativos a este rol son Gestor del Flujo de trabajo (Flow Manager), Gestor de la Entrega, o Maestro del Flujo (Flow Master).

## 9 | Previsión y métricas

La previsión con exactitud de cuándo se entrega un servicio al cliente ha sido durante mucho tiempo un problema difícil en la gestión. Tradicionalmente los proyectos han usado “estimación de esfuerzo-y-riesgo” para predecir las fechas de fin de proyecto. Los sistemas Kanban habilitan un método alternativo (algunos podrían decir incluso más fiable) — la **previsión probabilística**.

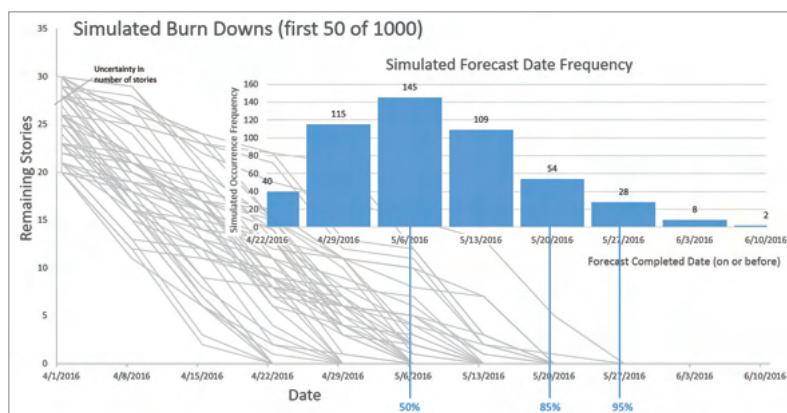
Los enfoques tradicionales basados en esfuerzo-y-riesgo dividen un trabajo grande (como un proyecto) en elementos muy pequeños para luego sumar las estimaciones de esfuerzo de esas partes. Después se acuerda o bien una fecha aceptable o el tamaño de equipo, lo que deja la otra variable para ser determinada asegurando que el tiempo de entrega multiplicado por el tamaño del equipo es mayor que el esfuerzo estimado por un factor lo suficientemente grande que pueda tener en cuenta los riesgos y el beneficio. A menudo esto supone un “factor de riesgo” de entre 2 y 10. Frecuentemente este método ha demostrado ser un fracaso espectacular en proyectos de todos los tamaños, pero sobre todo en aquellos más grandes y cruciales. Sorprendentemente, este sigue siendo el método dominante para la previsión.

Los sistemas kanban, una vez establecidos, ofrecen la oportunidad de basar la previsión en el flujo de valor observado (condensado en elementos de trabajo mucho más pequeños que en los proyectos típicos) entregado por los equipos consolidados. La previsión probabilística funciona usando un modelo sencillo de los equipos existentes (o de aquellos nuevos de estructura similar), donde se han recogido algunos datos sobre la variabilidad del tamaño de los elementos, tiempos de entrega y tasas de entrega. Si no hay datos disponibles de equipos similares, se pueden usar las estimaciones por rango hasta que empiecen a fluir los datos reales. Usando el método Monte Carlo, el

cual simula posibles situaciones muchas veces, se puede generar un porcentaje de probabilidad de un intervalo de fechas de terminación. Proporcionando esto a las personas que planifican fomenta un mejor enfoque para equilibrar coste y riesgo con agendas y compromisos. La Fig 12 nos muestra la salida del método Monte Carlo después de su ejecución, enseñándonos una selección de las muchas simulaciones que han sido llevadas a cabo, y la distribución de las fechas de estimación resultantes, que es la base de la previsión probabilística.

El diseño de acuerdos de nivel de servicio apropiados juntos a los clientes también está facilitado por la disponibilidad de datos reales recogidos de sistemas kanban y aplicando el análisis estadístico y previsión probabilística.

Los sistemas de flujo pueden ofrecer un amplio número de métricas de flujo que son importantes para los gerentes de estos sistemas, particularmente para construir estimaciones fiables<sup>17</sup>. El punto de partida mínimo es recoger datos de tiempo de entrega, tiempo de respuesta, tasa de entrega, WiP y coste (por lo general, principalmente el esfuerzo en días-persona consumidas por el servicio).



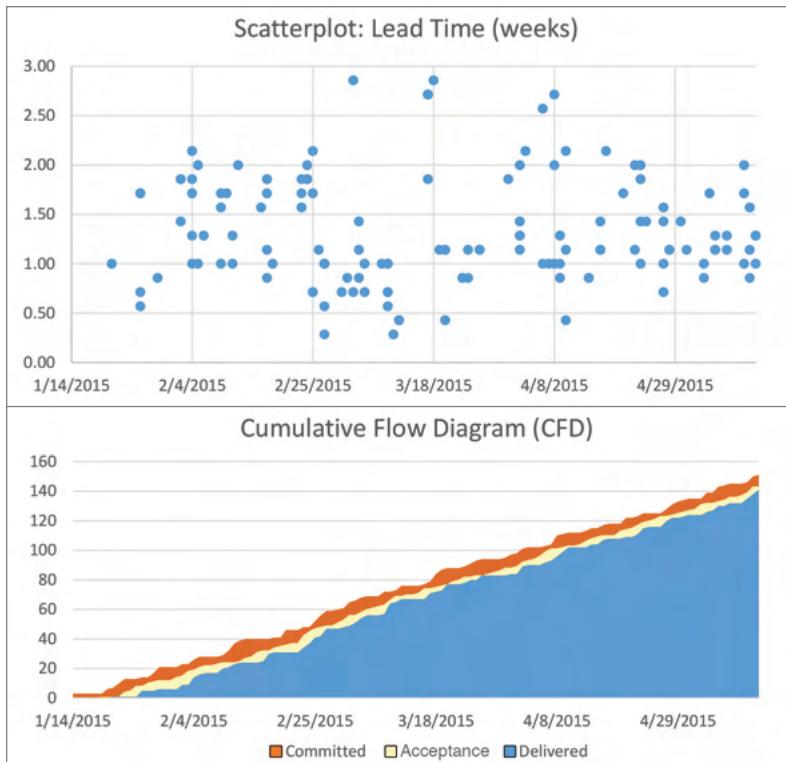
**Figure 12** Previsión probabilística demostrando la incertidumbre acerca del número de “historias” a completar y la tasa de entrega. Están marcadas las fechas de terminación con un 50%, 85% y 95% de probabilidad.

La previsión probabilística funciona mejor cuando están disponibles los datos históricos reales sobre el rendimiento de los servicios (la segunda mejor manera es estimar en términos de rangos). Actualmente están apareciendo análisis significativos de muchos tipos de sistemas, lo que permite a los servicios a predecir la forma de las distribuciones del tiempo de entrega o de la tasa de entrega<sup>18</sup>.

Las métricas capturadas en los gráficos de las figuras 13, 14 y 15 fueron generadas simplemente a partir de las fechas correspondientes a cuando los elementos pasaban al estado de “Comprometido”, “Aceptado” y “Entregado”. También se deberían capturar algunos datos de coste, en términos de coste financiero o días-persona.

Hay varios tipos de gráficas importantes para mostrar datos de sistemas de flujo, incluyendo:

- **Diagramas de dispersión** (Scatterplots) de los tiempos de entrega (ver Fig 13).
- **Diagramas de flujo acumulado** (CFD, Cumulative Flow Diagram), que muestran el número acumulado de llegadas y salidas en un proceso o en las partes de un proceso (ver Fig 13).
- **Diagramas de comportamiento** (run charts) del promedio de los tiempos de entrega, tiempos de respuesta, trabajo en curso (WiP) y el tiempo del WiP (ver Fig 14).
- **Gráficos de control** de los tiempos de entrega o del tiempo del WiP también se pueden usar. Los gráficos de control son diagramas de dispersión o diagramas de comportamiento con el añadido de rangos de control, los cuales pueden ser usados para provocar acciones que mantengan los elementos en el rango deseado. Los gráficos de control son más comunes en el mundo de la fabricación que en Kanban por la mayor variación natural y esperada que existe en el trabajo del conocimiento (ver Fig 14).



**Figure 13** Gráficas complementarias de los mismos datos de flujo

**Arriba:** Gráfica de dispersión de los tiempos de entrega de los elementos de trabajo en sus fechas de entrega

**Abajo:** Gráfico de flujo acumulado mostrando el número cumulativo de los elementos Committed (comprometidos), Acceptance (en estado de aceptación) y Delivered (entregados) por fecha

- **Histogramas** de distribución de los tiempos de entrega y las tasas de entrega (ver ejemplo en la Fig 15)

Los diagramas de comportamiento de la Fig 14 muestran la variación en las medias móviles de 7 días para estas métricas en el mismo periodo. Adicionalmente, el gráfico de “Edad del WiP” muestra la antigüedad del elemento en curso más “antiguo”. Es un gráfico de

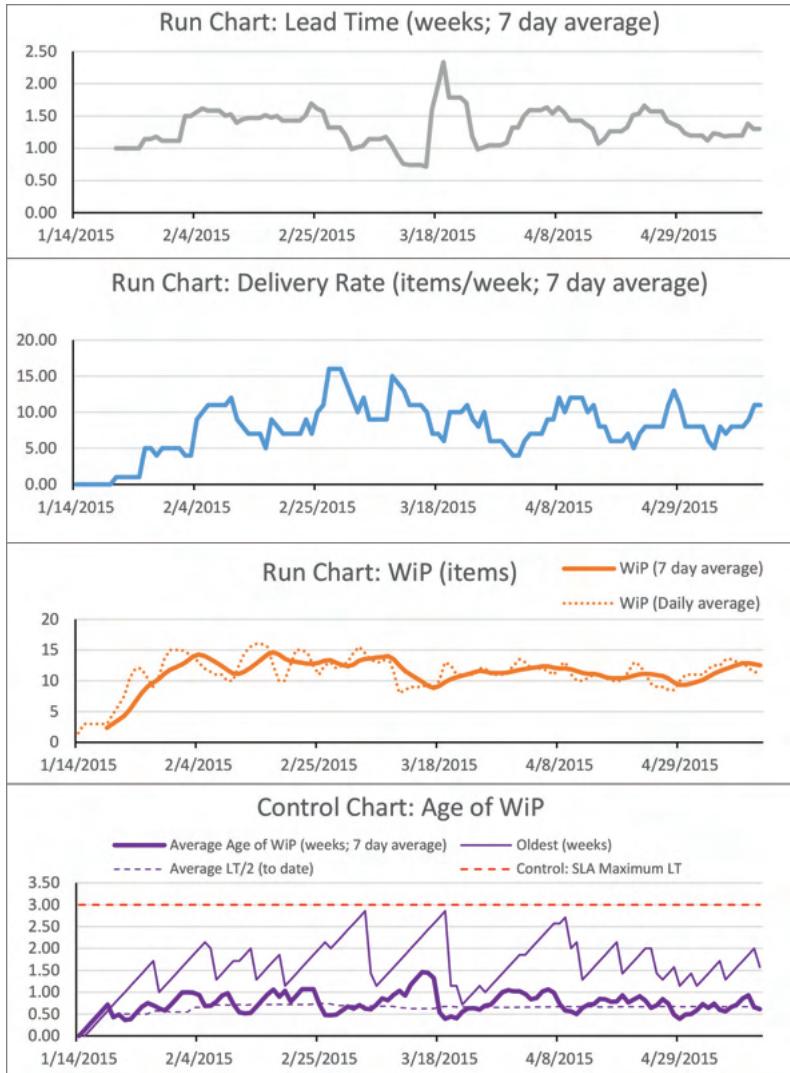


Figure 14 Diagramas de comportamiento o gráficos de control de LT, DR, WiP y Age of WiP

control debido a que añade líneas de control, lo que desencadena análisis o intervención.

La información sobre la distribución es necesaria para que la previsión probabilística sea eficaz. La Fig 15 muestra un ejemplo de



Figure 15 Histograma de distribución de Tiempo de entrega

un histograma de la distribución del tiempo de entrega. Confiar solo en un valor (como el promedio) para la previsión o la toma de decisiones es problemático ya que esconde patrones de distintos tipos de información y contexto. Algunos rangos de valores pueden ocurrir más a menudo que otros, y con frecuencia en un proceso Kanban hay muchos picos (valores muy comunes) y valles (valores más raros). Comúnmente los picos representan diferentes tipos de trabajo, diferente prioridad de trabajo o promesas de clases de servicio. Para mejorar la previsibilidad de la entrega que hace el sistema al usuario, es importante tener en cuenta esta distribución de valores ya que se elige el rango correcto para el tipo de trabajo o la clase de servicio que se está analizando.

# 10 | Expanding the Kanban application

¿Cómo escalar Kanban? La respuesta es sencilla: aplicando Kanban en un contexto de mayor escala.

Una vez que se consolidan sistemas kanban para uno o varios servicios, ten en cuenta tres dimensiones en las que pueden crecer en tu organización.

*Crecimiento a lo ancho* Abarcar un alcance más amplio del ciclo de vida de los elementos de trabajo expandiendo el flujo de trabajo de principio-a-fin tanto aguas arriba como aguas abajo (ver Fig 16). Por ejemplo, si el servicio original modela solo el proceso del equipo de desarrollo, explorar qué pasa antes de que los elementos entren en desarrollo y después de que salgan como “terminados”. Un alcance más amplio para el proceso revela más áreas potenciales para mejorar el servicio a los clientes de manera efectiva.

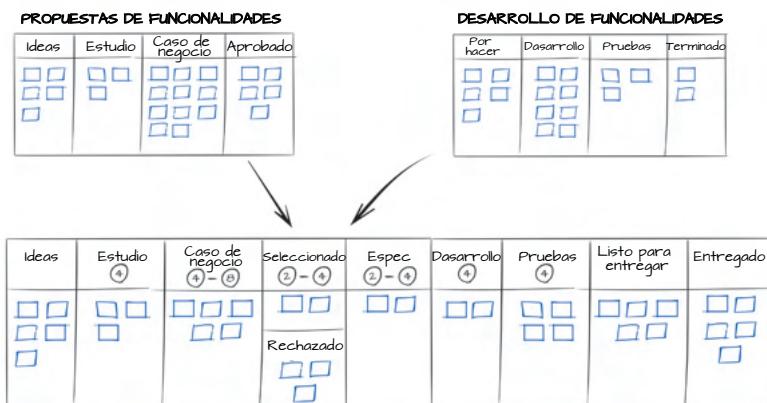


Figure 16 Ejemplo de crecimiento a lo ancho. Este tablero también muestra el uso de los min y max de los límites WiP.

*Crecimiento a lo alto* Teniendo en cuenta la jerarquía de elementos que forman las entregas, cada nivel puede tener potencialmente distintas características de flujo. Por ejemplo, una “historia de usuario” es una pequeña parte de una “funcionalidad” de un producto de software que es una parte de una entrega de software. Kanban puede ser usado en cada uno de esos niveles con diferentes flujos de trabajo y normas en cada nivel. Esta dimensión usa la naturaleza “sin escalas” de Kanban: se aplican los mismos principios y prácticas generales cualquiera que sea el tamaño del elemento de trabajo, incluso cuando la naturaleza del trabajo en diferentes escalas implica sistemas y normas muy diferentes (Fig 17).

A menudo se identifican 4 niveles específicos:

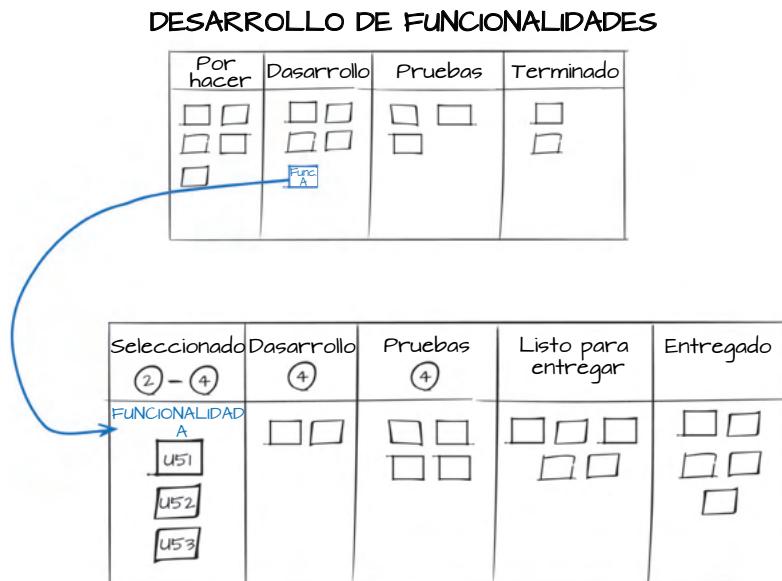


Figure 17 Ejemplo de crecimiento a lo alto

1. *Personal* Por ejemplo, el uso de Kanban personal<sup>19</sup> por parte de una persona o un pequeño equipo para fomentar el trabajo eficaz y eficiente.
2. *Equipo* Entendiendo el trabajo del equipo como un “servicio” y aplicando las prácticas de Kanban para crear un flujo de valor predecible.
3. *Entrega de producto o de servicio* La gestión de producto requiere la coordinación efectiva entre las opciones de mejora y el flujo de los cambios que valora el cliente para obtener ventaja competitiva. Los elementos de trabajo tienen que ser considerablemente más grandes que los del nivel de equipo, y generalmente reconocibles por un cliente o usuario de un producto, pero mucho más pequeños que los proyectos típicos.
4. *Portfolio* En este nivel Kanban da soporte a las decisiones relativas a nivel de inversión en las que proyectos nuevos o ya existentes necesitan mayor o menor inversión para entregar cambios. La gestión del portfolio no es una variante de la gestión de proyectos con proyectos más grandes sino una disciplina totalmente diferente, más alineada con la gestión financiera de portfolios. Equilibrar el riesgo en el portfolio teniendo en cuenta distintos horizontes temporales para obtener un retorno de la inversión, y múltiples opciones para abordar diferentes resultados y cambios en los mercados, contribuye a crear organizaciones más resistentes, anti-fragiles<sup>20</sup>.

*Crecimiento en profundidad* Una profunda implementación de Kanban necesita no solo un entendimiento más en profundidad sino una entrada en profundidad en el conjunto global de servicios que necesita la organización para entregar valor. La expansión en profundidad conecta múltiples servicios al mismo nivel a partir de bucles de realimentación (cadencias) que equilibran la capacidad entre los servicios. La Fig 18 muestra cómo los elementos bloqueados en

un servicio pueden ser dependientes de otros servicios especializados. Un servicio puede ofrecer una función específica (por ejemplo legal, TI, RRHH o servicios de contabilidad) o estar alineado con la entrega de trabajo que requiere un amplio conjunto de diferentes habilidades (por ejemplo un nuevo desarrollo de producto o servicios de televisión y películas). El reto en la ampliación del ecosistema Kanban es conseguir equilibrio y flujo entre todos los servicios interdependientes.

Una advertencia: los valores, principios y prácticas de Kanban están definidos sin tener en cuenta la escala. Sin embargo, ejemplos, explicaciones y consejos pueden ser adaptados a supuestos específicos relativos a la escala y el contexto. La complejidad siempre es mayor en una escala más grande, por lo que hay que tener especial cuidado para no llevar asunciones de una escala a otra más grande o entre diferentes contextos de sistemas de flujo con diferentes características.

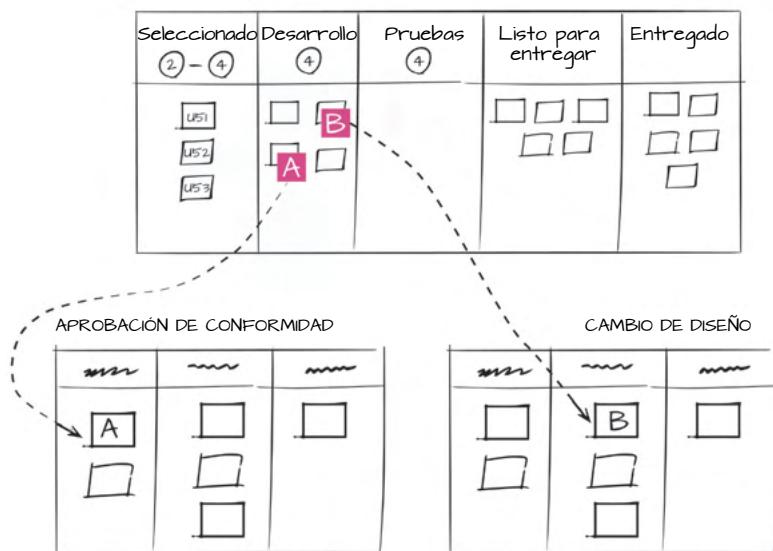


Figure 18 Ejemplo de crecimiento en profundidad

Un importante desarrollo reciente en la evolución de Kanban y su aplicación en las grandes organizaciones es la **Planificación de Servicios Globales de la Empresa (Enterprise Service Planning, ESP)**.<sup>21</sup> Esto tiene un programa de formación de gestión que aporta a los gestores el conocimiento y la confianza para aplicar Kanban en redes que tengan potencialmente cientos de servicios interdependientes. ESP está fuera del alcance del libro, sin embargo usa la definición de Kanban que utilizamos aquí. Este es un material de base que es esencial para entender en el contexto de ESP.

# 11 | Aprendiendo más sobre Kanban

El objetivo de este libro es aportar la *esencia* del método de una forma compacta y accesible, y señalar a los estudiantes del método el camino a seguir para descubrir más y para participar en su evolución actual. Lo que sigue es una lista de publicaciones que extienden la definición actual del método, incluyendo razones, ejemplos y casos de estudio.

A pesar de que este libro hace un resumen de los elementos principales de Kanban, estos conceptos están definidos y explicados en mayor profundidad en el original “libro azul” *Kanban: Cambio Evolutivo Exitoso para su Negocio de Tecnología* (Anderson, 2011). Esta es la publicación trascendental del Método Kanban y aporta el trasfondo esencial, ejemplos y razones para sus prácticas.

Textos más recientes sobre el método, como *Kanban From the Inside* (Burrows, 2014) y *Kanban Change Leadership* (Leopold, 2015) dan más detalle. *Kanban From the Inside* define, amplía y explica los valores de Kanban y como sus principios y prácticas fluyen desde ellos. Además hace un seguimiento útil de la influencia y las fuentes para muchas de las prácticas de Kanban y debate sobre su relación con otros enfoques tales como Lean, La teoría de restricciones, y Agile. *Kanban Change Leadership* explica cómo establecer una cultura de mejora continua en las implementaciones de Kanban, y tiene un resumen muy útil tanto de las prácticas del método así como el cómo aplicarlos en iniciativas de cambio. Unos cuantos casos de éxito de la implementación de Kanban están disponibles para su descarga en el sitio web de la Lean Kanban University (LKU) (Dzhambazova, 2015). Juntos, estos materiales proporcionan la base de conocimiento fundacional para aquellos que desean entender el método.

Además de estas fuentes, hay muchos libros que describen la práctica actual de Kanban y su relación con otros métodos. *Kanban in Action* (Hammarberg, 2014) proporciona una manera asequible de empezar a usar muchas de las prácticas de Kanban, particularmente las de visualizar, limitar el trabajo en progreso y gestionar el flujo. Otro libro práctico Kanban es *Real-World Kanban* (Skarin, 2015), que explica las prácticas en el contexto de una serie de ejemplos del mundo real. Ya hemos mencionado *Personal Kanban* (Benson, 2011), que es una gran manera de conseguir que un equipo pequeño comience con Kanban, o incluso sólo para organizar tu vida en casa. Las lecciones que proporciona tienen una aplicación más amplia e incluso ayuda cuando se está ampliando a grandes y múltiples servicios. Siguiendo líneas similares encontramos el libro de Jim Benson: *Why Limit WiP: We Are Drowning in Work* (Benson, 2015).

Para entender realmente Kanban, también vale la pena echar un vistazo no sólo a autores actuales y futuros del método, sino también a aquellos que sentaron las bases para el método con el Sistema de Producción Toyota y Lean Manufacturing<sup>22</sup>, Systems Thinking<sup>23</sup>, y la Teoría de las Restricciones<sup>24</sup>. No todo en estos métodos encontró un encaje en el Método Kanban, pero las ideas de estos autores continúan inspirando e influenciando a los practicantes de Kanban en la actualidad.

Recuerda que este libro es una guía compacta, no es un tutorial sobre cómo implementar Kanban. ¡Por favor, no lo utilice como una excusa para aplicar interpretaciones literales ciegamente y hacer errores evitables! Kanban tiene principios y prácticas generales, pero éstas deben aplicarse en un contexto, donde surgirán diferentes detalles a medida que perseguimos los principios directores comunes de sostenibilidad, orientación al servicio y supervivencia. Como resultado, el viaje es una aventura en un territorio desconocido en lugar de una marcha sobre un terreno familiar. El viaje quizás nunca sea completo, pero cada paso puede valer la pena.

# Glosario

*Muchas de las definiciones en este glosario están extraídas, en algunos casos, palabra por palabra, del Glosario Kanban publicado en “Kanban from the Inside” (Burrows, 2014) y en el sitio web de Lean Kanban University (LKU, 2015). Se utilizan aquí con permiso.*

**Abortar Descartar** un elemento de trabajo después del punto de compromiso.

*Términos relacionados:* punto de compromiso, descartar

**Actividad** En el contexto de un **flujo de trabajo**, actividades identificadas se realizan en los **elementos de trabajo** que se encuentran en los estados apropiados; las actividades a menudo mueven los elementos de trabajo de un **estado** a otro. Las actividades y sus correspondientes estados típicamente corresponden a las columnas de un tablero Kanban.

**Bloqueador** Un **elemento de trabajo** se dice que está bloqueado cuando hay alguna condición anormal que impide que progrese. Esta condición, o la “causa presunta”, pueden ser denominados **bloqueador** (a menudo requiere trabajo o recursos externos al equipo o el servicio). Los bloqueantes pueden ser visualizados en el **tablero kanban** con una indicación unida al elemento de trabajo, por ejemplo, con una pegatina de color rosa.

**Cadencia** Una revisión o reunión que proporciona retroalimentación a partir de uno o más **servicios**. Cadencia también se refiere al período de tiempo entre las revisiones.

**Calle** un carril horizontal en un **tablero kanban** que cruza dos o más columnas y a lo largo del cual fluyen las **tarjetas**. Las filas organizan las tarjetas en categorías, tales como el tipo de **elemento de trabajo**, el cliente que requiere el trabajo, o su **clase de servicio**.

**Clases de servicio** Las categorías de los **elementos de trabajo** que pueden imponer distintas **políticas** de selección y procesamiento basadas en diferentes expectativas del cliente, valor relativo, riesgo, o **coste del retraso** (CoD). Cuatro arquetipos de clase de servicio están ampliamente reconocidos: “estándar” (la clase típica), “fecha fija” (fecha determinada — el punto en el que hay un cambio rápido o abrupto en el CoD), “expedito” (urgencia muy alta), e “intangible” (actualmente con menor urgencia, pero es probable que cambie significativamente en un punto indeterminado en el futuro).

**Clasificación de los bloqueadores** Una técnica de análisis de riesgo que usa los registros de los problemas que han bloqueado los **elementos de trabajo**, agrupándolas por una causa común.

**Cola** Un lugar en un **flujo de trabajo** (típicamente representado por una columna en un **tablero kanban**) en el que los **elementos de trabajo** se guardan de cara a alguna **actividad** posterior.

**Cola sin límite** Una **cola** o estado de un proceso que no tiene un límite WiP. Una etapa de este tipo puede ser visualizada como una columna en un **tablero kanban** sin límite de WiP o con el símbolo  $\infty$  para indicar que es sin restricciones.

*Alternativa:* Cola Infinita

**Compromiso aplazado** Separando la solicitud de trabajo del compromiso de realizar el trabajo para que el sistema funcione como un sistema de arrastre.

**Coste de demora** La diferencia entre el beneficio (por ejemplo, el valor actual neto o los beneficios de ciclo de vida) que estaría disponible de un producto, iniciativa o elemento de trabajo si se completó sin demora y el beneficio si se retrasó en un período de tiempo. La primera derivada o la pendiente de este término (la tasa a la que cambia el Coste de demora) se denomina Urgencia o Coste de retraso. La gráfica del Coste de demora contra un periodo de retraso se denomina Perfil de Coste de demora.

*Medido en:* unidades consistentes de valor (por ejemplo, moneda monetaria)

*Términos relacionados:* Coste de retraso, clases de servicio, WSJF

**Coste del Retraso (CoD, Cost of Delay)** La tasa a la cual el valor de un producto, iniciativa o **elemento de trabajo** disminuye cuando su entrega se retrasa; Es decir, el Coste de demora por unidad de tiempo. El Coste de Retraso puede usarse para informar las decisiones relacionadas con tiempo, incluyendo el orden de elementos de trabajo durante la **realimentación** (ver por ejemplo **WSJF**). El diagrama de CoD contra el período de retraso se conoce como el Perfil de Urgencia

*Medido en:* valor por unidad de tiempo (por ejemplo, euros por semana).

*Términos relacionados:* Urgencia, Urgencia real, Pendiente del Coste de retraso

*Términos relacionados:* Coste de demora, WSJF

**Descarte** Dejar de trabajar sobre un elemento y sacarlo de la parte del proceso en cuestión. El término no especifica cuándo en el proceso se descarta el elemento; sin embargo, en un **sistema kanban** se aplica en particular a elementos desechados antes del punto de **compromiso**, ya que después de este punto, el término aplicable es **Abortar**.

*Términos relacionados:* abortar, punto de compromiso

**Diagrama de comportamiento** Un gráfico que muestra una métrica observada en una secuencia temporal. Se suele utilizar para visualizar el promedio móvil del Tiempo de entrega o Tasa de entrega.

*Alternativa:* Diagrama de secuencia de ejecución

*Término relacionado:* gráfico de control

**Diagrama de flujo acumulado (CFD, Cumulative Flow Diagram)** Un gráfico que muestra el número acumulado de llegadas y salidas

de un proceso, o partes de un proceso, durante un período de tiempo.

**Términos relacionados:** gráfico de control, gráfico de comportamiento, gráfico de dispersión

**Disciplina de la cola** El conjunto de políticas que gobiernan la selección de los elementos de trabajo. Primero en entrar, primero en salir (FIFO) y Primero el trabajo más corto ponderado (**Weighted Shortest Job First, WSJF**) son dos ejemplos.

**Discovery Kanban** La aplicación de Kanban para encontrar el trabajo más ventajoso para hacer en el contexto de innovación y cambio.<sup>28</sup>

*Alternativa:* Kanban aguas arriba

**Eficiencia de los recursos** La relación entre la cantidad de tiempo que un recurso (por ejemplo, una persona) está trabajando activamente en un elemento de trabajo y el tiempo total disponible de ese recurso. Esta medida no se suele utilizar en **Kanban**, excepto para comprobar que no es demasiado alta, ya que una eficiencia de los recursos muy alta bloquea el flujo de trabajo y alarga el **Tiempo de entrega**.

*Medida en:* porcentaje

*Término relacionado:* Eficiencia del flujo

**Eficiencia del flujo** La relación entre el tiempo dedicado a trabajar en un elemento (**Touch Time**) y el **Tiempo de proceso total**.

*Medido en:* porcentaje

*Término relacionado:* Eficiencia de los recursos

**Elemento de trabajo** Un entregable o un componente del mismo que va a ser trabajado por el servicio (por ejemplo, una nueva característica de producto).

*Términos relacionados:* tarjeta, flujo de trabajo

**Enterprise Services Planning** (ESP, Planificación de Servicios Globales de la Empresa) Un enfoque de gestión de grandes redes de servicios, aplicando **Kanban** en cada nivel de gestión y dentro de cada servicio.

**Estado** El estado general de un **elemento de trabajo** que determina donde debe estar en el sistema y qué **actividad** o actividades se podrían aplicar legítimamente a la misma.

*Términos relacionados:* actividad, flujo de trabajo

**Flujo de trabajo** La secuencia de **actividades y / o estados de un elemento de trabajo** que llevan a entregar productos o **servicios**. Los flujos de trabajo tienden a verse afectados por consideraciones de la estructura funcional de la organización, aunque no siempre de manera óptima.

**Gráfico de control** Un gráfico, por lo general un **diagrama de comportamiento** o de dispersión, que muestra los umbrales de control fuera de los cuales un proceso puede ser considerado “fuera de control” en un sentido específico. Se puede utilizar para desencadenar un análisis. p.ej. de causa raíz de los valores atípicos del **Tiempo de entrega** (Lead Time). Los gráficos de control tienen un uso limitado en **Kanban** debido a la mayor variación natural y esperada en el **trabajo basado en conocimiento** con respecto a la fabricación.

*Términos relacionados:* **diagrama de comportamiento** (run chart), **diagrama de dispersión** (scatterplot)

**Gráfico de dispersión** Un gráfico que muestra los puntos de datos individuales de un conjunto de datos sobre una red X-Y; típicamente utilizado para ver los **Tiempos de entrega** de elementos de trabajo individuales frente sus fechas de entrega.

*Términos relacionados:* **Diagrama de flujo acumulado**, **diagrama de comportamiento**

**Histograma de distribución** Un gráfico que muestra el número de ocurrencias de un valor dado (por ejemplo, del **tiempo de entrega**) en un conjunto de datos. La distribución de los valores de una medición, no sólo su promedio, es necesaria para una **predicción probabilística** eficaz.

**Kanban (1)** Un método para definir, gestionar y mejorar los servicios que ofrecen trabajo basado en conocimiento.

*Alternativa: Método Kanban*

**Kanban (2)** Un kanban es una señal, típicamente una señal visual, que se utiliza en los sistemas kanban para indicar demanda o capacidad disponible, así como para limitar el **WiP**.

**Kanban personal** La aplicación de **Kanban** a la carga de trabajo de una persona o equipo pequeño. En el libro con el mismo título<sup>18</sup>, los autores destacan dos de las seis prácticas Kanban como particularmente relevantes a esta escala: *Visualizar y Limitar el trabajo en progreso*.

**Ley de Little** Una simple relación entre los atributos de las colas y los sistemas de flujo. Originalmente formulado como una relación entre la tasa de llegada, longitud de la cola, y el tiempo de espera<sup>5</sup>, para los sistemas kanban se puede expresar como:

$$\overline{\text{Tasa de entrega}} = \frac{\overline{WiP}}{\overline{\text{Tiempo de entrega}}}$$

o como

$$\overline{\text{Rendimiento}} = \frac{\overline{WiP}}{\overline{TiP}}$$

donde las líneas por encima indican el promedio aritmético para un periodo determinado.

Para aplicar exactamente, el sistema debe ser estadísticamente *estable*<sup>30</sup> (sin tendencia), o sea entre dos puntos de cero **WiP**, y elementos de trabajo no deben “desaparecer” del sistema (a raíz de **descartes** o **abortos**).

**Límite de trabajo en progreso (WiP Limit)** Una política que limita la cantidad de WiP permitida en una parte dada del sistema. Los sistemas con límites WiP son sistemas pull. Los límites máximos hacen evitar arrancar un nuevo trabajo cuando no hay suficiente capacidad de ejecución para completar el trabajo. Los límites mínimos desencadenan la realimentación cuando existe capacidad de ejecución.

*Medido en:* número de elementos de trabajo

**Liquidez del sistema** La capacidad de un sistema para responder a las nuevas y variadas solicitudes de trabajo. Depende del volumen de los elementos de trabajo que pueden ser procesados simultáneamente y flexibilidad del personal para manejar diferentes tipos de trabajo.

**Métodos Monte Carlo** Una amplia clase de algoritmos computacionales basados en un muestreo aleatorio repetido para obtener resultados numéricos.<sup>31</sup>

*Término relacionado:* previsión probabilística

**Nivelación del sistema** Mover los recursos o personas entre los tipos de trabajo para mantener el más alto nivel de valor fluyendo hacia los clientes.

**Opciones** Las opciones representan el derecho, aunque no la obligación, de llevar a cabo una acción o usar un recurso. Al igual que las opciones financieras, todas las opciones tienen un valor y una condición de caducidad en el punto en el que su valor se reduce a cero. Son importantes en Kanban porque un elemento de trabajo antes del punto de compromiso representa una opción para entregar el trabajo o no.

*Alternativa:* Opciones reales

**Política** Una descripción explícita de una conducta esperada o una restricción del proceso. En general, las políticas asociadas con los sistemas kanban incluyen las “definiciones de Hecho” para cada columna. Los límites de WiP también se clasifican como políticas.

*Término relacionado:* Disciplina de la cola.

**Previsión probabilística** Una forma de predecir los resultados de un **sistema de flujo** que utiliza los datos de anteriores **Tasa de entrega y Tiempo de entrega** en combinación con el método **Monte Carlo** u otro similar.

**Principios directores** (en inglés *Agendas*) En el contexto de **Kanban**, una agenda (o programa para el cambio) es una llamada imprescindible a la acción basada en las necesidades de la organización. Las tres agendas de Kanban son la sostenibilidad, la entrega al cliente, y la supervivencia. A los efectos de este libro lo traducimos como “principios directores”

**Protokanban** Un **sistema de flujo** o proceso en el que se está aplicando el **Método Kanban**, pero que todavía no muestra las características de un sistema maduro; por ejemplo, donde el trabajo en curso entre los puntos de compromiso y de entrega no se controla.

*Términos relacionados:* sistema kanban, WiP

**Punto de compromiso** El punto de un **sistema kanban** en el que se hace el compromiso de entregar un **elemento de trabajo**. Antes de este punto, el trabajo que se hace apoya la decisión de si se debe o no entregar este trabajo. Después de este punto, ya se ha confirmado que el cliente quiere y se llevará el desarrollo, y que el servicio se lo entregará.

*Términos relacionados:* abortar, punto de entrega

**Punto de entrega** El punto en el que un elemento se considera entregado o terminado.

*Término relacionado:* punto de compromiso

**Realimentación** El acto de poblar la **cola** de entrada para un **servicio**.

*Término relacionado:* Reunión de realimentación (Replenishment meeting)

**Rendimiento** El número de **elementos de trabajo** que se encuentran en un **sistema** o subsistema por unidad de tiempo, o bien terminados o **descartados**.

*Medido en:* elementos de trabajo por unidad de tiempo (por ejemplo, elementos de trabajo por día)

*Alternativas:* Tasa de rendimiento, Tasa de salida, Tasa de Procesamiento

*Término relacionado:* Tasa de Entrega

**Reunión Kanban** La reunión delante del tablero kanban que es tanto un aspecto social principal del método como el mecanismo de retroalimentación más fundamental, o **cadencia**. Típicamente se celebra diariamente, y su enfoque está centrado más en el flujo de trabajo que en las **actividades** de los participantes del servicio.

**Scrumban** La aplicación de **Kanban** en el contexto de una implementación de Scrum. Coloquialmente, es Kanban cuando “lo que se hace ahora” es Scrum.<sup>32</sup>

**Servicio** Una o más personas que colaboran para producir resultados (típicamente intangibles) para un cliente que solicita el trabajo y que acepta o reconoce la entrega del trabajo terminado. El término también puede aplicarse al producto de trabajo que el servicio entrega.

*Término relacionado:* trabajo basado en conocimiento

**Sistema** Una construcción compleja y dinámica o una comunidad de partes a través de la cual personas, materiales, información y flujos de energía, cambian y sufren cambios. Tanto el comportamiento del todo como el de las partes del sistema es relevante, pero la naturaleza holística del sistema tiene mayor importancia en el “pensamiento sistémico”. En el contexto de este libro, nos referimos principalmente a los sistemas sociales y organizativos.

**Sistema de flujo** Un sistema caracterizado por la entrada y salida de los elementos de trabajo. Es una manera de ver el **trabajo basado en conocimiento** por el flujo de los elementos desde la solicitud o idea hasta el valor entregado.

*Término relacionado: sistema kanban*

**Sistema kanban** Un sistema de flujo con puntos de **compromiso** y de entrega definidos y con **límites de trabajo en curso**.

*Términos relacionados: sistema de arrastre, kanban (2), protokanban*

**Sistema de arrastre/Pull** Un sistema para la planificación y la entrega de un trabajo sólo cuando la demanda existe y la capacidad de realizar el trabajo está disponible. No se inicia ningún elemento de trabajo sin que existan tanto la solicitud para este como la capacidad del sistema para desarrollarlo. Un **sistema kanban** es un ejemplo de un sistema pull que utiliza **límites de WiP** para representar la capacidad disponible y para señalar la necesidad de tirar de elementos de trabajo cuando exista capacidad.

*Términos relacionados: sistema de kanban, WiP, Límite de WiP*

**STATIK** Un acrónimo de *Systems Thinking Approach to Implementing Kanban*, un método recomendado para la introducción de Kanban en un nuevo contexto.

**Superficie adaptivo** (Fitness landscape) Un término tomado de la biología evolutiva para visualizar, como una superficie multidimensional, la adecuación de una entidad con atributos diferentes al entorno que prevalezca.<sup>29</sup>

**Tablero kanban** Un tablero con una presentación visual de las **tarjetas** en un **sistema kanban**. Habitualmente, los tableros kanban están organizados en columnas verticales con (opcionalmente) **calles horizontales**; dimensiones adicionales pueden ser representadas por el color u otros atributos de la tarjeta. A medida que el trabajo avanza

a través del sistema, las tarjetas que lo representan se mueven hacia la derecha de columna a columna. Los límites de WiP y otras políticas también pueden ser representados visualmente en el tablero.

**Takt Time** La demanda de los clientes proyectada expresada como el tiempo promedio de producción de una unidad (es decir, el promedio de tiempo entre la finalización de dos **elementos de trabajo**) que sería necesario para satisfacer esta demanda. Se puede utilizar para sincronizar varios sub-procesos dentro de un sistema que está diseñado con el fin de satisfacer la demanda sin producción extra o insuficiente.

*Medido en:* unidades de tiempo

*Términos relacionados:* Tiempo de ciclo (CT1), Tasa de entrega

**Tarjeta** Una representación visual de un **elemento de trabajo**

*Alternativa:* Un ticket de kanban (2).

**Tasa de entrega** (DR, Delivery Rate) El número de **elementos de trabajo** que llegan a ser terminados del sistema por una unidad de tiempo.

*Medido en:* ratio de elementos de trabajo por unidad de tiempo

*Alternativa:* Tasa de finalización

*Término relacionado:* Rendimiento

**Tiempo de ciclo** (Cycle Time, CT1, CT2) El tiempo necesario para un “ciclo”. Este es un término ambiguo que no debe ser utilizado en Kanban sin una calificación o una definición más precisa. Se puede referir al tiempo entre dos elementos que salen de un process<sup>26</sup> (**CT1**) — por ejemplo, el tiempo entre la liberación de nuevas versiones de software — o bien al tiempo entre el inicio y terminación de un elemento<sup>27</sup> (**CT2**) — por ejemplo, el tiempo de que se necesita para desarrollar una funcionalidad de producto. **CT1** a veces se compara con un objetivo o una estimación, conocida como **tiempo de procesamiento** (Takt time), con el fin de coordinar el procesamiento de diferentes **actividades**.

*Medido en:* unidades de tiempo

*Alternativas:* Para CT1, utilizar su medida recíproca — Tasa de entrega o Rendimiento; para CT2, usar Tiempo de entrega o Tiempo de proceso.

**Tiempo de entrega (Lead Time)** El tiempo transcurrido mientras un elemento de trabajo llegue desde el punto de compromiso hasta el punto de entrega. De manera informal, o si se cualifica, es el tiempo que se necesita para moverse a través de una parte del proceso; ver, por ejemplo, Tiempo de entrega al cliente.

*Medido en:* unidades de tiempo

*Alternativa:* Tiempo de entrega del sistema

*Términos relacionados:* Tiempo en Proceso (TiP), Tiempo de entrega al cliente

**Tiempo de entrega al Cliente** El tiempo que un cliente espera un elemento de trabajo. Típicamente, este es el tiempo que transcurre desde la solicitud hasta la entrega de un servicio.

*Medido en:* unidades de tiempo

*Términos relacionados:* Tiempo de entrega (Lead time), Tiempo de entrega del sistema, Tiempo en curso

**Tiempo de entrega del sistema** Ver Tiempo de entrega.

**Tiempo de WiP** La cantidad de tiempo que un elemento de trabajo actualmente en curso ha estado en progreso. El término también puede aplicarse a la media de todos los elementos en curso.

*Medido en:* unidades de tiempo<sup>25</sup>

*Término relacionado:* trabajo en progreso (WiP)

**Tiempo en Procesos (TiP)** El tiempo total que un elemento de trabajo pasa en un estado determinado. Términos más específicos se pueden obtener mediante la sustitución de “Proceso” por una parte particular del proceso considerado, por ejemplo, *Tiempo en desarrollo*,

*Tiempo en prueba*, o *Tiempo en cola*. Dependiendo del estado, el tiempo puede ser discontinuo; TiP es la suma de todos los períodos en el estado.<sup>33</sup>

*Medido en:* unidades de tiempo

*Alternativas:* Tiempo de entrega (cuando se refiere al tiempo en proceso desde el punto de compromiso hasta el de entrega), Tiempo de Sistema  
*Términos relacionados:* Tiempo de ciclo (CT2), Tiempo de entrega

**Touch Time** La suma de todos los tiempos durante los cuales se está trabajando activamente sobre un elemento de trabajo (excluyendo los tiempos de espera; por ejemplo, cuando está en stock o en cola).

*Medido en:* unidades de tiempo

*Términos relacionados:* TiP, Lead time, Eficiencia del flujo de trabajo

**Trabajo basado en conocimiento** Trabajo que se realiza principalmente mediante el uso y el desarrollo del conocimiento; el trabajo realizado por los trabajadores del conocimiento.

*Término relacionado:* Kanban (1)

**Trabajo en progreso (WiP, Work in Progress)** Los elementos de trabajo que han entrado en el sistema o un estado y que aún no se han terminado o descartado.

*Medido en:* número de elementos de trabajo

*Términos relacionados:* Rendimiento, TiP, Tasa de entrega, Tiempo de entrega

**Urgencia** La velocidad a la cual decae el valor de un elemento de trabajo; es decir, el Coste de Retraso por unidad de tiempo. La urgencia puede o no ser constante en el tiempo.

*Alternativa:* Cost of Delay por semana

*Medido en:* valor por unidad de tiempo (por ejemplo, euros por semana)

*Términos relacionados:* Coste de retraso, WSJF

**Valor Presente Neto (NPV, Net Present Value)** El valor actual de los flujos futuros de caja (tales como los beneficios de un **elemento de trabajo** entregado o un proyecto) que tiene en cuenta el coste de oportunidad del capital y el riesgo de que los beneficios esperados no se produzcan.

**Valores** En el contexto de **Kanban**, los valores se refieren a las propiedades y comportamientos que están ampliamente acordados como deseables, proporcionar algún sentido de dirección (porque “más es mejor”, hablando en términos generales), y sirven para sugerir, organizar, o representar prácticas útiles y artefactos . Los nueve valores de Kanban (transparencia, equilibrio, colaboración, orientación al cliente, flujo, liderazgo, comprensión, acuerdo y respeto) se abstraen de las prácticas y los principios del método. Otras escuelas de pensamiento y diferentes culturas organizacionales harán hincapié en valores diferentes; por lo tanto, los valores pueden ser útiles a efectos de comparación y selección.

*Término relacionado:* principios directores

**Weighted Shortest Job First (WSJF)** Una disciplina de la teoría de las colas que busca minimizar el **coste de retraso**, dando prioridad a los **elementos de trabajo** que tienen el mayor impacto económico en proporción con el resto del tiempo necesario para implementarlos.<sup>34</sup>

# Notas

*Notas de todos los capítulos y el glosario.*

1. Kanban es un término general para una entidad física o virtual que limita el trabajo en progreso. El término más habitual en el Método Kanban es simplemente “Límite del trabajo en progreso (WiP Limit).
2. Los valores de Kanban fueron identificados por Mike Burrows en su libro *Kanban From the Inside* (Burrows, 2014) como resultado de unos cuantos talleres con diferentes coaches y proyectos. Los valores están relacionados estrechamente con las agendas, principios y prácticas directores de Kanban.
3. O “Kanban de aguas arriba” (Upstream Kanban). Ver (Steyaert, 2014) para más información acerca del Kanban de Descubrimiento.
4. O esto es entre dos puntos de Trabajo en Progreso (WiP) cero
5. La demostración original de la Ley de Little apareció en Operations Research en 1961 (Little, 1961). Aparecieron interesantes revelaciones tanto de la demostración como de la subsiguientes aplicaciones de la ley en el 50 aniversario de aquel artículo (Little, 2011)
6. (Maccherone, 2012). Anotar que algunos autores utilizan el Tiempo de Ciclo (Cycle Time, CT2) para esta cantidad. Ver el Glosario para las definiciones de CT1 y CT2, así como de una explicación de porqué el Tiempo de Ciclo no es un término recomendado en el Método Kanban. Ver también la nota 33.
7. Una distinción más allá puede ser extraída entre el Rendimiento (Throughput) y la Tasa de Entrega (Delivery Rate) aun si el

punto en el cual se mide es idéntico. El rendimiento incluye todos los elementos que parten desde el sistema bajo consideración, tanto si estos fueron entregados, abortados o descartados.

8. Esto proviene de uno de los casos de estudio disponibles en la web de la Lean Kanban University (Dzhambazova, 2015).
9. Evidencias del impacto positivo en la calidad y otros entregables al cliente, de limitar el Trabajo en Progreso (WiP) vienen de otros orígenes, *The Impact of Agile, Quantified* (Maccherone, 2015). Esto mostró fuertes correlaciones entre los equipos que limitaban el Trabajo en Progreso y la mejora de las tasas de defectos. El trabajo de Larry Maccherone que examina las prácticas Ágiles de un total de 10,000 equipos se presentó en las conferencias de Lean Kanban en Chicago y Londres en 2014 (Maccherone, 2014)
10. El concepto de que manteniendo al personal ocupado puede ser una manera ineficiente de gestión puede ser bastante contra intuitivo para muchos gestores así que merece una justificación un poco más detallada.

Hay diferentes aspectos relativos al excesivo trabajo en progreso que son relevantes para la efectividad, entre los cuales la multitarea, el cambio de contexto, el foco y largos tiempos de entrega (Lead Times). Recientes investigaciones en el ámbito del cerebro han demostrado que una de las cosas más caras que hace nuestro cerebro (en términos de consumo de energía) es cambiar de tareas (Levitin, 2015). Hacerlo de una forma continuada desemboca en ineficiencia. Enfocarse en una sola tarea, en períodos que rondan los 90 minutos seguidos, habilita al cerebro a entrar en lo que se conoce como *flujo*. En ese momento es cuando el trabajo más efectivo se completa, y sorprendentemente, eso hace que te sientas mejor a la par que te cansas menos. Los períodos de flujo, sin embargo, no son los más creativos. El foco es el modo de tu cerebro cuando “completas cosas”, pero en el modo

predeterminado de tu cerebro, tu mente va de unas ideas a otras. En este momento es cuando realizas conexiones entre cosas y de donde la creatividad florece. Es también donde el aprendizaje y la memoria a largo plazo se crean. Para ser efectivo, necesitas tiempo en el trabajo para estar en ambos modos; la constante presión con múltiples tareas sin finalizar daña esos dos modos y resulta en peores resultados.

Para conocer más sobre este tema, ver (Benson, 2014).

11. Para ver otro enfoque diferente o complementario a la ordenación de elementos ver nota 34 sobre WSJF.
12. El término “Lean flow paradigm” o paradigma de flujo Lean fue remarcado por Rodrigo Yoshima (2013) en su presentación en la LKNA “Management and Change — Avoiding the Rocks”.
13. Para un análisis más detallado de cómo los procesos y las tecnologías han evolucionado, y cómo esta evolución se influencia y contribuye a las economías complejas, ver *The Origin of Wealth* (Beinhocker, 2007).
14. Una versión para escribir en Twitter de “How to adopt Kanban” surgió en 2013 — ver flow; Start here; With visible work and policies, make validated improvements. (Carmichael, 2013)
15. Protokanban fue el término que acuño primeramente el académico Richard Turner, Distinguido Profesor en el Instituto Stevens de Tecnología. Richard y David Anderson estuvieron debatiendo, a lo largo de varios días, sobre la *CMMI Survival Guide* (2006) de García y Turner y su aplicación a Kanban. El término protokanban vino de la observación de que esos sistemas kanban incompletos que a menudo van evolucionando como precursores de un sistema genuino, con límite de trabajo en progreso (WiP) y un sistema de arrastre utilizando Kanban.

16. Ver, por ejemplo, (Meadows, 2009). El pensamiento en sistemas (Systems Thinking) es fundacional al Método Kanban e influencia varios aspectos de su definición y aplicación.
17. Ver, por ejemplo, *Actionable Agile Metrics for Predictability: An Introduction* (Vacanti, 2015).
18. En los últimos años, la contribución mayor a la aplicación práctica de la predicción probabilística para sistemas de flujo aplicado al trabajo del conocimiento ha venido de Troy Magennis (2011). Si bien ha compartido varias hojas de cálculo y otras herramientas software para la aplicación práctica de la predicción probabilística (Magennis, 2016), también ha contribuido con importantes revelaciones sobre la variación en el trabajo del conocimiento.

Su estudio empírico de un gran número de datos desde proyectos de desarrollo Ágil a no-Ágil y su análisis teórico de cómo los bloqueos distribuidos normalmente causan “colas gordas” en la distribución, ha mostrado que los tiempos de entrega (Lead Times) en esa clase de proyectos se aproximan a distribuciones de Weibull (Weibull, 1951). Las distribuciones de Weibull cubren un amplio rango de distribuciones típicas (incluyendo las Exponenciales y Raleigh). Se caracteriza por dos parámetros, el parámetro de la forma (que controla donde cae el punto más alto, designado  $k$  abajo) y el parámetro de escala (controlando cuánto de ancha se extiende la cola, designado  $\lambda$  abajo). Troy comparó juegos de datos que se ajustan a diferentes tipos de proyecto mostrando que la distribución de Raleigh de proyectos en cascada ( $k=2$ ), tuvo una asimetría negativa (a la izquierda) en el caso de proyectos Ágiles (a  $k=1.5$ ), con la moda y la mediana proporcionalmente bajas comparadas con la media, pero con mayores valores extremos. (Magennis, 2015)

Esta información es útil para proyectos con mucha menor cantidad de datos disponibles porque así pueden proyectar que datos tienen sobre estos modelos teóricos, mejorando progresivamente según hay más datos disponibles.

19. Personal Kanban (Benson, 2011).
20. Este adjetivo fue acuñado por Nassim Nicholas Taleb en *Antifragile: Things That Gain from Disorder* (2013). Nassim habla sobre como las jerarquías pueden ganar antifragilidad permitiendo fragilidad dentro de ellas, y como la antifragilidad natural puede ser irresponsablemente erosionada si las altas estructuras en las jerarquías (como gobiernos o gestores de portfolio) absorben la fragilidad de las estructuras dentro de ellas (como bancos y productos). Manteniendo múltiples productos dentro de un portfolio cuya meta sea diferentes sectores y periodos de tiempo, la organización tiene la oportunidad de ganar del cambio disruptivo en lugar de ser amenazada por él.
21. Formación en Enterprise Service Planning está disponible desde Lean Kanban Services (Anderson, 2015a). El resumen del enfoque se puede ver online, por ejemplo (Anderson, 2015b)
22. Ver, por ejemplo, (Liker, 2004) y (Womack, 2003).
23. Los pensadores en sistemas abundan en las inspiradoras figuras que han influenciado Kanban. *Thinking in Systems* (Meadows, 2009) es difícil de mejorar como introducción a este tema, pero los escritos de Drucker, Deming, Senge, Weinberg, y otros muchos también deberían ser mencionados. *The Landmarks of Tomorrow* (Drucker, 1959) es el primer trabajo que utiliza la frase “trabajadores del conocimiento”. De los muchos trabajos que podrían ser referenciados de estos otros autores, *The New Economics* (Deming, 2000) y *The Essential Deming* (Deming, 2012) se incluyen, ambos con capítulos muy útiles sobre sistemas, así como otras muchas observaciones inspiradoras en su aplicación al management.
24. Ver, por ejemplo, *The Goal: A Process of Ongoing Improvement* (Goldratt, 1989).
25. “Unidades de tiempo” se utiliza a lo largo del glosario. Claramente, años, semanas, días, horas e incluso segundos pueden usarse. Una complicación menor se presenta sobre si incluir o excluir el

tiempo en el que no se trabaja, como por ejemplo fines de semana o fiestas de guardar. Cuando se especifican las unidades, esto debería hacer más claro, por ejemplo, si son días del calendario o días de trabajo. Esto aplica aun cuando se utilizan unidades como semanas, donde podría parecer que los fines de semana no importan. Esto afecta a como, por ejemplo, el Tiempo medio de entrega (Average Lead Time) de 0.5 semanas es interpretado.

26. Lean Lexicon (Shook, 2014).
27. Factory Physics (Hopp, 2005).
28. Discovery Kanban (Steyaert, 2014).
29. Fitness Landscape (Wikipedia, 2015a).
30. Stationary (Wikipedia, 2015c).
31. Monte Carlo Methods (Wikipedia, 2015b).
32. Muchas personas preguntan sobre como Kanban encaja con Scrum (Schwaber, 2013), el método más ampliamente utilizado en la comunidad Ágil a nivel de equipo. Henrik Kniberg y Mattias Skarin abordaron la utilidad de esto en su libro *Kanban and Scrum: Making The Most of Both* (2010). El primer autor en utilizar el término “Scrumban” en un libro fue Corey Ladas, en Scrumban (2009), donde dirige la mirada hacia como aplicar Kanban, cuando estás usando Scrum, podrían cambiar las prácticas más tradicionales de ese método. Esto ha sido explicado en más detalle en el libro de Ajay Reddy *The Scrumban® Evolution* (Reddy, 2016) donde discute mucho de los temas introducidos en *Essential Kanban Condensed*.
33. El tiempo en proceso (Time in Process, TiP), como término fue introducido en (Maccherone, 2012). Existen varias ventajas en usar TiP frente a Tiempo de Ciclo (Cycle Time), no sólo porque no sufra de la misma ambigüedad en su uso por diferentes autores de manera totalmente opuestas. Sin embargo, debe utilizarse con cuidado el término TiP en la Ley de Little para asegurar que si se permite que los elementos se muevan hacia atrás en un flujo

de trabajo, las llegadas y salidas en el estado no son doblemente contadas. En Kanban se desaconseja volver los elementos hacia atrás en los flujos de trabajo ya que el progreso es más sencillo de entender si, cuando algún re-trabajo es requerido, los items se muestran como bloqueados en el punto que alcanzaron en el proceso y, si es necesario, un elemento por separado es creado para cubrir la tarea de re-trabajo. Si es necesario que los elementos se muevan hacia atrás en el flujo de trabajo eso es antes del punto de compromiso (al menos que simplemente se esté corriendo un error) esto debería ser considerado, desde el punto de vista de las métricas de flujo, como el equivalente a abortar el elemento y reiniciarlo con un nuevo elemento en ese punto.

34. Primero el trabajo más corto ponderado (Weighted Shortest Job First) (WSJF) fue propuesto por Don Reinertsen (2009) como un mecanismo para ordenar y seleccionar funcionalidades potenciales de nuevos productos. De esta manera se busca maximizar el valor de negocio entregado por un recurso de capacidad fija, tal como por ejemplo el equipo de desarrollo de producto.

Consideremos un conjunto de funcionalidades para ser puestas en orden para desarrollar. Las funcionalidades tienen un valor estimado, si se completan sin retrasos, de  $V$  (el valor neto actual de todos los flujos de trabajo positivos y negativos durante su completitud y explotación); un retraso estimado de desarrollo,  $D$ , el cual puede ser igual al tiempo de entrega (Lead Time) si la funcionalidad no ha comenzado y el compromiso de inicio se puede realizar inmediatamente; y muy importante, un perfil de Coste de Retraso (Cost of Delay (CoD)), el cual indica la cantidad de valor perdido en un retraso dado. La cantidad perdida por semana en cualquier punto en el tiempo (el gradiente del perfil del CoD) se referirá como la urgencia,  $U$ , de la funcionalidad. En un sistema donde el trabajo en progreso (WiP) se limita a 1 (es decir el equipo solo hace una funcionalidad a la vez), y asumiendo

que la urgencia,  $U$ , es una constante, el valor estimado para haber llevado a cabo 2 funcionalidades, primera funcionalidad 1 y después funcionalidad 2 — puede expresarse como la suma de sus valores menos el coste de retraso de cada funcionalidad, de este modo:

$$V_1 + V_2 - U_1 D_1 - U_2 (D_1 + D_2)$$

¿Cómo, entonces, podemos saber si es más ventajoso en términos de valor realizado hacer la funcionalidad 1 o la funcionalidad 2 primero? Sencillo, restando el valore de arriba del valor equivalente con la funcionalidad 2 completada primero. Esta diferencia es:

$$\left( \frac{U_1}{D_1} - \frac{U_2}{D_2} \right) D_1 D_2$$

Esto nos proporciona con el principio básico de WSJF, el cual nos dice que los elementos deberían ordenarse seleccionando los elementos con máxima urgencia (CoD por semana) dividido entre el tiempo que tardan en completarse (sin retraso). Esto favorece a trabajos cortos, más urgentes.

Si la urgencia no es constante sobre el periodo de priorización — por ejemplo, si es un elemento con fecha fija — la fórmula sencilla no es aplicable, aunque el principio de elegir el elemento que tiene el mínimo coste de retraso todavía aplica (ver los comentarios sobre el coste de retraso en la página 21).

Con frecuencia, el proceso de estimar el CoD de los elementos — particularmente los intangibles tal como el trabajo de reducción de riesgo, exploración y aprendizaje, creación de opciones y demás — es difícil y consume tiempo. En estos casos, sabiendo el arquetipo del CoD (ver discusión de las clases de servicio en la página 22) es normalmente suficiente para guiar la priorización y las decisiones de la disciplina de encolar. Para más discusión del uso de CoD en Kanban ver (Carmichael, 2016).

# Referencias

Anderson (2005)

David J. Anderson and Dragos Dumitriu. "From Worst to Best in 9 Months: Implementing a Drum-Buffer-Rope Solution at Microsoft's IT Department." *TOC ICO World Conference*, November 2005, USA: Microsoft Corporation.

Anderson (2010)

David J. Anderson. *Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*. Sequim, WA: Blue Hole Press.

Anderson (2015a)

David J. Anderson. "Introducing Enterprise Services Planning." *Lean Kanban Services*. <http://services.leankanban.com/introducing-enterprise-services-planning> (accessed March 18, 2016).

Anderson (2015b)

David J. Anderson. "Kanban Enterprise Services Planning: Scaling the Benefits of Kanban." *London Limited WiP Society*, October 2015. <http://www.slideshare.net/agilemanager/enterprise-services-planning-scaling-the-benefits-of-kanban-54207714> (accessed November 2, 2015).

Beinhocker (2007)

Eric D. Beinhocker. *The Origin of Wealth: Evolution, Complexity, and the Radical Remaking of Economics*. London: Random House Business Books.

Benson (2011)

Jim Benson and Tonianne DeMaria Barry. *Personal Kanban: Mapping Work, Navigating Life*. Seattle, WA: Modus Cooperandi.

Benson (2014)

Jim Benson. *Why Limit WiP: We Are Drowning in Work.* Seattle, WA: Modus Cooperandi.

Burrows (2014)

Mike Burrows. *Kanban from the Inside: Understand the Kanban Method, connect it to what you already know, introduce it with impact.* Sequim, WA: Blue Hole Press.

Carmichael (2013)

Andy Carmichael. “Shortest Possible Guide to Adopting Kanban.” *Improving Projects.* <http://xprocess.blogspot.co.uk/2013/05/how-to-adopt-kanban.html> (accessed December 11, 2015).

Carmichael (2016)

Andy Carmichael. “Understanding Cost of Delay and Its Use in Kanban.” *Improving projects.* <http://xprocess.blogspot.co.uk/2016/04/understanding-cost-of-delay-and-its-use.html> (accessed April 15, 2016).

Deming (2000)

W. Edwards Deming. *The New Economics: For Industry, Government, Education,* 2nd ed. Cambridge, MA: MIT Press.

Deming (2012)

W. Edwards Deming. *The Essential Deming: Leadership Principles from the Father of Total Quality Management,* eds. Joyce Orsini and Diana Deming Cahill. New York: McGraw-Hill Professional Publishing.

Drucker (1959)

Peter F. Drucker. *The Landmarks of Tomorrow.* New York: Harper & Row.

Dzhambazova (2015)

Irina Dzhambazova. "Kanban Case Study Series." *Lean Kanban University*. <http://leankanban.com/case-studies/> (accessed March 1, 2016).

Garcia (2006)

Suzanne Garcia and Richard Turner. *CMMI Survival Guide: Just Enough Process Improvement*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley.

Goldratt (1989)

Eliyahu M. Goldratt and Jeff Cox. *The Goal: A Process of Ongoing Improvement*. New York: North River Press.

Hammarberg (2014)

Marcus Hammarberg and Joakim Sundén. *Kanban in Action*. Shelter Island, NY: Manning Publications.

Hopp (2005)

Wallace J. Hopp and Mark L. Spearman. *Factory Physics*, 3rd ed. Long Grove, IL: Waveland Press.

Kniberg (2010)

Henrik Kniberg and Mattias Skarin. *Kanban and Scrum - Making the Most of Both*. United States: C4Media Inc. for InfoQ.

Ladas (2009)

Corey Ladas. *Scrumban and Other Essays on Kanban Systems for Lean Software Development*. Seattle, WA: Modus Cooperandi.

LKU (2015)

"Glossary of Terms." *Lean Kanban University*. <http://edu.leankanban.com/kanban-glossary-terms> (accessed January 7, 2016).

Leopold (2015)

Klaus Leopold and Siegfried Kaltenecker. *Kanban Change Leadership: Creating a Culture of Continuous Improvement*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

Liker (2004)

Jeffrey K. Liker. *The Toyota Way: Fourteen Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York: McGraw-Hill.

Little (1961)

John D. C. Little. "A Proof for the Queuing Formula:  $L = AW$ ." *Operations Research*, 9(3): 383–87.

Little (2011)

John D. C. Little. "Little's Law as Viewed on Its 50th Anniversary." *Operations Research*, 59(3): 536–49.

Levitin (2015)

Daniel J. Levitin. *The Organized Mind: Thinking Straight in the Age of Information Overload*. London: Penguin Random House.

Maccherone (2012)

Larry Maccherone, "Introducing the Time in State InSITe Visualization," ed. Eric Willeke, in Lean Software & Systems Conference 2012 (Boston, MA: Lean Software and Systems Consortium), <http://leanssc.org/files/2012-LSSC-Proceedings.pdf> (accessed May 27, 2015).

Maccherone (2014)

Larry Maccherone. "The Impact of Lean and Agile Quantified: 2014." *Lean Kanban UK 2014*, London: InfoQ. <http://www.infoq.com/presentations/agile-quantify> (accessed February 11, 2016).

Maccherone (2015)

Larry Maccherone. "The Impact of Agile, Quantified." *CA Technologies*. <https://www.rallydev.com/resource/impact-agile-quantified-sdqi-whitepaper> (accessed February 10, 2016).

Magennis (2011)

Troy Magennis. *Forecasting and Simulating Software Development Projects*. Focused Objective. <http://focusedobjective.com/training/books-and-publications/> (accessed December 11, 2015).

Magennis (2015)

Troy Magennis, "The Economic Impact of Software Development Process Choice — Cycle-Time Analysis and Monte Carlo Simulation Results," 48th Hawaii International Conference on System Sciences January 2015, doi:10.1109/hicss.2015.599.

Magennis (2016)

Troy Magennis. "Software Downloads." Focused Objective. <http://focusedobjective.com/software/> (accessed March 20, 2016).

Meadows (2009)

Donella H. Meadows and Diana Wright. *Thinking in Systems: A Primer*. London: Taylor & Francis.

Reddy (2016)

Ajay Reddy. *The ScrumBan [R]Evolution: Getting the Most out of Agile, Scrum, and Lean Kanban*. Upper Saddle River, NJ: Addison-Wesley.

Reinertsen (2009)

Donald G. Reinertsen. *The Principles of Product Development Flow*. Redondo Beach, CA: Celeritas Publishing.

Schwaber (2013)

Ken Schwaber and Jeff Sutherland. "The Scrum Guide." *Scrum Guides*. <http://www.scrumguides.org/scrum-guide.html> (accessed January 1, 2016).

Skarin (2015)

Mattias Skarin. *Real-World Kanban: Do Less, Accomplish More with Lean Thinking*. Frisco, TX: Pragmatic Bookshelf.

Shimokawa (2009)

Koichi Shimokawa and Takahiro Fujimoto, eds. *The Birth of Lean: Conversations with Taiichi Ohno, Eiji Toyoda, and Other Figures Who Shaped Toyota Management: 1.0*. Cambridge, MA: The Lean Enterprise Institute, Inc.

Shook (2014)

John Shook and Chet Marchwinski, eds. *Lean Lexicon: A Graphical Glossary for Lean Thinkers*, 5th ed. Cambridge, MA: The Lean Enterprise Institute, Inc.

Steyaert (2014)

Patrick Steyaert. "Discovery Kanban." Okaloa. <http://www.discovery-kanban.com/> (accessed December 11, 2015).

Taleb (2013)

Nassim Nicholas Taleb. *Antifragile: Things That Gain from Disorder*. London: Penguin Books.

Vacanti (2015)

Daniel S. Vacanti. *Actionable Agile Metrics for Predictability: An Introduction*. Victoria, BC: LeanPub.

Weibull (1951)

Waloddi Weibull. “A Statistical Distribution Function of Wide Applicability.” *Journal of Applied Mechanics*, 18(3): 293–97.

Wikipedia (2015a)

“Fitness Landscape.” *Wikipedia*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Fitness\\_landscape](https://en.wikipedia.org/wiki/Fitness_landscape) (accessed October 30, 2015).

Wikipedia (2015b)

“Monte Carlo Method.” *Wikipedia*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Monte\\_Carlo\\_method](https://en.wikipedia.org/wiki/Monte_Carlo_method) (accessed December 11, 2015).

Wikipedia (2015c)

“Stationary Process.” *Wikipedia*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Stationary\\_process](https://en.wikipedia.org/wiki/Stationary_process) (accessed May 27, 2015).

Womack (2003)

James P. Womack and Daniel T. Jones. *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. London: Simon & Schuster.

Yoshima (2013)

Rodrigo Yoshima. “Management and Change—Avoiding the Rocks.” *Lean Kanban North America*, United States: SlideShare. <http://www.slideshare.net/rodrigoy/management-and-change-avoidin> (accessed April 5, 2016).

# Agradecimientos

Este libro no hubiera sido posible sin la contribución al desarrollo del Método Kanban de tantas personas en los últimos 10 años, y esos autores y practicantes pioneros en métodos que precedieron a este, y sobre los cuales Kanban se ha extraído y construido. Son muy numerosos para mencionarlos pero les estamos agradecidos a todos y cada uno de ellos.

Nuestros principales revisores, Mike Burrows, Alexei Zheglov, y Klaus Leopold, hicieron importantes y provechosas contribuciones que han mejorado el contenido del libro y — particularmente donde algunos cambios han sido realizados para familiarizar conceptos en el Método — ayudaron a pulir su lenguaje e impacto. Las contribuciones de Troy Magennis, Richard Turner, Dan Vacanti, y Larry Maccherone han sido muy provechosas, así como los comentarios de diferentes revisores, incluyendo Janice Linden-Reed, Irina Dzhambazova, David Denham, John Coleman, Jon Terry, Martien van Steenbergen, Nader Talai, Dan Brown, Daniel Doiron, y Helen Carmichael.

Hay muchas personas a las que dar las gracias por la ayuda con la producción de este libro — nuestro editor Wes Harris, copista y diseñadora, Vicki Rowland, e ilustraciones a Jane Pruitt y Eugenia Glas líderes entre todos.

Finalmente agradecemos profundamente a toda la comunidad mundial de Kanban que continúa utilizando, desafiando, mejorando y extendiendo este método. Este libro no podría haber existido sin vosotros.

# Sobre los autores

## David J Anderson

@lki\_dja, dja@leankanban.com

David J Anderson es un innovador en el pensamiento de management para el negocio del s.XXI. Es el CEO de Lean Kanban Inc. enfocada en formación, consultoría, eventos y publicaciones además de generar ideas nuevas y hacerlas accesibles a niveles directivos de todo el mundo. Tiene más de 30 años de experiencia en la industria tecnológica al más alto nivel empezando con los juegos a principios de los 80. Trabajó en IBM, Sprint, Motorola y Microsoft así como en un gran número de startups. Es el pionero tanto del Método Kanban como de Enterprise Services Planning.



David es autor de tres libros: *Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business*, *Lessons in Agile Management: On the Road to Kanban*, y *Agile Management for Software Engineering: Applying the Theory of Constraints for Business Results*.

## Andy Carmichael

@andycarmich

Andy Carmichael es coach, consultor y constructor de negocios que ha estado en la primera línea de los procesos de cambio en equipos de desarrollo de software durante muchos años. Sus clientes incluyen grandes empresas dentro del sector finanzas, ingeniería del software, empresas de servicios y telecomunicaciones — así como un buen número de startups y SMEs — todas ellas comparten los objetivos de obtener ventaja competitiva incrementando su agilidad empresarial. Andy es una persona activa en las comunidades de Kanban y Agile y es Kanban Coaching Profesional certificado.



Andy ha editado y es co-autor de tres libros: *Object Development Methods*, *Developing Business Objects*, y *Better Software Faster*. Cuando no se encuentra absorto en el trabajo, disfruta cantando, jugando al golf y entreteniéndose, particularmente cuando su enorme familia va a visitarle a casa.

# Acerca de los traductores

**Teodora Bozheva** (@tbozheva) tiene más de 20 años de experiencia en el ámbito del desarrollo de software, servicio e industria. Trabajando como programadora y posteriormente como jefe de proyecto, obtuvo buenos conocimientos sobre cómo tratar con los clientes y desarrollar productos de software que los satisfagan. Ha experimentado en primera persona todos los retos asociados con el cumplimiento de plazos ambiciosos y la gestión de proyectos con dependencias y recursos limitados.



Como consultora ha estado trabajando con unas cuantas empresas, ayudándoles a mejorar sus rutinas de trabajo y gestión adoptando prácticas de Capability Maturity Model Integration (CMMI), Lean Kanban y los métodos ágiles. Sus clientes han obtenido las certificaciones CMMI, nivel de madurez del 2 al 5, así como ISO21500. En todos los casos Teodora se asegura de que entiende las necesidades de negocio de sus clientes y las cumple a través de prácticas eficaces.

Teodora es Accredited Kanban Trainer, Certified Kanban Coaching Professional y CMMI Instructor.

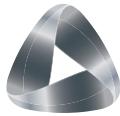
Teodora es una apasionada de ayudar a las empresas de gestión tradicional a transformarse en organizaciones flexibles y eficientes, capaces de prosperar en entornos de trabajo dinámicos. Con este objetivo en 2011 fundó Berriprocess ([www.berriprocess.com](http://www.berriprocess.com)), empresa que proporciona soluciones que integran metodologías y herramientas para un flujo de trabajo eficiente y automatizado de principio a fin.

**Israel Alcazar** es Coach, Mentor y Formador en metodologías ágiles y enfoques Lean-Kanban además de socio co-fundador de Thinking with you, empresa especializada en cambio organizacional y metodologías ágiles desde donde trabaja y colabora con clientes de diversos sectores como banca, seguros, videojuegos o agencias de viaje online así como con algunas startups del panorama nacional. También es socio co-fundador de Agile Taste, empresa dedicada a la creación de experiencias donde se mezclan enfoques Agile y Lean con la gastronomía.



Israel trabajó durante sus comienzos como Ingeniero de Software aunque pronto se dio cuenta que su verdadera pasión era trabajar con las personas por lo que se formó en coaching ejecutivo, desarrollo organizacional y pensamiento visual. En la actualidad disfruta ayudando a organizaciones a transformar y mejorar sus paradigmas actuales de trabajo donde el foco principal está sobre todo en la mejora continua y las personas como centro de todo cambio. Israel tiene experiencia introduciendo el Método Kanban en organizaciones de diferentes ámbitos y tamaños. Destaca el uso de Kanban en equipos de desarrollo de software, marketing y ventas y recursos humanos.

Otras dos personas comprometidas con el cambio evolutivo de las organizaciones a través de Kanban contribuyeron a la traducción del libro a español: **Diego Rojas**, co-fundador de Thinking with you y **Jose Vazquez Sanchez**, co-fundador de AgileTaste. ¡Muchas gracias a ambos!



**LeanKanban**  
INCORPORATED

[leankanban.com](http://leankanban.com)

## About Lean Kanban, Inc.

Lean Kanban, Inc. (LKI) is dedicated to developing and promoting the principles and practices of the Kanban Method to achieve the highest quality delivery of professional services through using Kanban. LKI programs include professional development training, a certified training curriculum, events, and published materials.



## Certified Kanban Training

Lean Kanban University (LKU) offers a complete curriculum of certified Kanban classes ranging from introductory to advanced, as well as enterprise services. Visit [edu.leankanban.com](http://edu.leankanban.com) to find certified Kanban training or a knowledgeable and experienced coach or trainer in your area. Additionally, Lean Kanban Services offers private training, coaching, and consulting worldwide.



## Credentialing Programs

LKU provides leadership training for managers, coaches, and trainers. Professional designations include Team Kanban Practitioner, Kanban Management Professional, Kanban Coaching Professional, and Accredited Kanban Trainer. Certified training helps to raise the level of your Kanban expertise and enables you to earn your professional credential.



## Global Conference Series

Join the global Kanban community with Lean Kanban events. The Lean Kanban events series focuses on providing pragmatic, actionable guidance for improving business agility and managing risk with Kanban and related methods. Visit [conf.leankanban.com](http://conf.leankanban.com) for a calendar of upcoming conferences and events.

Kanban es un método de organización y gestión del trabajo de servicios profesionales. Utiliza conceptos Lean tales como limitar el trabajo en curso para mejorar los resultados. Un sistema Kanban es una herramienta de equilibrar la demanda de trabajo por hacer y la capacidad disponible para iniciar nuevos trabajos. Este libro proporciona una destilación de Kanban: la “esencia” de lo que es y cómo se puede utilizar. Este breve resumen introduce todos los conceptos principales y pautas en Kanban e indica a dónde puedes encontrar más información.

**Kanban Esencial Condensado** es un gran recurso para comenzar o continuar explorando ideas para el cambio evolutivo y la mejora en la agilidad del negocio.



**David J. Anderson** es un innovador en el pensamiento de management para el negocio del s.XXI. Es el CEO de Lean Kanban Inc. enfocada en formación, consultoría, eventos y publicaciones además de generar ideas nuevas y hacerlas accesibles a niveles directivos a largo del mundo. Tiene más de 30 años de experiencia en la industria tecnológica al más alto nivel empezando con los juegos a principios de los 80. Trabajó en IBM, Sprint, Motorola y Microsoft así como en un gran número de startups. Es el pionero tanto del Método Kanban como de Enterprise Services Planning.

**Andy Carmichael** es coach, consultor y constructor de negocios que ha estado en la primera línea de los procesos de cambio en equipos de desarrollo de software durante muchos años. Sus clientes incluyen grandes empresas dentro del sector finanzas, ingeniería del software, empresas de servicios y telecomunicaciones — así como un buen número de startups y SMEs — todas ellas comparten los objetivos de obtener ventaja competitiva incrementando su agilidad empresarial. Andy es una persona activa en las comunidades de Kanban y Agile y es Kanban Coaching Profesional certificado.



**LeanKanban**  
UNIVERSITY  
P R E S S

ISBN 978-0-9845214-5-6

9 780984 521456