

La gestión ágil y concurrente de proyectos con incertidumbre

Luis Villar, María del Mar Espinosa, Manuel Domínguez
Ingeniería del Diseño. UNED (España)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8119>

Dos organizaciones referentes en la gestión de proyectos, como son *Project*

Management Institute (PMI®) y el Departamento de Defensa norteamericano (DoD), están modificando sus documentos de referencia, (instrucción 5000.02 del 2015 en el del DoD y PMBOK® en su futura sexta edición en el caso de PMI®), para introducir los entornos ágiles, iterativos, adaptativos e híbridos y no limitarse a la tradicional gestión en cascada.

Tras su consolidación en proyectos de

los sectores informáticos, las técnicas de gestión ágil y concurrente se están introduciendo en el industrial, impulsadas por la presión por alcanzar el mercado antes que la competencia, pero también para afrontar los cambios sobrevenidos en requerimientos y la complejidad de integrar sistemas de sistemas que aportan una gran incertidumbre a algunas actividades del proyecto.

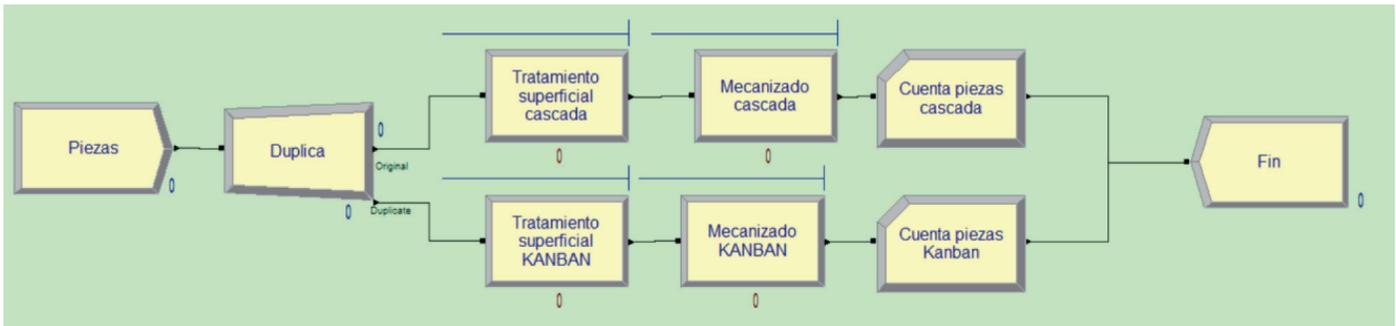


Figura 1: Modelo de Comparación

S	Scenario Properties			Controls					Responses				
	Name	Program File	Reps	media	Llegada	desv	Num Reps	Rep Length	Cuenta piezas cascada	Cuenta piezas Kanban	Comprador 1 y 2.Utilization	Comprador 1.Utilization	Comprador 2.Utilization
1	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.4000	1.1780	0.0500	30	300.0000	212	237	0.965	0.853	0.992
2	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.4000	1.1780	0.1000	30	300.0000	212	237	0.968	0.850	0.988
3	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.3000	1.1780	0.0500	30	300.0000	226	244	0.947	0.849	0.982
4	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.3000	1.1780	0.1000	30	300.0000	226	244	0.952	0.854	0.980
5	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.2000	1.1780	0.0500	30	300.0000	240	246	0.909	0.835	0.958
6	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.2000	1.1780	0.1000	30	300.0000	241	248	0.923	0.852	0.965
7	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.1000	1.1780	0.0500	30	300.0000	249	251	0.881	0.846	0.915
8	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.1000	1.1780	0.1000	30	300.0000	246	247	0.869	0.834	0.901
9	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.4000	1.2000	0.0500	30	300.0000	211	234	0.954	0.826	0.988
10	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.4000	1.2000	0.1000	30	300.0000	211	235	0.955	0.827	0.986
11	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.3000	1.2000	0.0500	30	300.0000	226	242	0.936	0.833	0.979
12	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.3000	1.2000	0.1000	30	300.0000	224	239	0.933	0.839	0.975
13	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.2000	1.2000	0.0500	30	300.0000	238	246	0.915	0.847	0.955
14	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.2000	1.2000	0.1000	30	300.0000	241	247	0.916	0.842	0.962
15	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.1000	1.2000	0.0500	30	300.0000	243	244	0.859	0.823	0.891
16	KAN_WAT	23 : KANBAN dyna.p	30	0.1000	1.2000	0.1000	30	300.0000	247	248	0.875	0.838	0.904

Tabla 1: Variables de control y resultado de la simulación

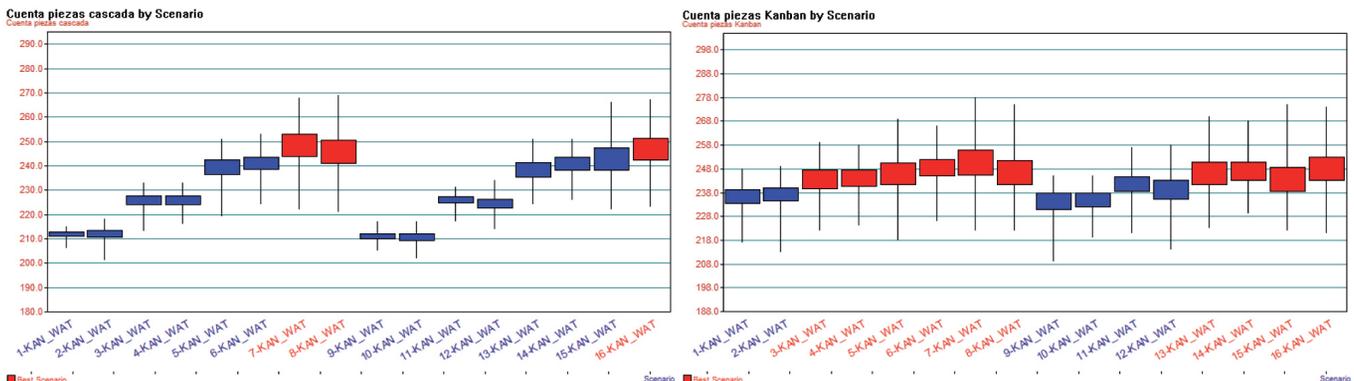


Figura 2: Sensibilidad a los cambios de las variables de control

La metodología ágil kanban[1] se adapta a proyectos industriales, tanto por su orientación a la eficiencia de los recursos, como por no requerir ciclos de duración determinada, inviabilidad de mantener por legislación, proveedores, etcétera. Si bien algunos autores han apostado por utilizar esta metodología directamente [2, 3], en nuestro caso defendemos el uso de esta metodología imbricada en una red PERT [4], alineándonos con el PMI® o DoD. Para ello proponemos una metodología que permite calcular para una actividad, que representa un proceso kanban, su duración y recursos, admitiendo también el uso de técnicas de valor ganado.

¿Qué actividades son susceptibles de ser tratadas de esta forma, con garantía de mejora sobre una planificación tradicional en cascada? Defendemos que es rentable aplicarlo en aquellas que gestionan numerosos elementos unitarios, implicando recursos limitados y de forma consecutiva: compras de materiales, reprocesado de piezas desmontadas, etcétera.

Podemos realizar un estudio cuantitativo de la mejora esperable modelando dos caminos, en los que representamos las mismas actividades según se observa en la figura 1. El superior emplea una metodología tradicional en cascada, en la que cada actividad cuenta con sus propios recursos. El inferior introduce un panel kanban que permite que los recursos se apoyen entre sí ante la saturación de uno.

Las distribuciones estocásticas, usadas para definir las duraciones de las actividades, son normales.

Las variables de control del ensayo son la media y desviación típica (*controls: media y desv*), pero siempre introduciendo los mismos valores en ambos caminos. También se ha estudiado la sensibilidad a la frecuencia con la que llegan las piezas. Ver datos en tabla 1.

Cuando el sistema está equilibrado, o los recursos no están saturados, no se aprecian diferencias.

Si introducimos desviaciones en la media de la duración de la actividad predecesora (y lo replicamos exactamente en ambos caminos), se producen colas cuando los recursos están saturados y el resultado variará dependiendo de la metodología de gestión:

- La eficiencia (mayor número de piezas procesadas en el mismo tiempo) del panel kanban aumenta frente al trabajo en cascada conforme a:
 - La mayor saturación de los recursos.
 - La mayor diferencia entre las me-

días de la duración de las actividades consecutivas que se apliquen a varios elementos.

- La frecuencia de llegada de piezas se altera menos con el kanban (ver fig. 2).

El valor de la desviación típica de la muestra no afecta significativamente a los resultados.

Este resultado induce a recomendar el uso de kanban en entornos con incertidumbre para actividades de proyectos que implican acciones sobre múltiples elementos unitarios, cuando determinados recursos puedan saturarse.

REFERENCIAS

1. ANDERSON, DJ. Agile management for software engineering: Applying the theory of constraints for business results. Prentice Hall Professional, 2003. ISBN 0-13-142460-2.
2. TURNER, Richard. Lean Software and Systems. Boston 2012 Proceedings. Consideration of a multilayer on-demand scheduling system for complex, rapid-response, system of systems development environments. Vol. 1. Boston. 2012.
3. TURNER, Richard and LANE, Jo Ann. Goal-question-kanban: Applying Lean Concepts to Coordinate Multi-level Systems Engineering in Large Enterprises. Procedia Computer Science 2013, vol. 16, p. 512-521.
4. VILLAR-FIDALGO, Luis, ESPINOSA ESCUDERO, M. Mar and DOMÍNGUEZ SOMONTE, Manuel. Cronogramas para toma de decisiones ágiles en entornos concurrentes con incertidumbre. Dyna Management, Enero-Diciembre 2016, vol. 4, no. 1, p.0. DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/MN8027>

PREPARACION DE OPOSICIONES

COMUNIDADES AUTONOMAS

**INGENIERO INDUSTRIAL
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL
GRADUADO EN INGENIERIA**









www.oposicionesingeniero.es
info@oposicionesingeniero.es