

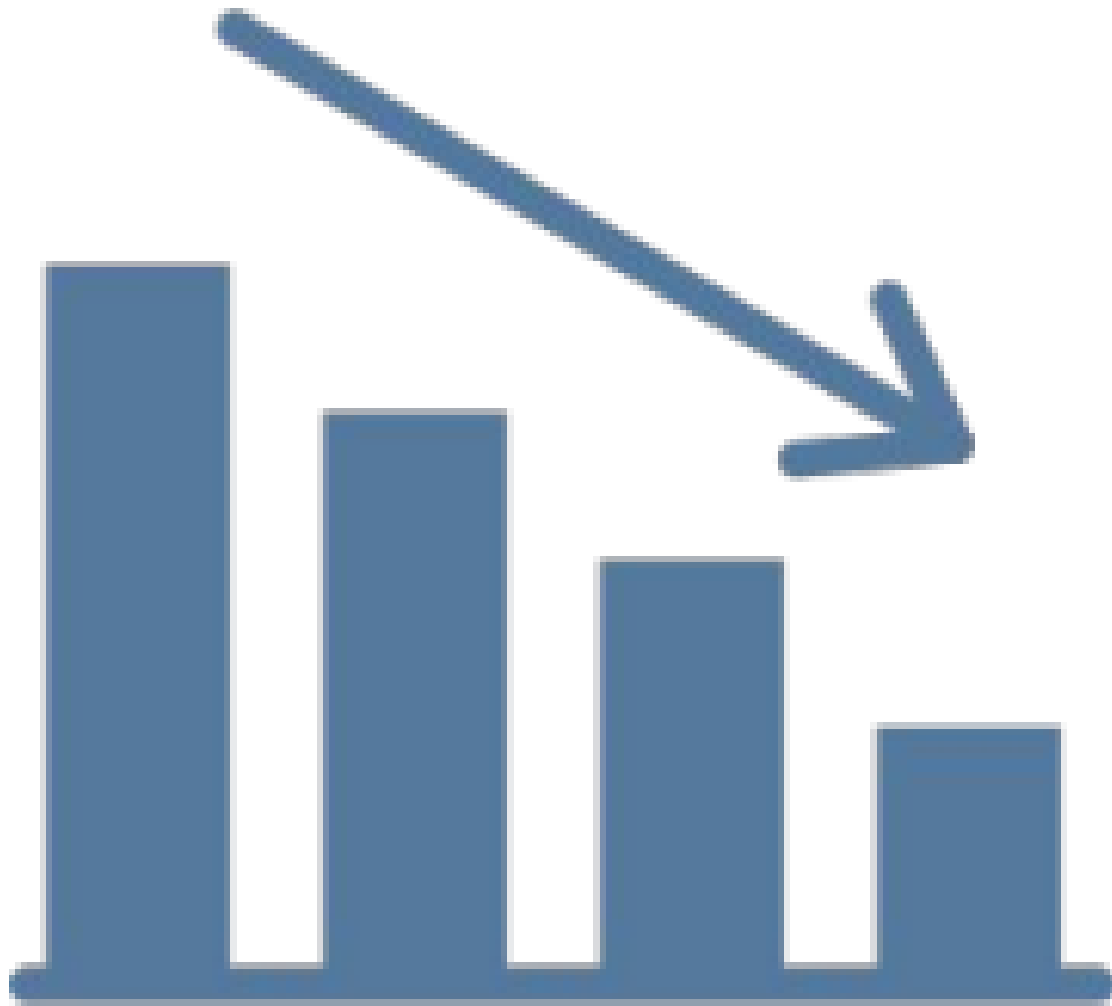
CONTROL DE AVANCE EN PROYECTOS ÁGILES

PMI

CONTROLAR EL CRONOGRAMA

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto mediante la comparación de la cantidad total de trabajo entregado y aceptado con respecto a las estimaciones de trabajo completado para el ciclo de tiempo transcurrido.
- Llevar a cabo revisiones retrospectivas (revisiones programadas para registrar las lecciones aprendidas) a fin de corregir y mejorar procesos si fuera necesario.
- Volver a priorizar el plan de trabajo pendiente.
- Determinar el ritmo al que se generan, validan y aceptan los entregables (velocidad) en el tiempo por iteración (duración acordada del ciclo de trabajo, normalmente 2 semanas o 1 mes).
- Determinar si el cronograma del proyecto ha cambiado.
- Gestionar los cambios reales conforme suceden.

SEGUIMIENTO DEL PLAN DE LA *RELEASE*

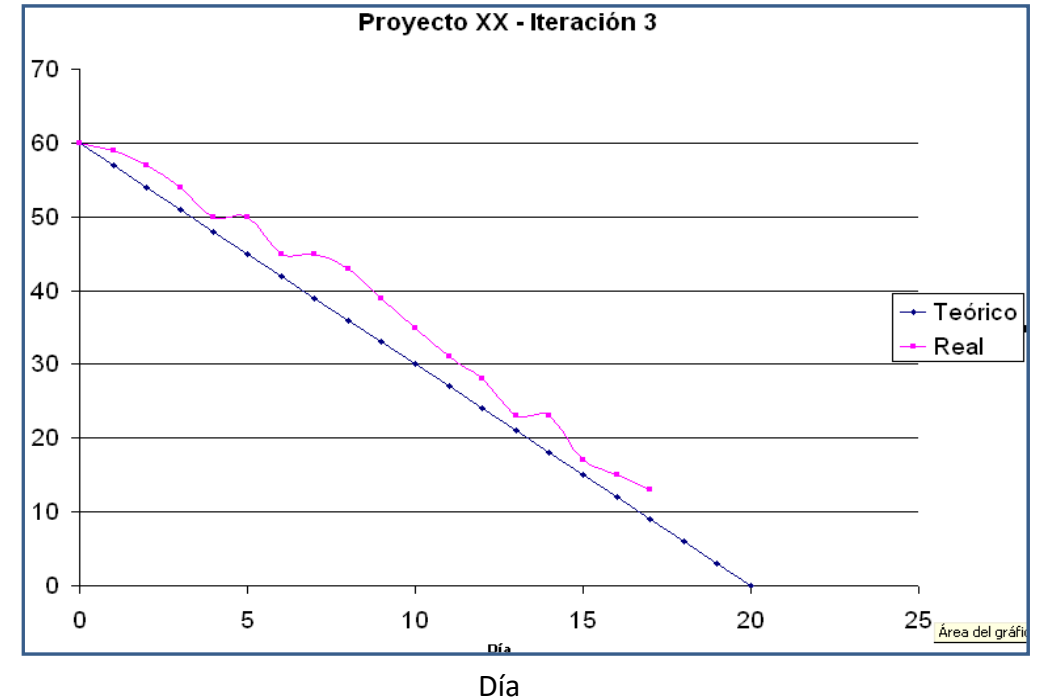


BURN-DOWN CHART
GRÁFICA DEL
TRABAJO PENDIENTE

BURN-DOWN CHART

- Muestra la evolución del trabajo que queda pendiente a lo largo del tiempo.
- En términos de EVG corresponde al valor que queda por ganar.
- Objetivo: facilitar el seguimiento del trabajo que queda por realizar en un periodo concreto (iteración o *release*).
- En los equipos de desarrollo ágiles, se suele aplicar
 - por iteración: registra el trabajo (o esfuerzo) pendiente de forma diaria.
 - por *release* (o para todo el producto): registra el trabajo (o esfuerzo) pendiente iteración a iteración.
- Ayuda al equipo a visualizar el trabajo o esfuerzo realizado y el que queda por realizar hasta la finalización de la iteración (o la *release*).
- Se pueden usar distintas unidades: historias de usuario, puntos de historia, tiempo ideal, horas-hombre, etc.

Días-Persona





BURN-DOWN CHART



BURN-DOWN CHART

EJERCICIO 1



Dado el siguiente avance de las historias de usuario durante el sprint:

		% de avance por historia al finalizar el día									
	# puntos	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10
Historia 1	2	100	100	100	100						
Historia 2	3	50	50	75	75						
Historia 3	8	25	75	75	100						
Historia 4	3	0	25	50	100						
Historia 5	5	0	0	25	25						
Historia 6	2	0	0	0	100						
Historia 7	2	0	0	0	0						
Historia 8	5	0	0	0	0						
Historia 9	5	0	0	0	0						
Historia 10	2	100	100	100	100						
Historia 11	3	0	0	0	0						

- Construya la línea base de planificación de la gráfica de *burn-down* del sprint.
- Construya la *burn-down chart* del sprint al finalizar el día 4 del sprint.
- Si a partir del día 5 el equipo mantiene el ritmo de productividad promedio que ha tenido hasta ese momento, ¿cuántos puntos habrá obtenido al finalizar el sprint?
- Si a partir del día 5 el equipo mantiene el mismo ritmo de productividad que en el último tramo, ¿cuántos puntos habrá obtenido al finalizar el sprint?
- ¿Cuál de las dos opciones parece razonable en este caso? ¿Por qué?
- Reflexione el sentido de usar un diagrama de trabajo pendiente para hacer el seguimiento del avance en un sprint y para hacer el seguimiento del avance en una *release*. ¿Qué velocidad tomarían en cada caso?



EJERCICIO 1

a. Construya la línea base de planificación de la gráfica de *burn-down* del sprint.

		% de avance por historia al finalizar el día									
	# puntos	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10
Historia 1	2	100	100	100	100						
Historia 2	3	50	50	75	75						
Historia 3	8	25	75	75	100						
Historia 4	3	0	25	50	100						
Historia 5	5	0	0	25	25						
Historia 6	2	0	0	0	100						
Historia 7	2	0	0	0	0						
Historia 8	5	0	0	0	0						
Historia 9	5	0	0	0	0						
Historia 10	2	100	100	100	100						
Historia 11	3	0	0	0	0						

Día	Planificado	Real
0	40	40
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

40 puntos / 10 días
= 4 puntos por día



EJERCICIO 1

b. Construya la gráfica de *burn-down* del sprint al finalizar el día 4 del sprint.

		% de avance por historia al finalizar el día									
	# puntos	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9	Día 10
Historia 1	2	100	100	100	100						
Historia 2	3	50	50	75	75						
Historia 3	8	25	75	75	100						
Historia 4	3	0	25	50	100						
Historia 5	5	0	0	25	25						
Historia 6	2	0	0	0	100						
Historia 7	2	0	0	0	0						
Historia 8	5	0	0	0	0						
Historia 9	5	0	0	0	0						
Historia 10	2	100	100	100	100						
Historia 11	3	0	0	0	0						

Día	Planificado	Real
0	40	40
1	36.0	
2	32.0	
3	28.0	
4	24.0	
5	20.0	
6	16.0	
7	12.0	
8	8.0	
9	4.0	
10	0.0	

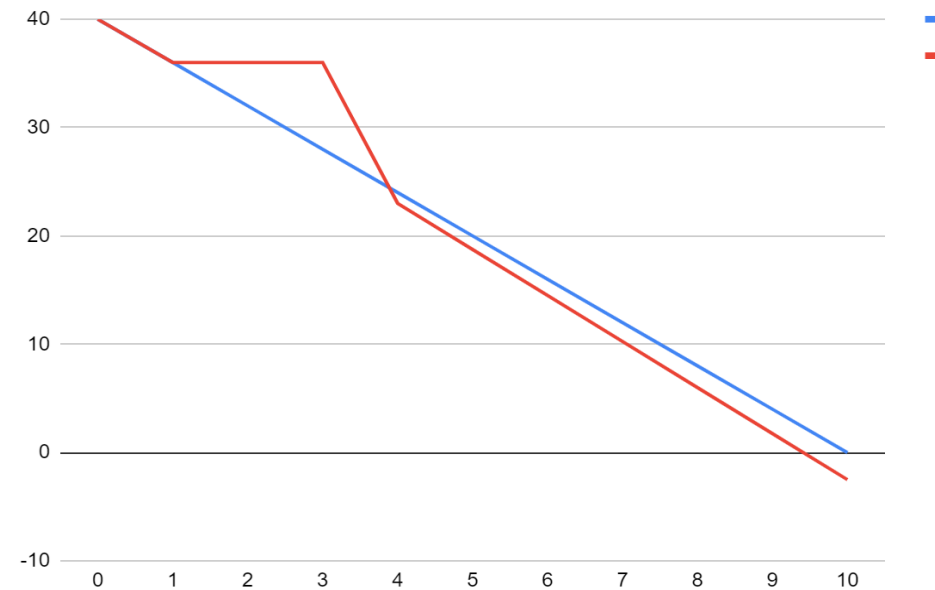


EJERCICIO 1

- c. Si a partir del día 5 el equipo mantiene el ritmo de productividad promedio que ha tenido hasta ese momento, ¿cuántos puntos habrá obtenido al finalizar el sprint?

Día	Planificado	Real
0	40	40
1	36.0	36
2	32.0	36
3	28.0	36
4	24.0	23
5	20.0	18.75
6	16.0	14.5
7	12.0	10.25
8	8.0	6
9	4.0	1.75
10	0.0	-2.5

$$\begin{array}{r} 40 - 23 = 17 \\ 17 / 4 = 4.25 \end{array}$$



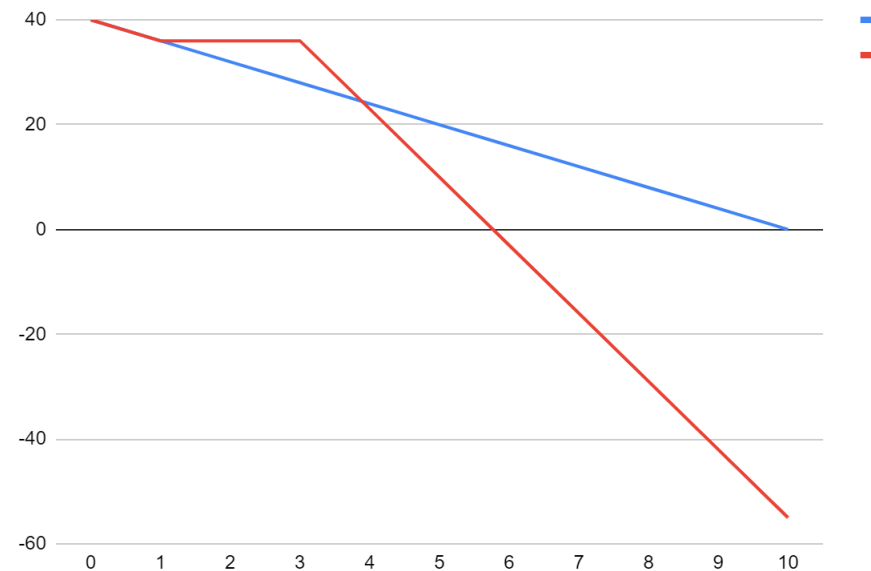


EJERCICIO 1

- d. Si a partir del día 5 el equipo mantiene el mismo ritmo de productividad que en el último tramo, ¿cuántos puntos habrá obtenido al finalizar el sprint?

Día	Planificado	Real
0	40	40
1	36.0	36
2	32.0	36
3	28.0	36
4	24.0	23
5	20.0	10
6	16.0	-3
7	12.0	-16
8	8.0	-29
9	4.0	-42
10	0.0	-55

$$36 - 23 = 13$$





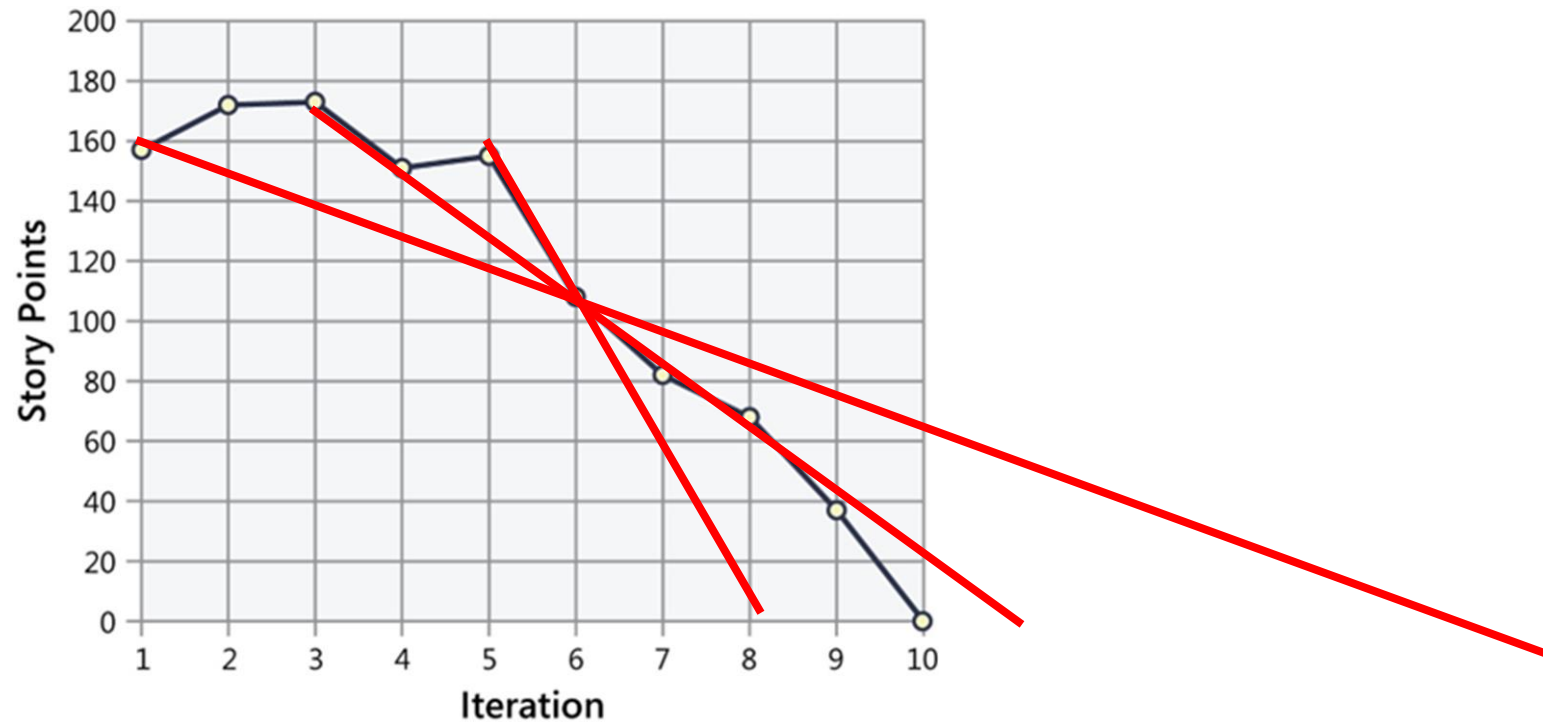
EJERCICIO 1

e. ¿Cuál de las dos opciones parece razonable en este caso? ¿Por qué?



EJERCICIO 1

- f. Reflexione el sentido de usar una gráfica de burn-down para hacer el seguimiento del avance en un sprint y para hacer el seguimiento del avance en una release. ¿Qué velocidad tomarían en cada caso?

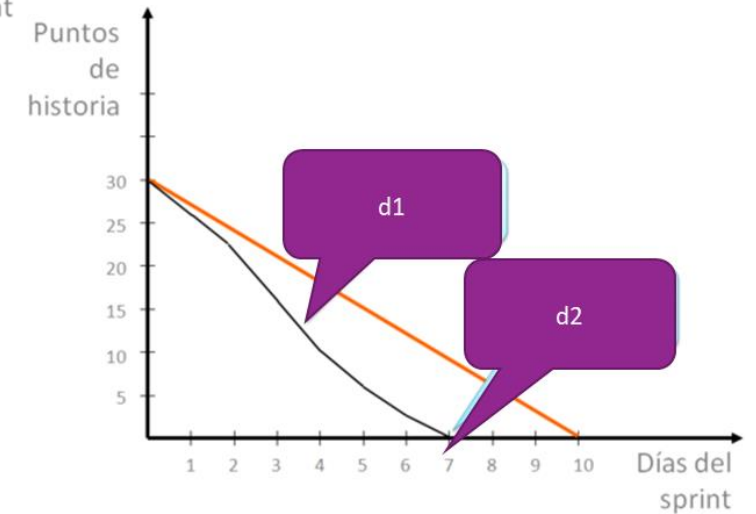
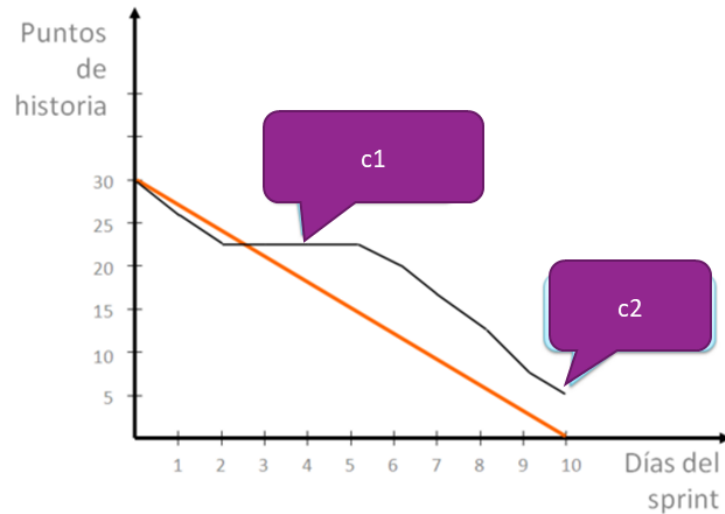
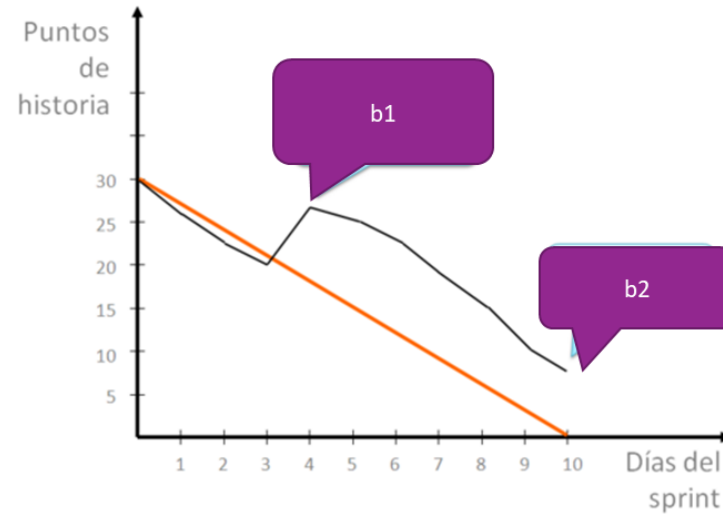


BURN-DOWN CHART

EJERCICIO 2



- Analice qué significan respecto al avance y a la compleción del sprint las siguientes gráficas de *burn-down*. Explique las situaciones señaladas:





EJERCICIO 2

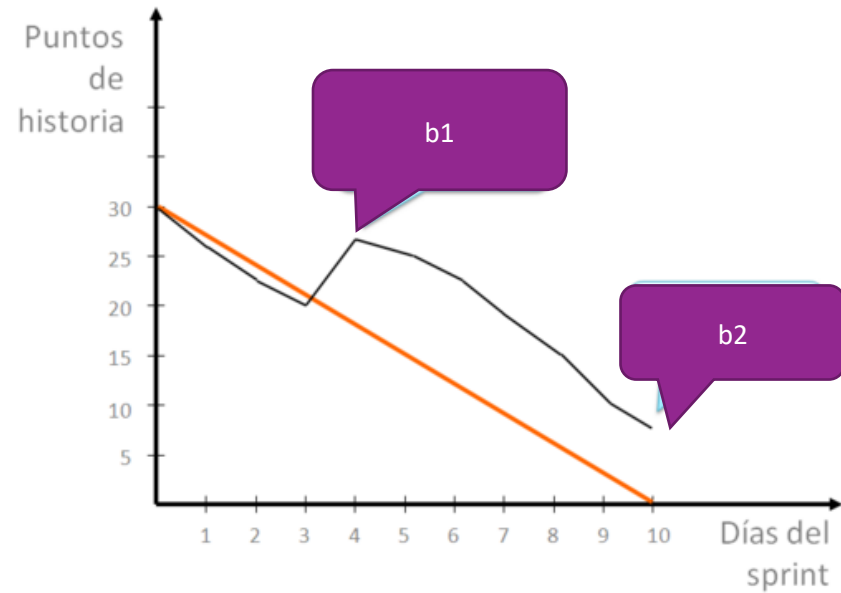
- Analice qué significan respecto al avance y a la compleción del sprint las siguientes gráficas de *burn-down*. Explique las situaciones señaladas:





EJERCICIO 2

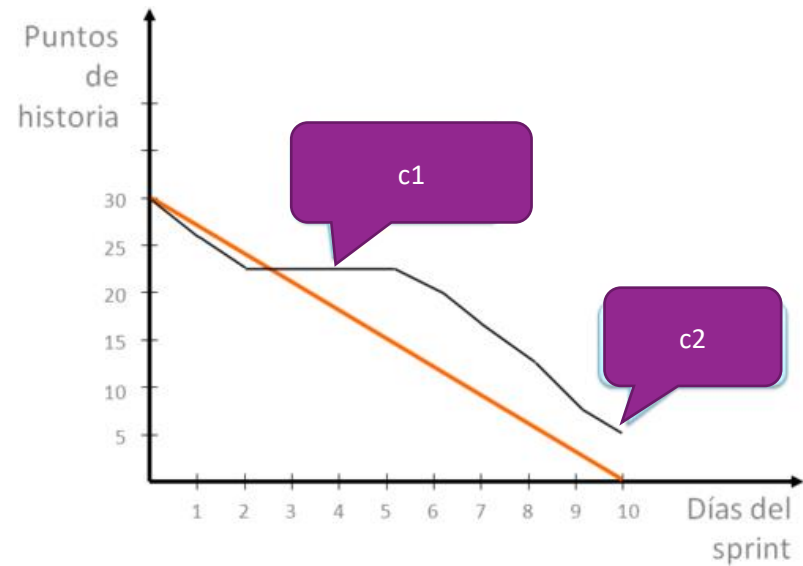
- Analice qué significan respecto al avance y a la compleción del sprint las siguientes gráficas de *burn-down*. Explique las situaciones señaladas:





EJERCICIO 2

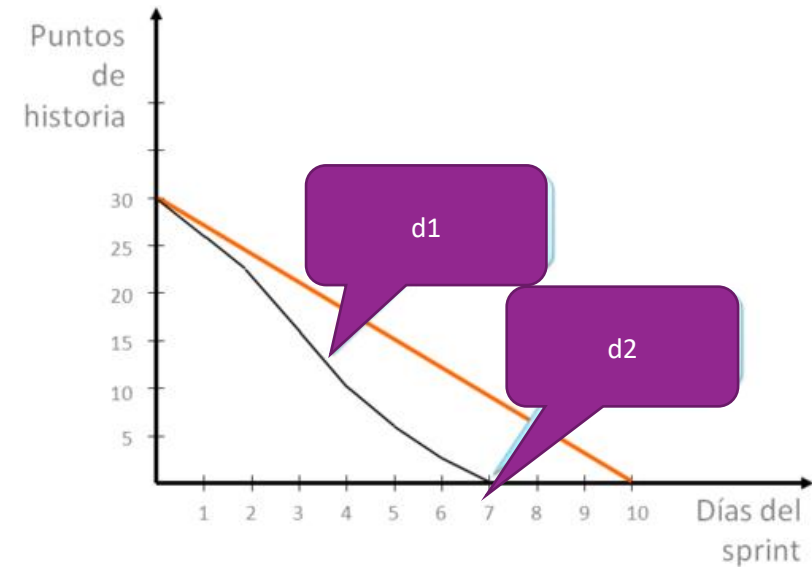
- Analice qué significan respecto al avance y a la compleción del sprint las siguientes gráficas de *burn-down*. Explique las situaciones señaladas:

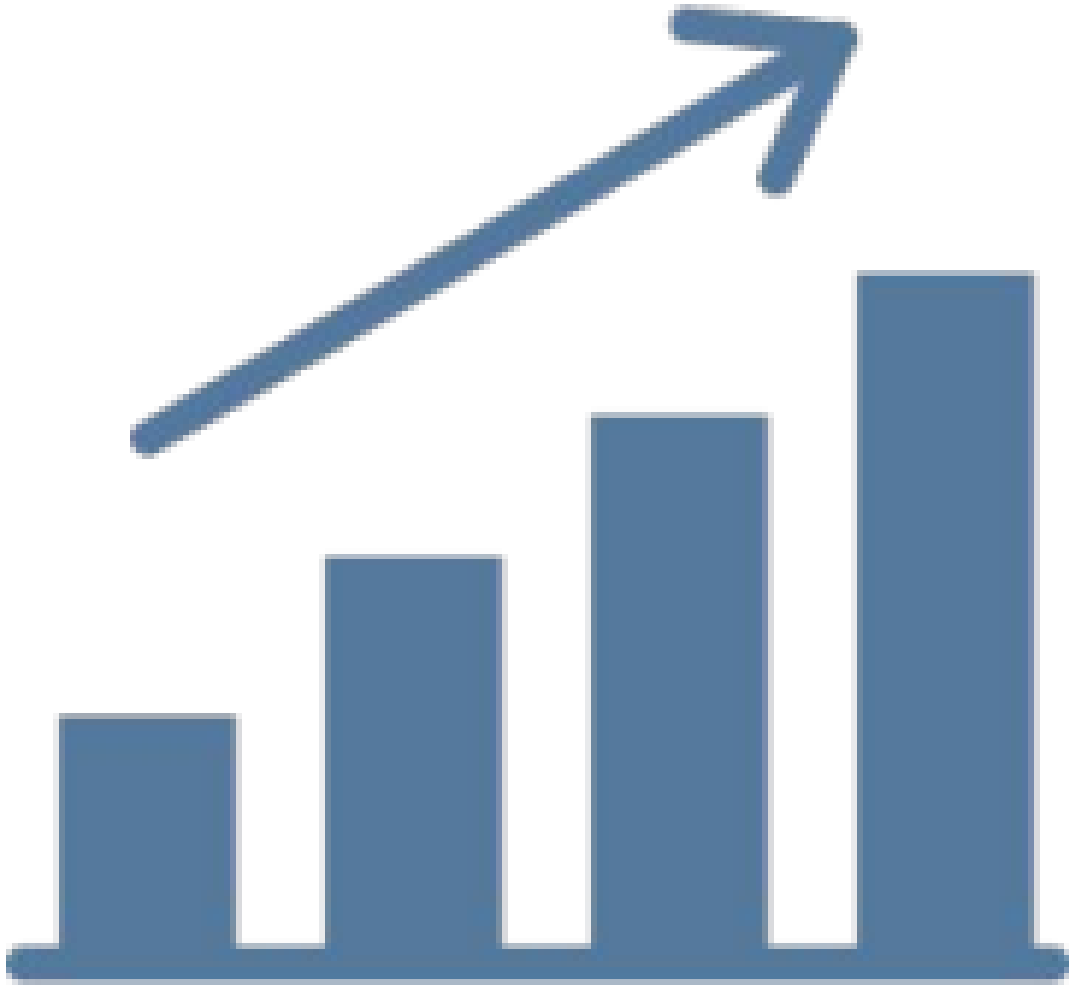




EJERCICIO 2

- Analice qué significan respecto al avance y a la compleción del sprint las siguientes gráficas de *burn-down*. Explique las situaciones señaladas:

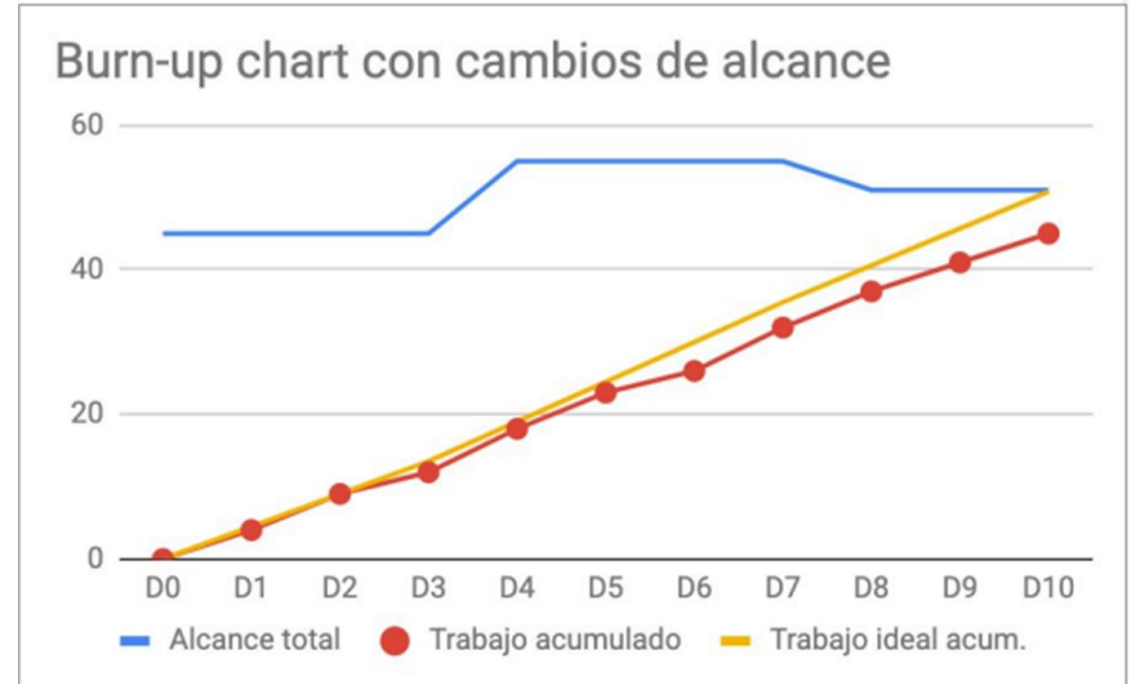




BURN-UP CHART

BURN-UP CHART

- Objetivo: facilitar el seguimiento del trabajo (esfuerzo) realizado en un periodo concreto (iteración).
- Muestra por separado el avance del trabajo realizado y el alcance (trabajo total a realizar).
- Permite ver claramente los cambios de alcance en la iteración.
- Al igual que el *burn-down chart*, se suele utilizar a nivel de iteración o release.



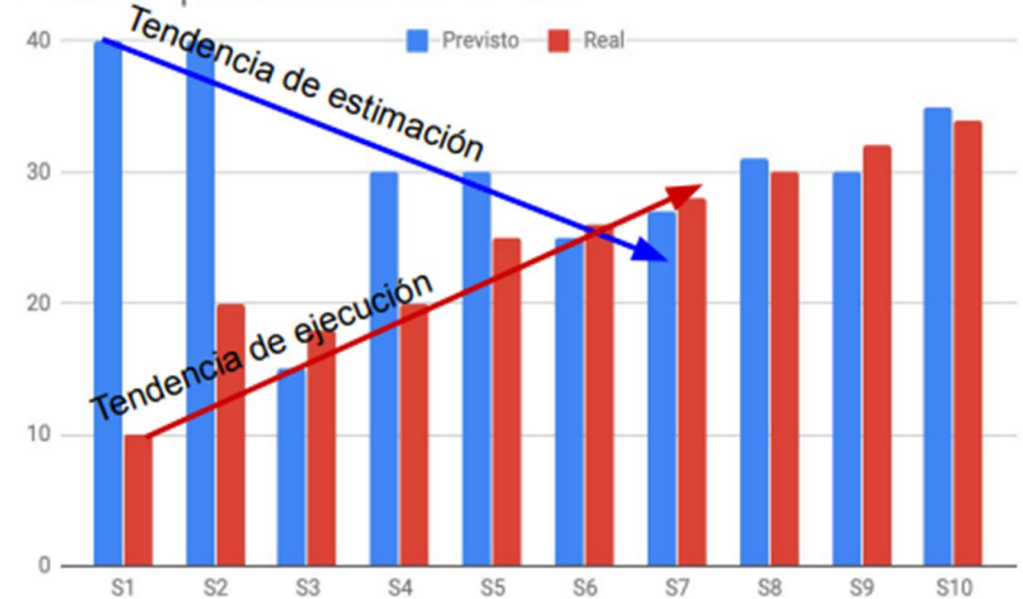


GRÁFICA DE
VELOCIDAD

GRÁFICA DE VELOCIDAD

- Permite visualizar la evolución de la velocidad del equipo a lo largo de múltiples iteraciones.
- Muestra (para cada iteración) los puntos de esfuerzo estimados del equipo, así como los realmente alcanzados al finalizar cada iteración.
- La velocidad es una métrica que no se puede utilizar para comparar el rendimiento de equipos diferentes. Se debe limitar a la evolución del propio equipo.
- Dos datos por cada iteración:
 1. Estimación de esfuerzo total a realizar por el equipo, obtenido al planificar el trabajo al comienzo de la iteración (en la Sprint Planning para un equipo Scrum).
 2. Esfuerzo total del trabajo realizado durante la iteración, obtenido al final de la iteración (en la Sprint Review para un equipo Scrum).

Velocidad prevista vs velocidad real



- Las divergencias entre lo estimado y lo realizado es más acentuadas en las primeras iteraciones, especialmente en equipos nuevos con inmadurez tecnológica o metodológica.
- Al avanzar las iteraciones, las divergencias deberían reducirse.
- Un equipo maduro en mejora continua se quedará unas veces por encima y otras por debajo de la estimación, pero siempre cerca de ella. Además, mostrará una tendencia creciente hasta llegar a su umbral de eficiencia.

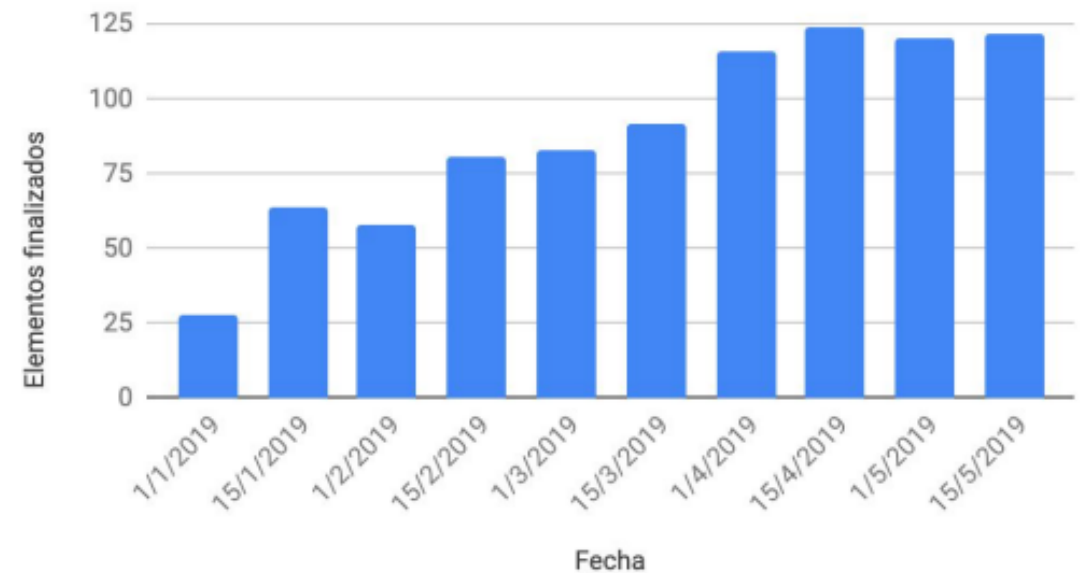


THROUGHPUT CHART

THROUGHPUT CHART

- Indica la cantidad de elementos de trabajo realizados (no puntos de esfuerzo) en un periodo concreto.
- Muestra su evolución con la cadencia que interese (cada día, semana, mes, ...).
- Esto permite a un equipo comprometido con la mejora continua visualizar sus avances en términos de productividad y predecir las fechas de finalización de sus elementos de trabajo.
- Para crearlo:
 1. Determinar la cadencia a usar.
 2. Contabilizar los elementos de trabajo finalizados en dicho periodo.

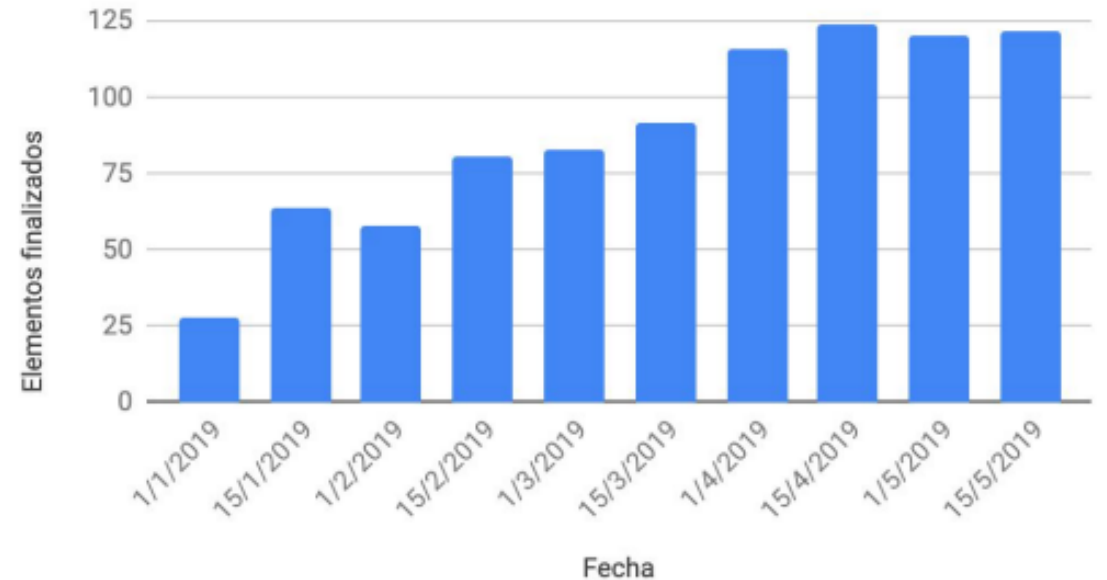
Throughput de un equipo en mejora continua



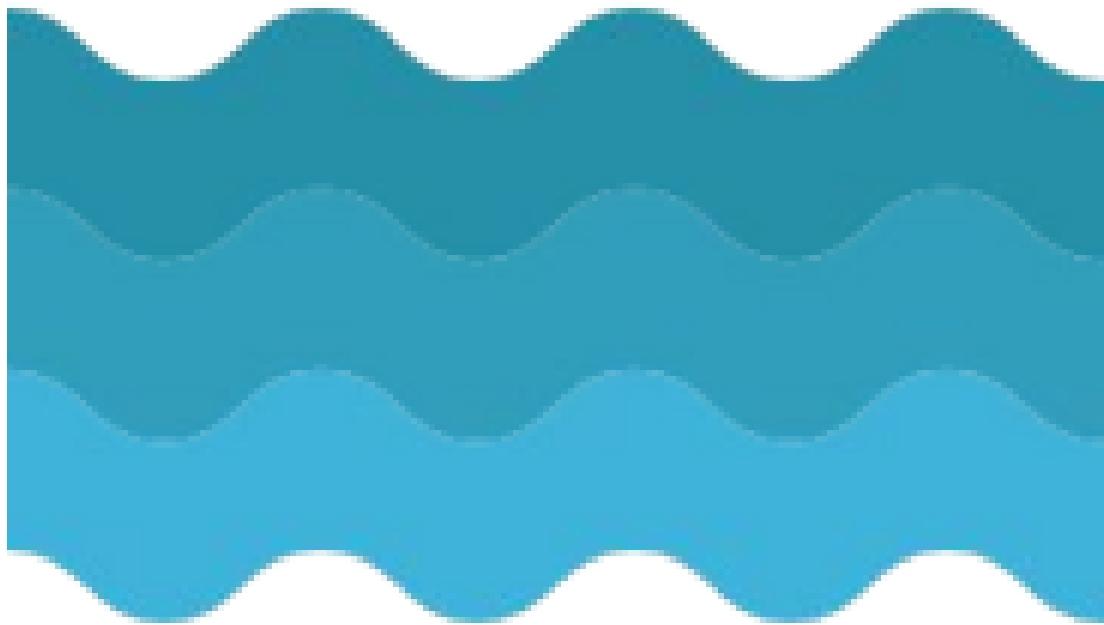
THROUGHPUT CHART

- Para predecir las fechas de finalización de un determinado trabajo se debe:
 1. Dividir el trabajo en n elementos de trabajo homogéneos.
 2. Determinar el *throughput* medio, una vez el equipo sea estable.
 3. Calcular el tiempo que llevará completar el trabajo aplicando la ley de Little:
$$\text{tiempo} = \frac{\text{cant. de elementos de trabajo}}{\textit{throughput}}$$
 4. Sumar el tiempo obtenido a la fecha de inicio del trabajo.
- Para que el *throughput* sea una métrica consistente y precisa, el tamaño medio de los elementos de trabajo debe ser homogéneo.

Throughput de un equipo en mejora continua



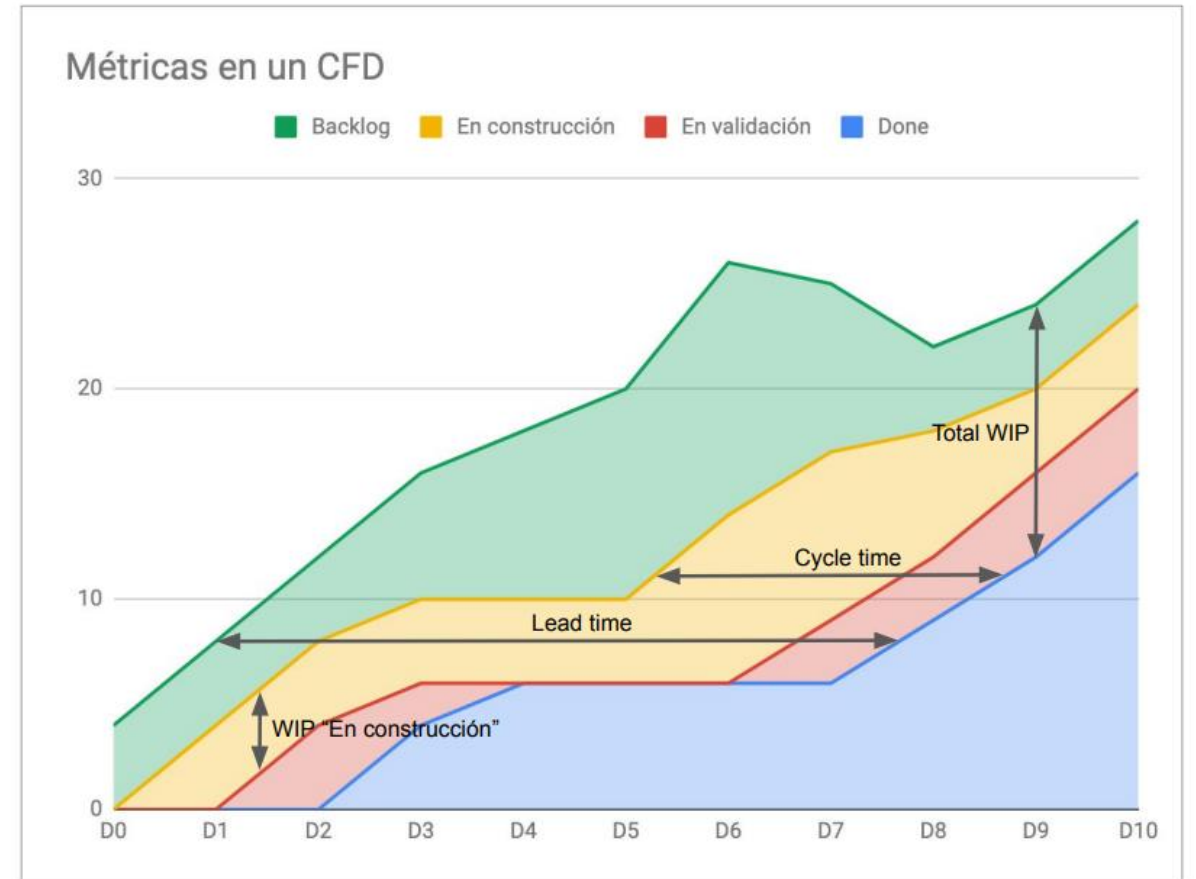
- Aunque el *throughput* debería mostrar la mejora del equipo, tiene un umbral de eficiencia. En el ejemplo gráfico, el equipo se estabiliza con un *throughput* de 120 elementos de trabajo realizados cada 15 días.



CUMULATIVE
FLOW DIAGRAM (CFD)
DIAGRAMA DE FLUJO
ACUMULATIVO

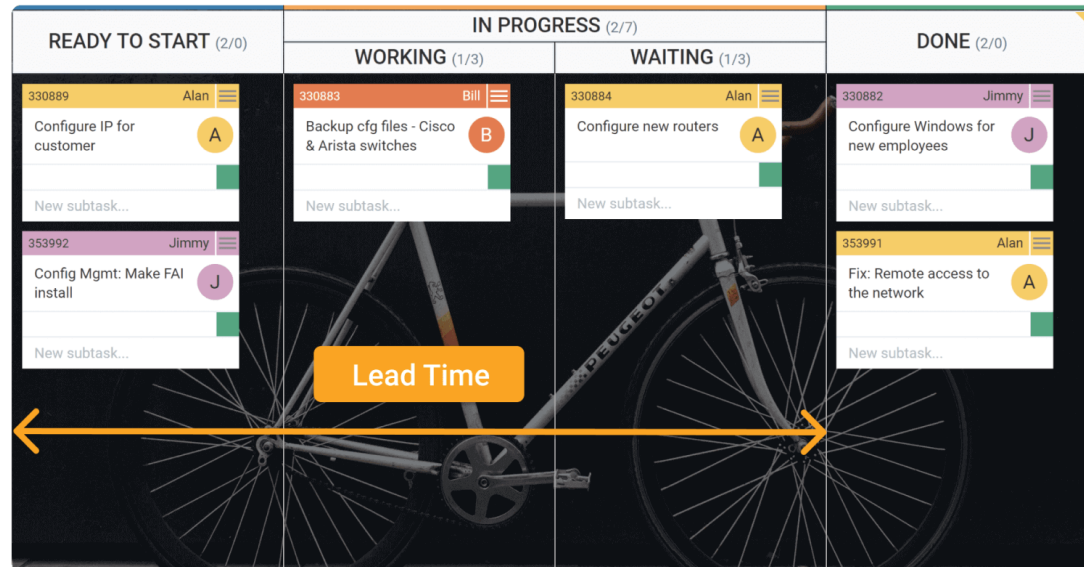
MÉTRICAS EN UN CFD

- **Cycle time:** es el tiempo que pasa desde que se inicia un trabajo hasta que se entrega. Para el ejemplo: desde que entra en el estado “En construcción” hasta que llega a “Done”.
- **Lead time:** es el tiempo que pasa desde que se solicita un trabajo (entra en el Backlog) hasta que se entrega (Done).
- **WIP (Work in Progress):** es la cantidad de elementos en progreso para uno o varios estados del flujo de trabajo.
- **Burn-up:** la evolución del último estado del flujo (Done) muestra cómo se va completando el trabajo, al igual que en un burn-up chart.



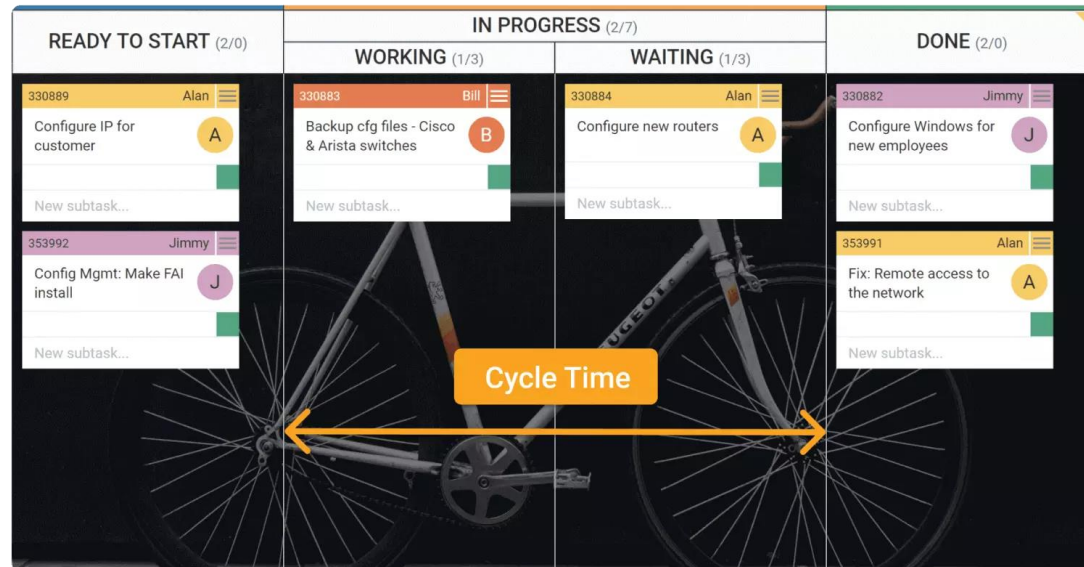
TIEMPO DE ENTREGA

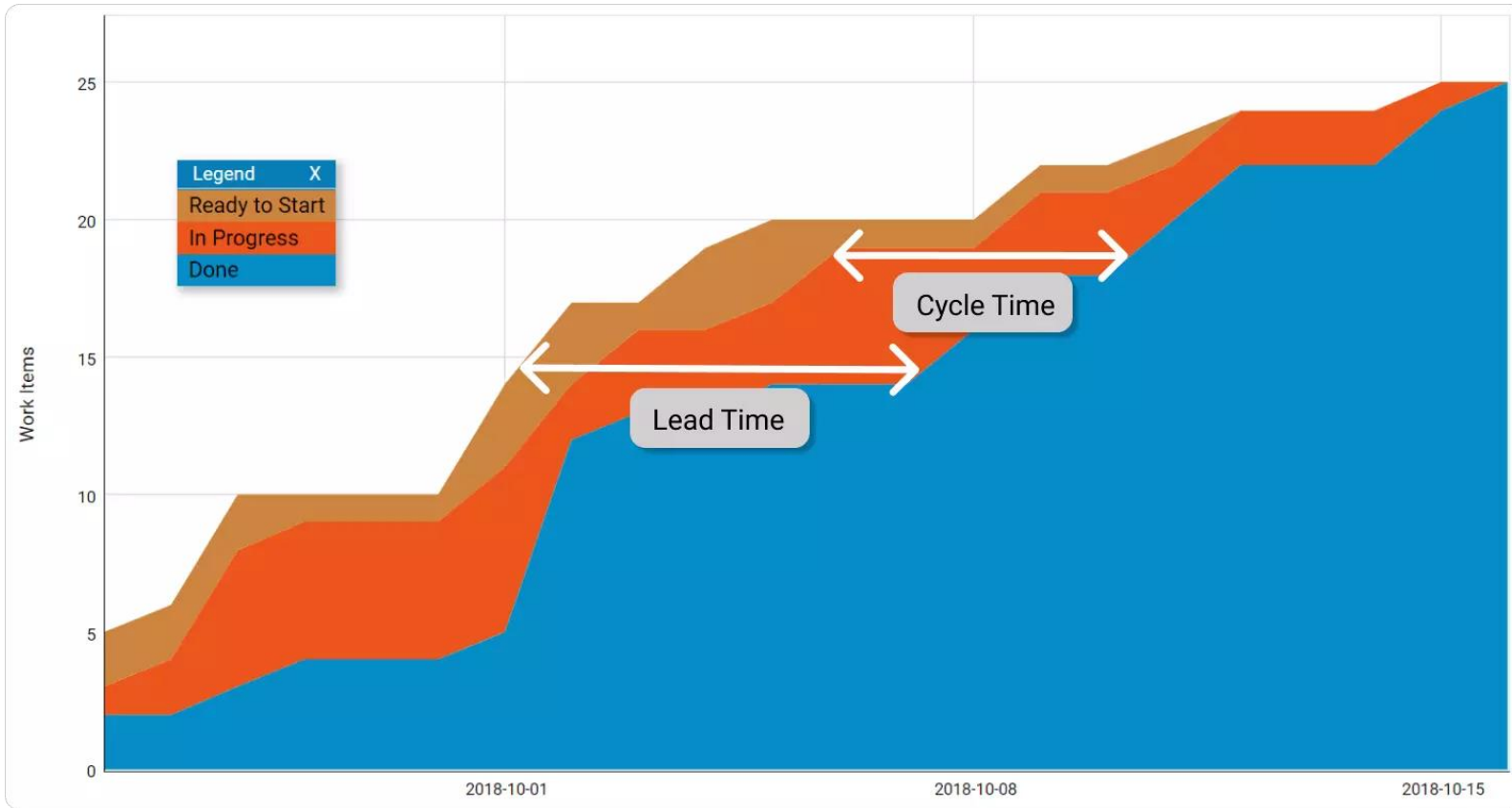
- El tiempo de entrega es el período entre la aparición de una nueva tarea en tu flujo de trabajo y su salida final del sistema.



TIEMPO DE CICLO

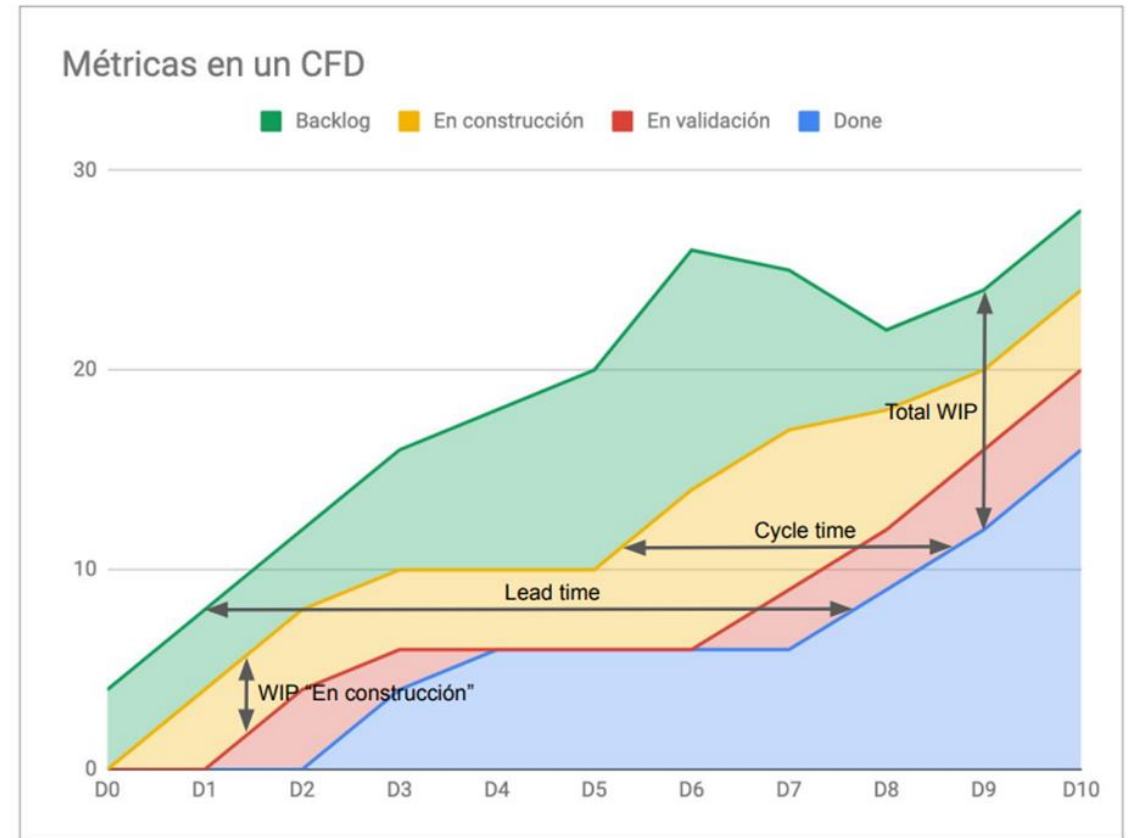
- El tiempo de ciclo comienza en el momento en que la nueva tarea entra en la etapa «En Curso» y alguien está trabajando en ella.





MÉTRICAS EN UN CFD

- ¿Por qué el Total WIP incluye el Backlog?
 - Para entenderlo hay que ver el sistema desde fuera, como una caja negra. Entran elementos (Backlog), se procesan y se entregan (Done). Todo lo que no se ha entregado está en proceso (Total WIP).
- Los «cortes» en un CFD:
 - Los cortes verticales muestran la cantidad de elementos de trabajo de cada estado para un momento dado.
 - Los cortes horizontales muestran los tiempos medios que los elementos de trabajo pasan en cada estado.



EJEMPLO SPRINT SCRUM

- Un CFD puede reflejar perfectamente la evolución de los elementos de trabajo en Scrum.
- En el ejemplo se refleja un Sprint, lo cual tiene algunas particularidades:
 - El alcance, se limita al Sprint Backlog, confeccionado en la sesión de Sprint Planning.
 - El eje X (tiempo) se limita a la duración del Sprint (10 días).
 - Al partir de un alcance dado (20), el Backlog WIP comienza en su máximo y se reduce conforme pasa el tiempo.

CFD de un Sprint Scrum (alcance congelado)



EJEMPLO

FLUJO CONTINUO EQUILIBRADO

- Un CFD habitualmente muestra un flujo continuo.
- La demanda se refleja con el primer estado del flujo de trabajo (en el ejemplo, el Backlog).
- La capacidad global se refleja con el último estado (Done).
- Cuando las pendientes de las distintas rectas son iguales (son paralelas), significa que demanda y capacidad están alineadas.
- En el ejemplo se ve una situación ideal.

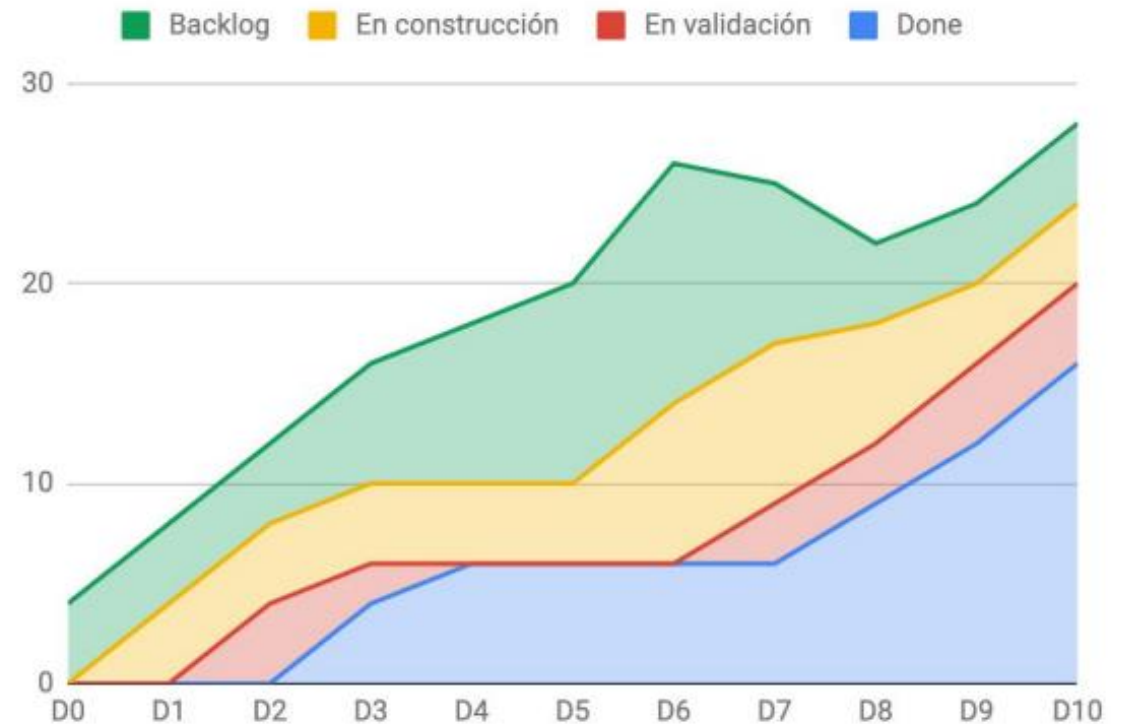
Demanda alineada con la capacidad



EJEMPLO - CUELLO DE BOTELLA

- Hasta el día 2 todo avanza equilibradamente.
- A partir de ahí algo se atasca en el estado “En construcción”. El tamaño del backlog comienza a crecer y en el estado “En validación” se van quedando sin trabajo.
- La situación se reconduce poniendo el foco en el estado donde hay problemas (se aumenta su capacidad), hasta que vuelven a equilibrarse capacidad y demanda.

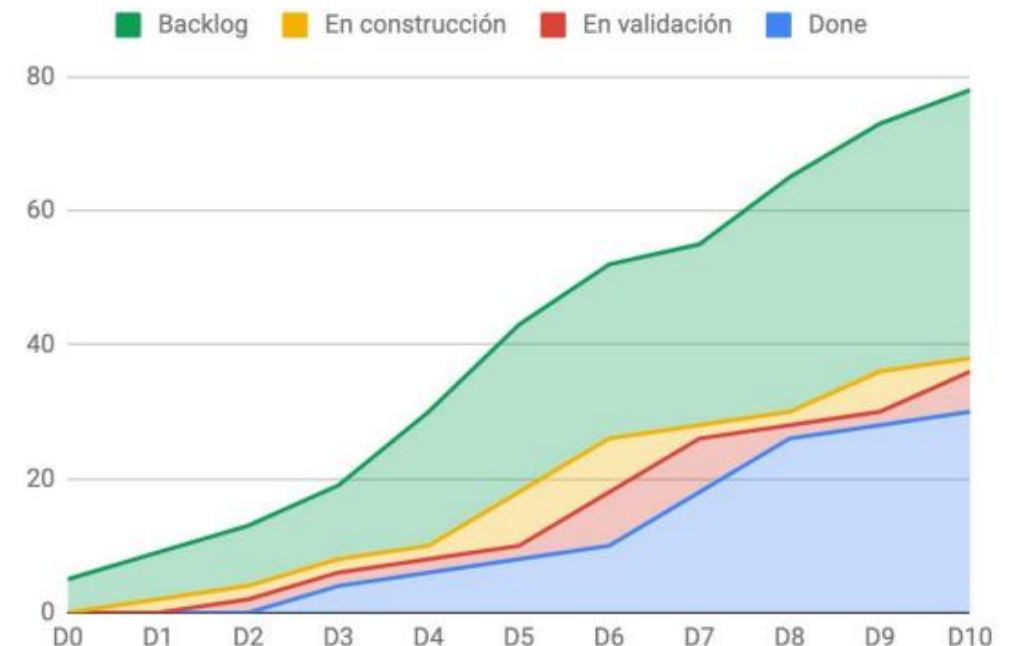
CFD cuello de botella



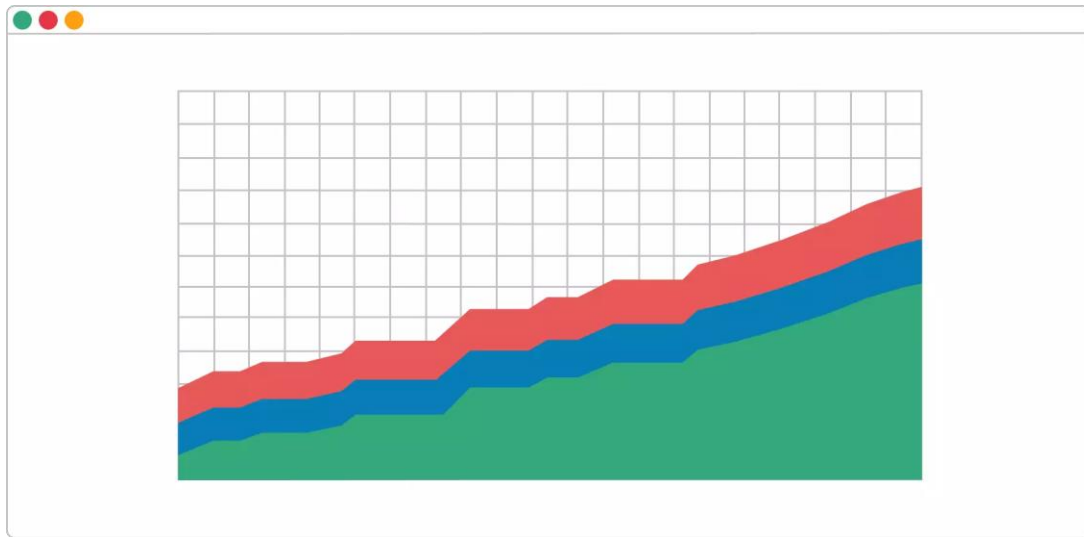
EJEMPLO - EQUIPO SATURADO

- Este CFD muestra como la demanda (representada en el backlog) crece a ritmo superior a la capacidad disponible.
- Se puede apreciar que el backlog va creciendo de tamaño, a pesar de que el equipo de trabajo tiene varios puntos de sobreesfuerzo para tratar de controlar la demanda.
- Si esta situación se mantiene, el equipo se saturará y probablemente baje la calidad de las entregas.

CFD mayor demanda que capacidad

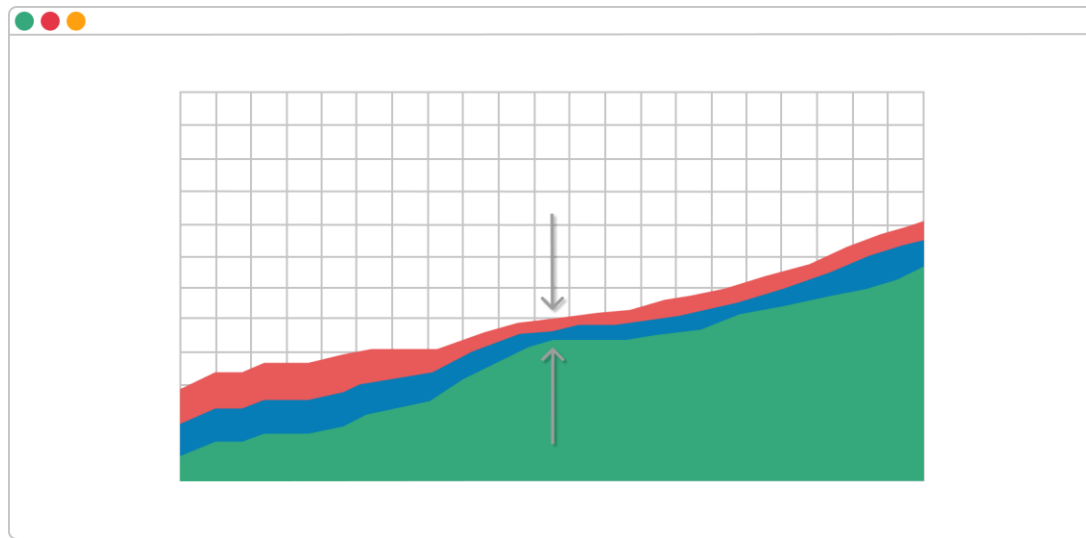


LAS BANDAS AVANZAN EN PARALELO



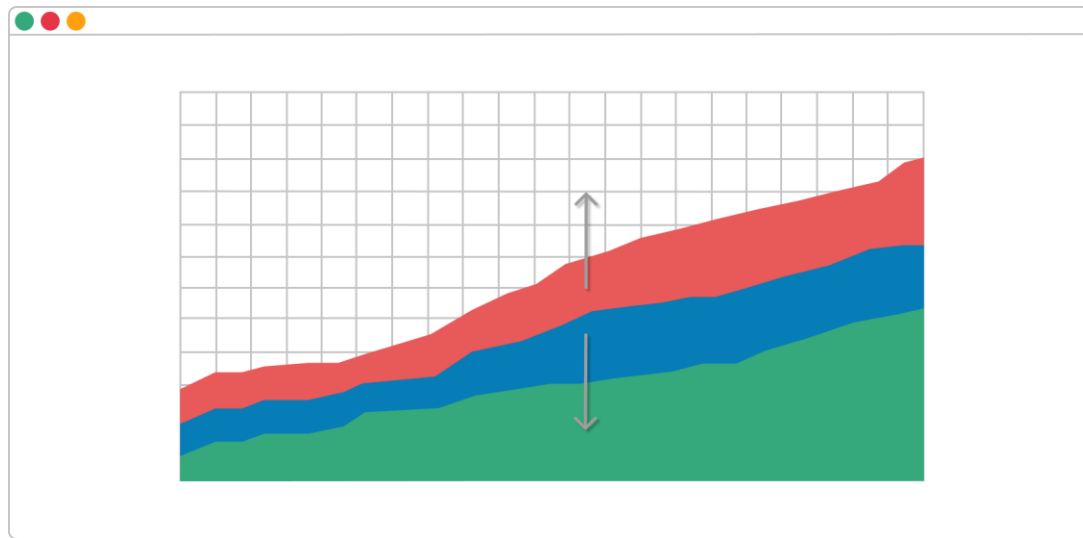
- El rendimiento es estable y que nuevas tareas están ingresando al flujo de trabajo en paralelo a las que salen.
- Este es el resultado ideal.
- Se pueden enfocar los esfuerzos en acortar los tiempos de ciclo de las tareas.

UNA BANDA SE ESTÁ REDUCIENDO RÁPIDAMENTE



- Si una banda en el DFA se está reduciendo continuamente, eso significa que el rendimiento de la etapa que representa es mayor que la tasa de entrada.
- Esta es una señal de que hay más capacidad de la que realmente se necesita en esta etapa y esta se debería reubicar para optimizar el flujo.

UNA BANDA SE ESTÁ ENSANCHANDO RÁPIDAMENTE



- La cantidad de tarjetas que entran en la etapa correspondiente en el tablero Kanban es mayor que el número de tareas que lo están dejando.
- Es un problema común que generalmente es causado por la multitarea y otras actividades de desperdicio que no generan valor.
- Reconsiderar los límites de WIP del tablero Kanban y concentrarse más en finalizar las tareas que están en curso antes de comenzar otras nuevas.

EN SUMA



El diagrama de flujo acumulado es uno de los instrumentos de análisis más avanzados para la gestión de proyectos lean.



Proporciona una visualización concisa de las métricas de flujo.



Muestra cuán estable es el flujo y ayuda a entender dónde concentrarse para hacer que el proceso sea más predecible.



Proporciona una visión cuantitativa y cualitativa de los problemas pasados y existentes.