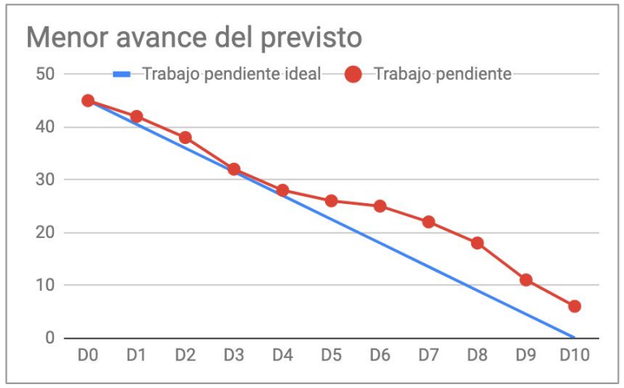
Burn-down chart

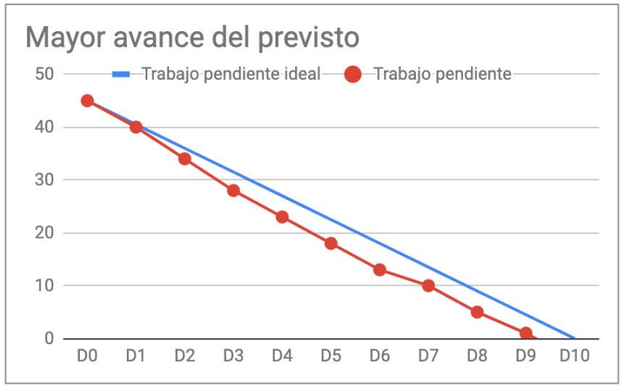
El objetivo de este gráfico facilitar el seguimiento del **trabajo** (esfuerzo) **que queda por realizar** en un periodo de tiempo concreto (iteración). En los equipos de desarrollo ágiles, el gráfico Burn-down se suele **aplicar por sprint (o release)** y ayuda al equipo a la **visualización** del **esfuerzo realizado** y el que queda por realizar hasta la finalización del sprint (o release).

UTILIZACIÓN

- En el eje **X se representa el tiempo**, bien en semanas, en días, etc, dependiendo de la duración de la iteración.
- En el eje **Y se representa el esfuerzo** a realizar, siendo lo más extendido el uso de puntos de esfuerzo (también podrían utilizarse horas, días-hombre, etc.).
- Si el gráfico representa una iteración, entonces la Y debería ser los **puntos totales de esfuerzo** para esta iteración, y la X la **duración de la iteración**.
- Se han tomado como referencia para el ejemplo una iteración de 2 semanas (10 días) y una estimación de 45 puntos de esfuerzo a realizar por el equipo.

- Podemos trazar la **línea de esfuerzo ideal** uniendo dos puntos:
  1. Inicio de iteración, total de esfuerzo estimado (x = D0, y = 45 en el ejemplo).
  2. Final de iteración, esfuerzo a cero (x = D10, y = 0).
- El gráfico se construye añadiendo **un punto al final de cada día**, con las coordenadas x = día e y = puntos de **esfuerzo** estimados **para finalizar**. Tras esta acción, se debe unir este punto con el del día anterior trazando una recta.
- Si estamos **por debajo de la línea de esfuerzo ideal**, el avance es **mayor del previsto** (queda menos por hacer), y si estamos **por encima**, el avance es **menor**.





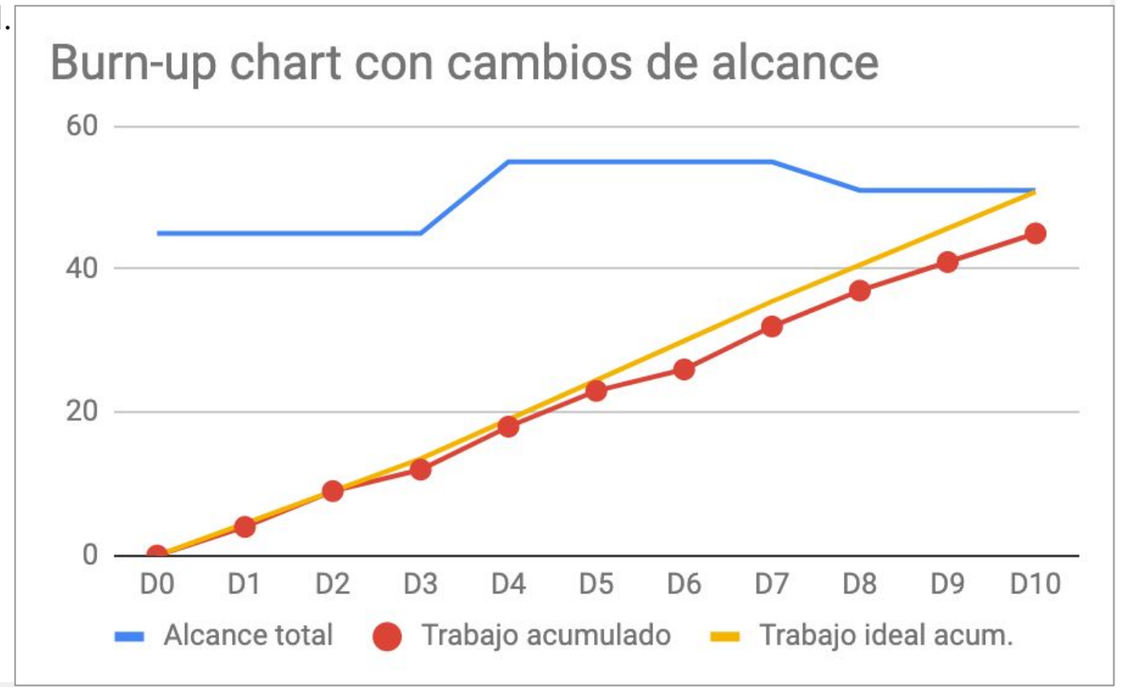
Burn-up chart

El objetivo de este gráfico es facilitar el seguimiento del **trabajo** (esfuerzo) **realizado** en un periodo de tiempo concreto (iteración). Para ello, muestra por separado el progreso del trabajo realizado y el alcance (trabajo total a realizar). Con ello, 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.

UTILIZACIÓN

- En el eje **X se representa el tiempo**, bien en semanas, en días, etc, dependiendo de la duración de la iteración.
- En el eje **Y se representa el esfuerzo** a realizar, siendo lo más extendido el uso de puntos de historia (también podrían utilizarse horas, días-hombre, etc.).
- Si el gráfico representa una iteración, se dibuja una línea con **puntos totales de esfuerzo** para esta iteración. Los incrementos y reducciones de alcance se reflejan en la misma.
- Se han tomado como referencia para el ejemplo una iteración de 2 semanas (10 días) y una estimación de 45 puntos de esfuerzo a realizar por el equipo. El alcance el D4 sube a 55 puntos y el D8 baja a 51.

- Podemos trazar la **línea de esfuerzo ideal** uniendo dos puntos:
  1. Inicio de iteración, esfuerzo a cero (x = D0, y = 0 en el ejemplo).
  2. Final de iteración, total de esfuerzo estimado (x = D10, y = 51).
- El gráfico se construye añadiendo **un punto al final de cada día**, con las coordenadas x = día e y = puntos de **esfuerzo** estimados **para finalizar**. Tras esta acción, se debe unir este punto con el del día anterior trazando una recta.
- Si estamos **por encima de la línea de esfuerzo ideal**, el avance es **mayor del previsto**, y si estamos **por debajo**, el avance es **menor**.



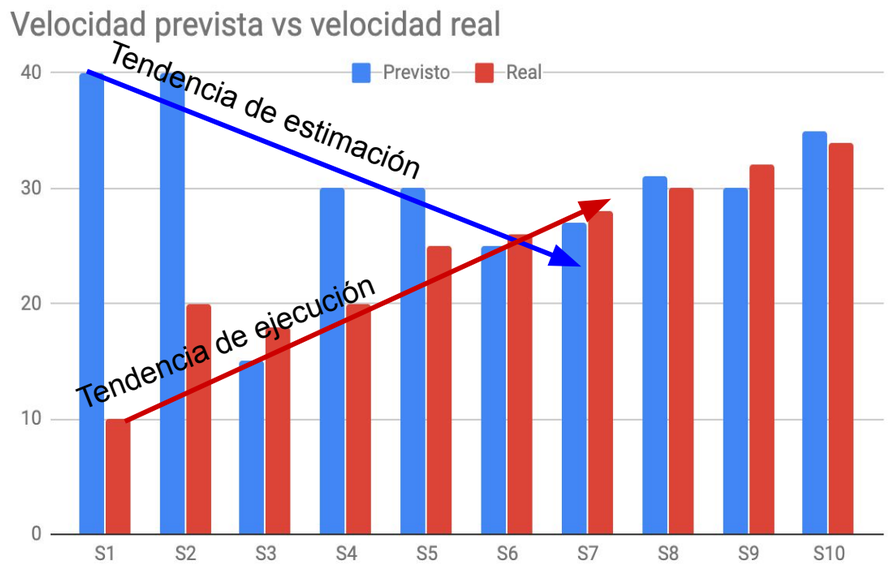
Velocity chart

El objetivo de este gráfico es poder visualizar la **evolución de la velocidad del equipo** a lo largo de múltiples iteraciones. Para ello, muestra (para cada iteración) los puntos de esfuerzo estimados del equipo, así como los realmente alcanzados al finalizar cada iteración.

UTILIZACIÓN

¡Atención! 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.

- En el eje **X se representan las iteraciones**.
- En el eje **Y se representa el esfuerzo**, siendo lo más extendido el uso de puntos de esfuerzo (también podrían utilizarse horas, días-hombre, etc.).
- Se ha tomado para el ejemplo un equipo que lleva realizados 10 sprints o iteraciones. El esfuerzo lo reflejan en puntos de esfuerzo.



- Para crear el diagrama son necesarios 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 misma (en la Sprint Review para un equipo Scrum).
- El gráfico puede reflejar grandes **divergencias entre estimado y realizado**, siendo más acentuadas en las primeras iteraciones. Esto sucede especialmente en equipos nuevos con inmadurez tecnológica o metodológica.
- Según avanzan las iteraciones, las divergencias deberían reducirse.
- Un **equipo maduro** en **mejora contínua** se quedará unas veces por encima y otras por debajo de la estimación, pero siempre cerca de la misma. Además **mostrará una tendencia creciente** hasta llegar a su **umbral de eficiencia**. Así sabremos que ni ha caído en la zona de confort ni está saturado de trabajo.

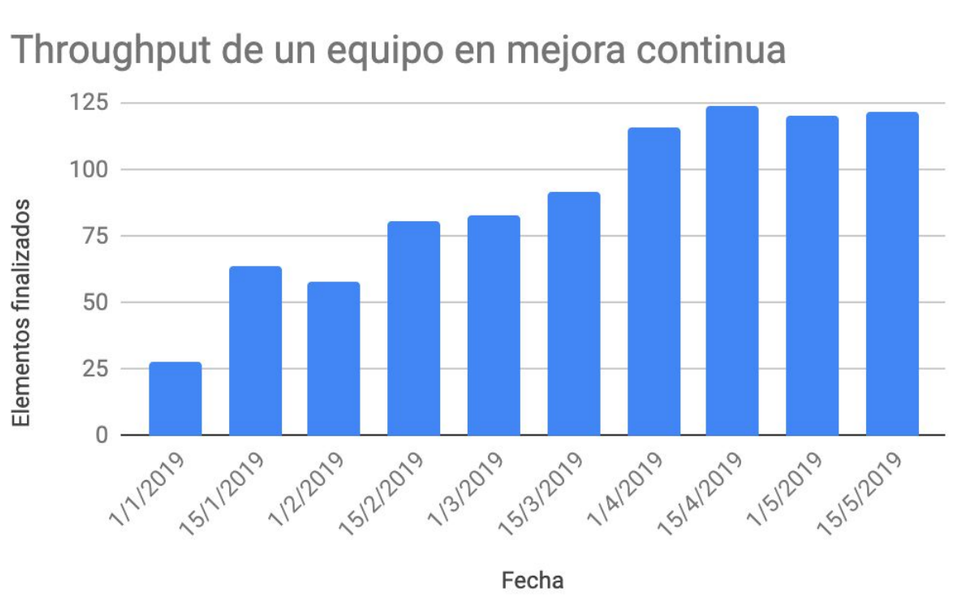
Throughput chart

El **throughput** indica la cantidad de **elementos de trabajo realizados** (no puntos de esfuerzo) en un periodo de tiempo concreto. Este gráfico muestra su **evolución** con la cadencia que nos 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.

UTILIZACIÓN

- En el eje **X se representa el tiempo**, bien en semanas, en días, etc., dependiendo de la cadencia que nos interese.
- En el eje **Y se representan los elementos de trabajo realizados**.
- Se han tomado como referencia para el ejemplo un equipo que contabiliza el trabajo entregado cada 15 días.

- Para crear este gráfico, se deben hacer dos cosas:
  1. **Determinar la cadencia** que queremos usar.
  2. **Contabilizar** los elementos de trabajo **finalizados** en dicho periodo temporal.
- Se puede hacer una **previsión de fechas de finalización** de un determinado trabajo. Para ello 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** (tiempo = nº elementos de trabajo / throughput).
  4. Sumar el tiempo obtenido a la fecha de inicio del trabajo.



- Para que el throughput sea una métrica consistente y precisa, es necesario que el **tamaño medio** de los elementos de trabajo sea **homogéneo**.
- 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)

El diagrama de flujo acumulado o **CFD** muestra la **evolución en el tiempo del flujo de trabajo** de un equipo. Para ello, refleja la **cantidad de trabajo en curso (WIP) en cada estado**, acumulando o apilando estas cantidades gráficamente, en periodos regulares.

UTILIZACIÓN

- En el eje **X se representa el tiempo**, bien en semanas, en días, etc., siendo lo habitual hacerlo en días.
- En el eje **Y se representa el número de elementos de trabajo en cada estado** del flujo de trabajo del equipo. Estos se apilan en orden inverso respecto al flujo. Alternativamente, se podrían reflejar puntos de esfuerzo.

- Para construir este gráfico es necesario disponer de la cantidad de elementos de trabajo que hay en cada estado cada día:
  1. Se comienza por el último estado del flujo (Done) y se marca el número de elementos.
  2. Se toma el anterior estado del flujo (En validación) y se marca el número de elementos apilándolo.
  3. Se continua realizando el paso 2 (En construcción) hasta llegar al estado inicial del flujo (Backlog).

  Finalmente, se unen los puntos de cada estado y se colorean las distintas áreas resultantes.
- Cuando las bandas del CFD varían suavemente y su altura es estable, es síntoma de un buen equilibrio entre demanda y capacidad.
- Aunque este gráfico es ampliamente utilizado con **Kanban**, también es una herramienta potente para otros frameworks ágiles.

Métricas ágiles - Cumulative Flow Diagram

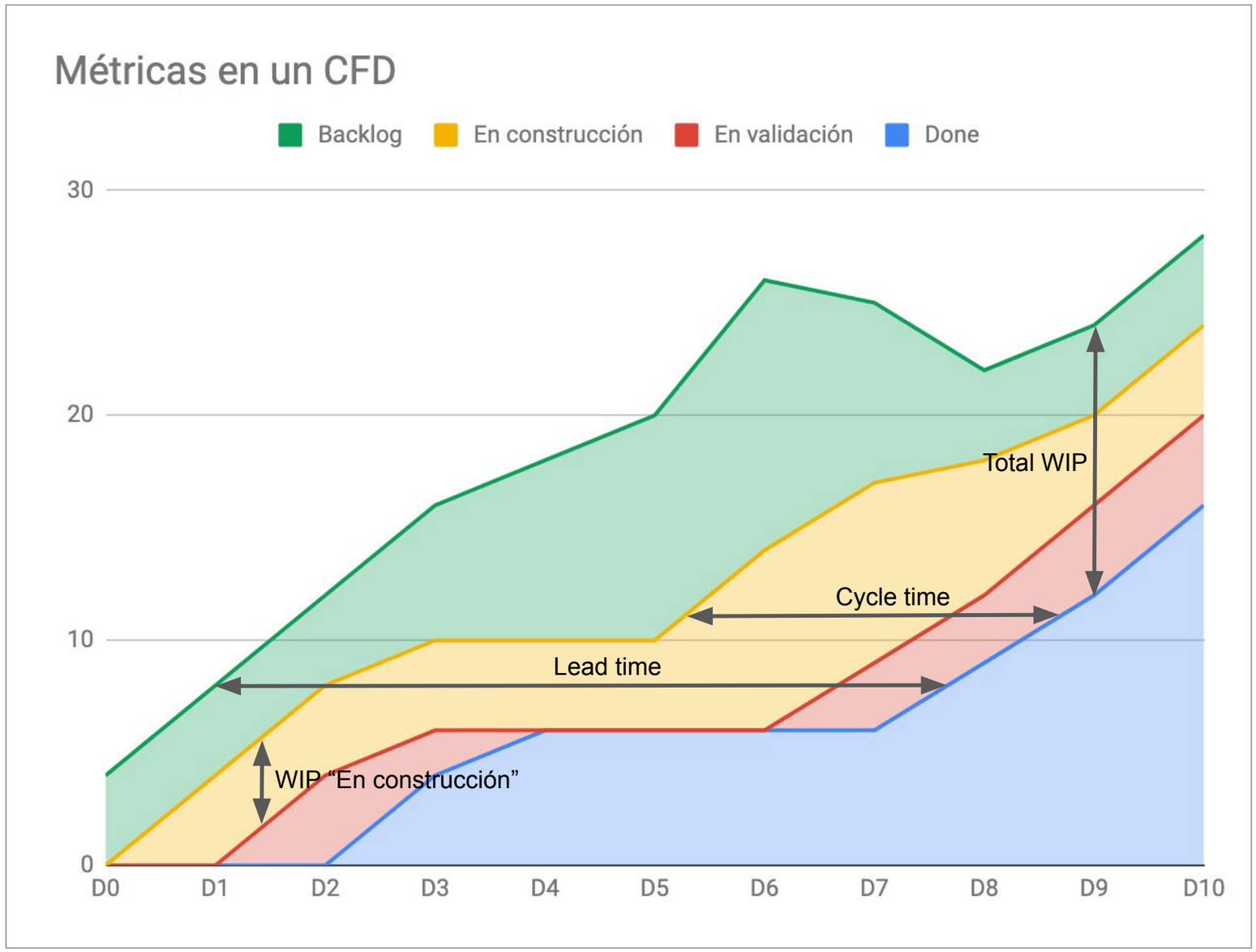
autentia

Métricas en un CFD

Un CDF muestra una **gran cantidad de información** de manera muy compacta: el **burn-up** chart, **lead time**, **cycle time**, el trabajo en curso (**WIP**) e incluso **cuellos de botella**.

Definición de las métricas:

- **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.



¿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).

Entendiendo los “cortes” en un CFD

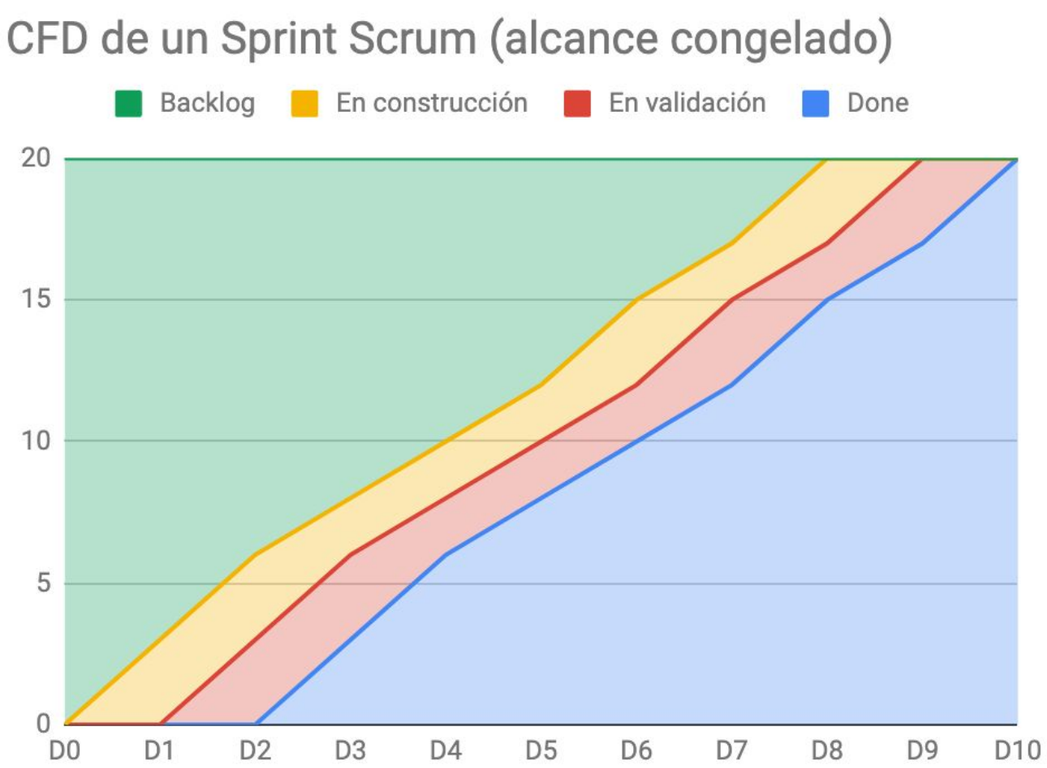
- Los **cortes verticales** muestran la **cantidad de elementos de trabajo** de cada estado para un momento dado.
- Los **cortes horizontales** muestran los **tiempos medios** que los elementos de trabajo pasan en cada estado.

Métricas ágiles - Cumulative Flow Diagram

autentia

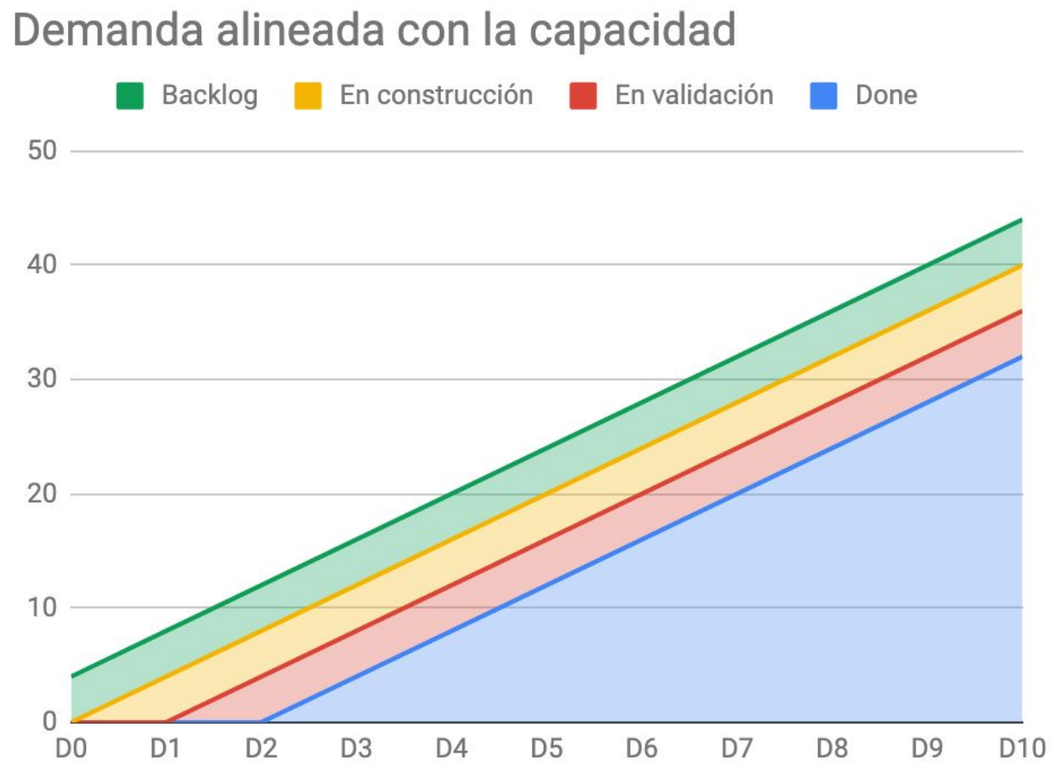
EJEMPLO - Sprint Scrum

- 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.



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 Backog).
- 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.

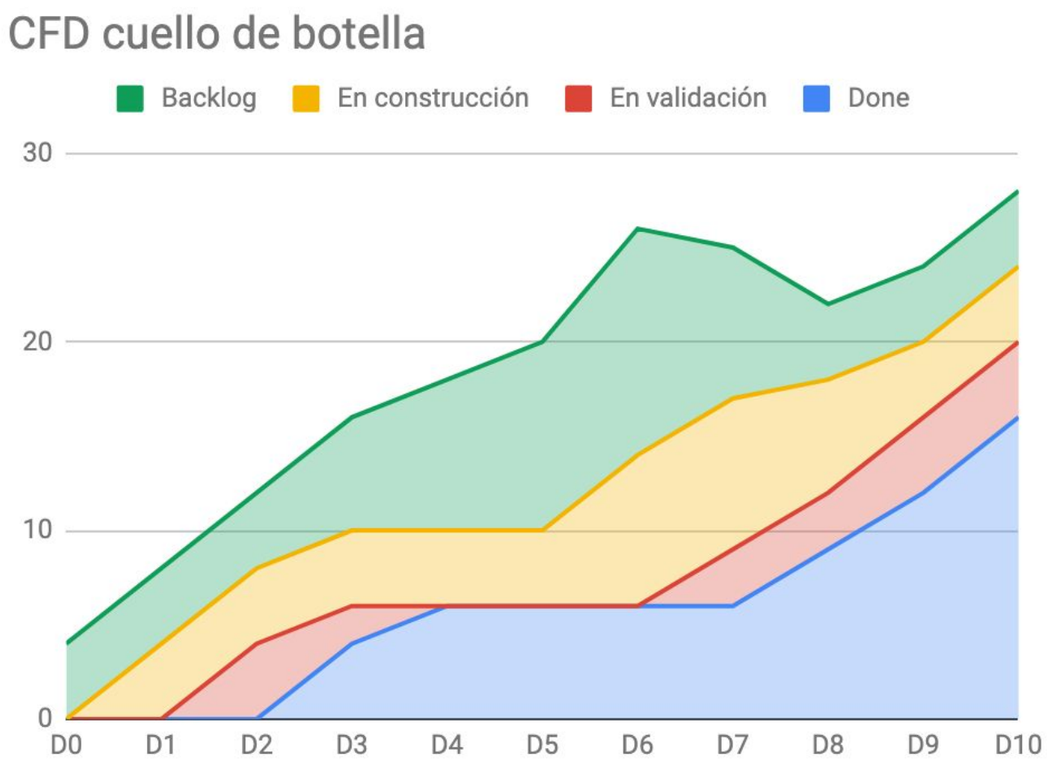


Métricas ágiles - Cumulative Flow Diagram

autentia

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.



EJEMPLO - Equipo saturado

- Este CDF 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.