UNCUYO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE INGENIERÍA

12

TEMA 12

Gestión Ágil de Proyectos

Entregar valor temprano cuando la incertidumbre es alta: del Manifiesto Ágil a los enfoques híbridos de 2026

Agenda de la clase

Contenidos y dinámicas

1. Trabajo definible vs. trabajo de alta incertidumbre
2. Manifiesto Ágil, principios y mentalidad (Lean · Ágil · Kanban)
3. Ciclos de vida: predictivo, iterativo, incremental, ágil e híbrido
4. Scrum: responsabilidades, eventos, artefactos y compromisos
5. Kanban, historias de usuario, priorización y métricas
6. Agilidad hoy: PMBOK 8, Agile Practice Guide 2ª ed., IA y casos de la industria

DINÁMICAS DE LA CLASE

- Pregunta disparadora
- Ronda 1 · ¿Predictivo, ágil o híbrido?
- Ronda 2 · ¿Quién lo dijo?
- Juego · La fábrica de aviones de papel
- Ronda 3 · Planning poker en vivo
- Ronda 4 · Historias de usuario + MoSCoW
- Ronda 5 · Leer un burndown
- Caso · Proyecto híbrido en un yacimiento maduro
- Ronda final · Verdadero o falso

VOTACIÓN

Pregunta Disparadora

¿Cuál de estos dos proyectos planificarías completo, con un Gantt cerrado desde el día 1?

A — Batería colectora nueva

- Cuenca Neuquina, ingeniería de detalle aprobada
- Tecnología y normas conocidas, decenas de antecedentes
- Requisitos estables: caudales, presiones, layout

B — App de alertas de producción con IA

- Usuarios: supervisores de campo, reservorio y gerencia
- Pedido: “que nos avise antes de que falle el bombeo”
- Datos dispersos en SCADA, planillas Excel y SAP

Votación: mano alzada por A o por B … y una frase que justifique la elección

Trabajo definible vs. trabajo de alta incertidumbre

Resolución de la pregunta disparadora

A · Trabajo definible

Requisitos
Claros y estables desde el inicio

Tecnología
Conocida, con proyectos análogos exitosos

Enfoque natural
Predictivo: planificar por adelantado y ejecutar en una sola pasada

B · Trabajo de alta incertidumbre

Requisitos
Se descubren al usar el producto: el usuario “sabe lo que quiere cuando lo ve”

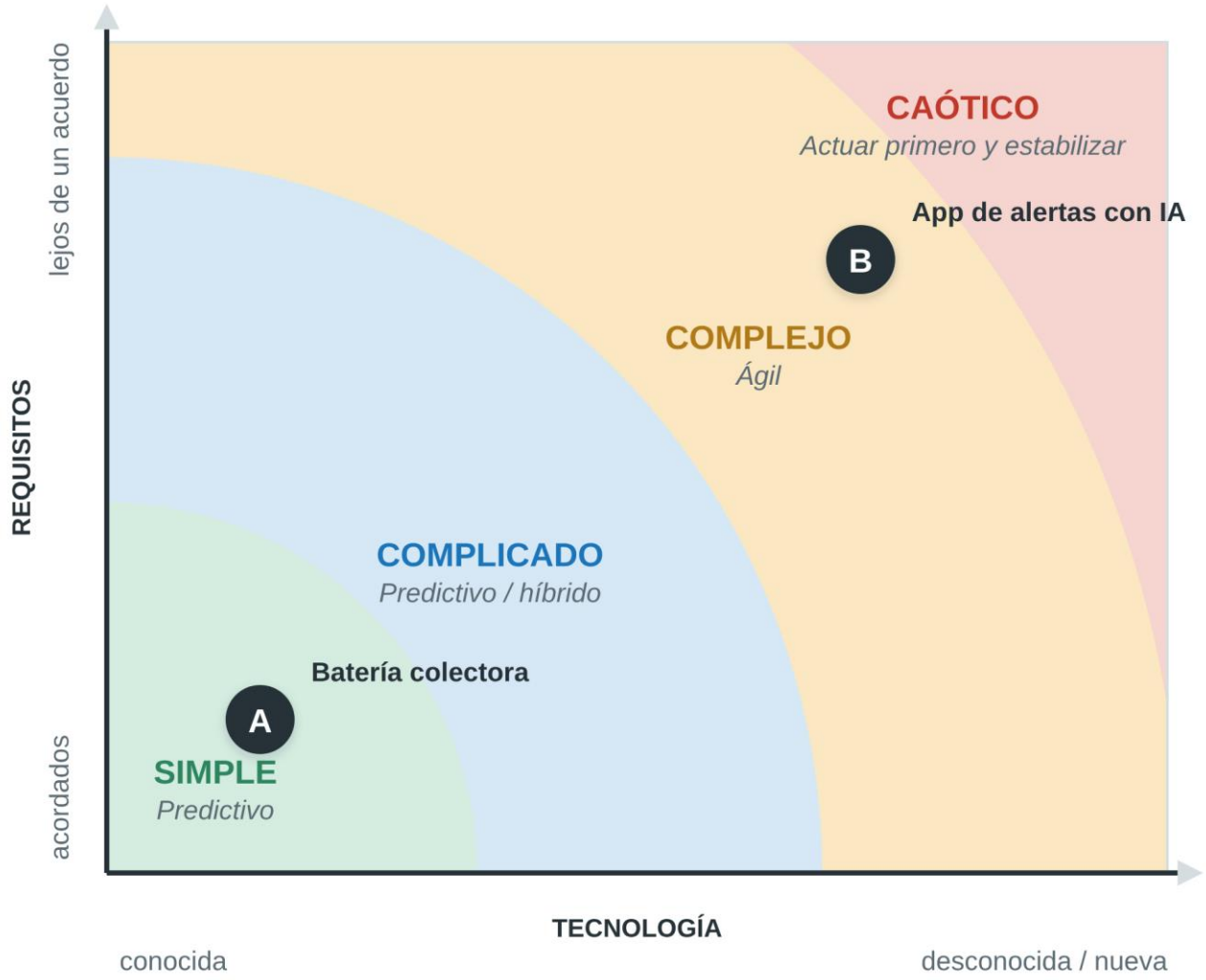
Tecnología
Nueva o con integración compleja (datos, sensores, IA)

Enfoque natural
Adaptativo: ciclos cortos, entregar, medir y aprender

Respuesta: A. B necesita entregas cortas: un primer tablero en 2 semanas enseña más que 6 meses de especificación. Lo que define el enfoque no es la industria, sino la incertidumbre en requisitos y tecnología.

Matriz de Stacey: ¿qué tan incierto es mi proyecto?

Dos preguntas para elegir el enfoque: ¿qué tan claros son los requisitos? ¿qué tan conocida es la tecnología?



SIMPLE
Se sabe qué hacer y cómo: se planifica todo y se ejecuta.

COMPLICADO
Hay respuesta correcta, pero hace falta análisis experto.

COMPLEJO
Sólo se entiende haciendo: ciclos cortos de prueba y aprendizaje.

CAÓTICO
Primero estabilizar (ej.: un descontrol de pozo); después, planificar.

Lectura: A cae en la zona simple, B en la compleja. La mayoría de los proyectos petroleros mezcla zonas: por eso el enfoque híbrido.

¿De dónde viene la agilidad?

Nueve hitos en 40 años



Para recordar: la agilidad no nació en el software sino en el desarrollo de productos industriales (Honda, Canon, Fuji-Xerox). En naranja: lo más reciente.

Manifiesto Ágil (2001): 4 valores

Valoramos más lo de la izquierda… sin descartar lo de la derecha

Individuos e interacciones

SOBRE

procesos y herramientas

EN UN PROYECTO PETROLERO

10 minutos de charla entre perforación y geología resuelven más que una cadena de 15 mails.

Producto funcionando

SOBRE

documentación exhaustiva

EN UN PROYECTO PETROLERO

Un módulo del tablero operando con datos reales vale más que un informe de avance del 60%.

Colaboración con el cliente

SOBRE

negociación contractual

EN UN PROYECTO PETROLERO

La operadora revisa cada entrega con el equipo en lugar de esperar a la recepción final.

Respuesta ante el cambio

SOBRE

seguir un plan

EN UN PROYECTO PETROLERO

Si cambia el precio del barril o el plan de desarrollo, se repriorizan los entregables.

Idea clave: el Manifiesto no es anti-plan ni anti-documentación. Se planifica y se documenta lo necesario, pero el foco está en entregar valor y aprender rápido.

Los 12 principios, en 4 ideas

Agrupados para estudiar (número original entre paréntesis)

VALOR PARA EL CLIENTE

- (1) Satisfacer al cliente con entregas tempranas y continuas
- (3) Entregar con frecuencia: de 2 semanas a 2 meses
- (7) El producto funcionando es la medida del progreso

ADAPTACIÓN AL CAMBIO

- (2) Aceptar cambios de requisitos, aun tarde
- (10) Simplicidad: maximizar el trabajo que NO se hace

PERSONAS

- (4) Negocio y equipo trabajan juntos a diario
- (5) Individuos motivados, con entorno y confianza
- (6) La conversación cara a cara es lo más eficaz
- (8) Ritmo sostenible, indefinidamente

EXCELENCIA Y MEJORA

- (9) Atención continua a la excelencia técnica
- (11) Equipos autoorganizados generan mejores diseños
- (12) Reflexionar a intervalos regulares y ajustar

Truco de estudio: el principio 12 es la Retrospectiva; el 3 y el 7 son el Sprint y el Incremento.

Ser ágil, no sólo “hacer” ágil

Lean, Ágil y Kanban comparten la misma raíz



LEAN

El paraguas

- Origen: Sistema de Producción Toyota
- Eliminar desperdicio (esperas, retrabajos, inventario)
- Flujo continuo de valor y mejora continua (kaizen)
- Respeto por las personas

ÁGIL

Una mentalidad

- Definida por los valores y principios del Manifiesto
- Se aplica con marcos: Scrum, XP, FDD, DSDM, Crystal
- Entregas iterativas e incrementales con feedback

KANBAN

Un método de flujo

- Visualizar el trabajo en un tablero
- Limitar el trabajo en curso (WIP)
- Medir y mejorar el flujo (tiempo de ciclo)
- Se puede empezar mañana, sobre el proceso actual

Idea clave: comparten foco en el valor, transparencia, adaptación y mejora continua. “Hacer” Scrum sin la mentalidad (reuniones sin feedback ni cambios) es teatro ágil.

Ciclos de vida del proyecto

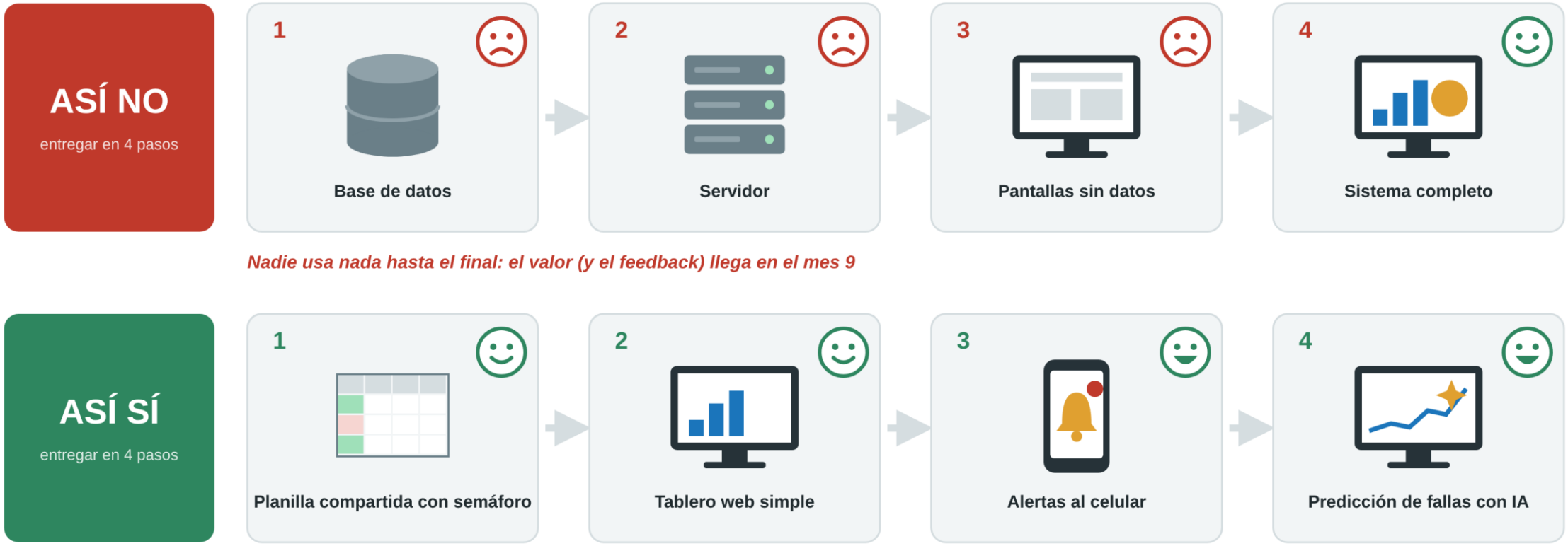
Características de cada enfoque (Agile Practice Guide)

	PREDICTIVO	ITERATIVO	INCREMENTAL	ÁGIL
Requisitos	Fijos, definidos al inicio	Dinámicos	Fijos	Dinámicos
Actividades	Una sola vez para todo el proyecto	Se repiten hasta que la solución es correcta	Una vez por cada incremento	Se repiten hasta que el resultado es correcto
Entrega	Única, al final	Única, al final	Entregas parciales frecuentes	Frecuentes y pequeñas, con valor
Objetivo	Gestionar el costo	Corrección de la solución	Velocidad	Valor para el cliente vía feedback

Novedad 2026: la Agile Practice Guide 2ª ed. reemplaza la etiqueta “híbrido” por un continuo de entrega: cada equipo elige la mezcla de prácticas predictivas y adaptativas que cada situación necesita.

Entregar valor desde el primer día

Mismo objetivo, dos formas de llegar: un tablero de alertas de producción



Para la clase: ¿cuál sería el primer paso "que ya sirve" en tu proyecto? (Idea inspirada en el clásico dibujo de Henrik Kniberg: patineta → bici → auto)

RONDA 1 · CLASIFIQUEMOS

¿Predictivo, ágil o híbrido?

Por equipos: asignar el enfoque más adecuado a cada proyecto · 4 minutos

1

Planta de tratamiento de crudo “llave en mano” (EPC) con ingeniería cerrada

2

Software de optimización de bombeo mecánico con machine learning

3

Campaña de 20 pozos horizontales en “factory drilling” en Vaca Muerta

4

Piloto de recuperación terciaria con polímeros en un campo maduro

5

Implementación de un sistema de gestión de mantenimiento (CMMS) en 3 yacimientos

6

Centro de operaciones remotas: obra civil + integración de datos en tiempo real

Respuestas Ronda 1: ¿qué enfoque conviene?

No hay una única respuesta: importa el argumento

1 PREDICTIVO

Planta EPC

Alcance definido, tecnología conocida y cambios muy caros una vez iniciada la obra.

2 ÁGIL

Software de bombeo con ML

Los requisitos se descubren con el uso: modelo mínimo y mejoras por sprints.

3 PREDICTIVO + LEAN

Factory drilling

Trabajo repetitivo con plan detallado, y mejora continua pozo a pozo (curva de aprendizaje).

4 ITERATIVO

Piloto de polímeros

Ciclos de prueba, medición y ajuste: el resultado de cada fase define la siguiente.

5 HÍBRIDO

CMMS en 3 yacimientos

Despliegue planificado por yacimiento + configuración y capacitación iterativa con usuarios.

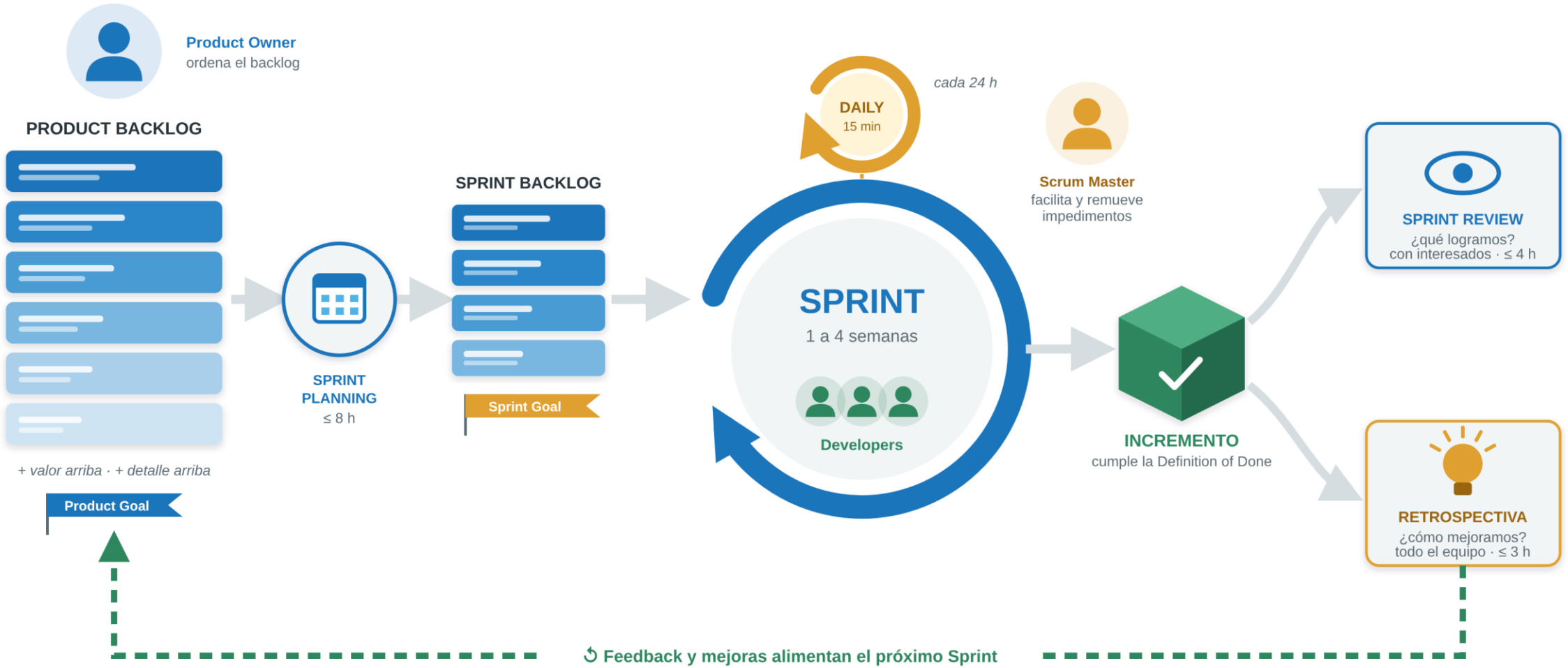
6 HÍBRIDO

Centro de operaciones remotas

Obra civil y comunicaciones predictivas; tableros e integración de datos con Scrum.

Scrum en una imagen

Scrum Guide 2020: 3 responsabilidades · 5 eventos · 3 artefactos · 3 compromisos



Pilares: transparencia · inspección · adaptación **Valores:** compromiso, foco, apertura, respeto y coraje

El Scrum Team: tres responsabilidades

Un equipo pequeño (típicamente 10 personas o menos), multidisciplinario y autogestionado



PRODUCT OWNER

Maximiza el valor del producto

- Define y comunica el Product Goal
- Ordena el Product Backlog
- Es una persona, no un comité

Ej.: el ingeniero/a de producción referente del activo



SCRUM MASTER

Responsable de la efectividad del equipo

- Enseña y facilita Scrum
- Remueve impedimentos
- Líder al servicio del equipo

Ej.: un PM o coach que protege el método, no un "jefe"



DEVELOPERS

Crean el Incremento en cada Sprint

- Arman el Sprint Backlog
- Respetan la Definition of Done
- Se ajustan a diario al Sprint Goal

Ej.: data scientist, ing. de reservorio, programador, instrumentista

Novedad 2025 · Scrum Guide Expansion Pack: complemento opcional (Sutherland y coautores) que reconoce a stakeholders y supporters, distingue outputs de outcomes y aborda el lugar de la IA en el equipo. La referencia oficial sigue siendo la Scrum Guide 2020.

Los 5 eventos de Scrum

Duración máxima para un Sprint de un mes (para sprints más cortos, eventos más cortos)

Evento	Timebox	Pregunta que responde
Sprint	**≤ 1 mes**	Contenedor de todos los eventos: duración fija y constante
Sprint Planning	**≤ 8 h**	¿Por qué es valioso este Sprint? ¿Qué podemos terminar? ¿Cómo lo haremos?
Daily Scrum	**15 min**	¿Cómo vamos hacia el Sprint Goal? ¿Qué ajustamos hoy?
Sprint Review	**≤ 4 h**	¿Qué logramos? Con el feedback de los interesados, ¿qué sigue?
Sprint Retrospective	**≤ 3 h**	¿Cómo mejoramos personas, interacciones, procesos, herramientas y la DoD?

Ojo con el material anterior: las “tres preguntas” de la Daily (¿qué hice?, ¿qué haré?, ¿qué me bloquea?) ya no son obligatorias desde la Scrum Guide 2020: el equipo elige el formato, siempre que se enfoque en el Sprint Goal.

Artefactos y compromisos

Cada artefacto tiene un compromiso que le da foco

Product Backlog	**Product Goal** Objetivo de largo plazo del producto	EJEMPLO · TABLERO DE PRODUCCIÓN *"Reducir 20% las intervenciones no programadas del yacimiento en 12 meses"*
Sprint Backlog	**Sprint Goal** Único objetivo del Sprint	EJEMPLO · TABLERO DE PRODUCCIÓN *"Alertas de falla de bomba visibles para los 30 pozos piloto"*
Incremento	**Definition of Done** Estándar de calidad para decir "terminado"	EJEMPLO · TABLERO DE PRODUCCIÓN *"Probado con datos reales, validado por un supervisor de campo y documentado"*

Para recordar: el Product Owner es dueño del Product Backlog; los Developers, del Sprint Backlog. Si un trabajo no cumple la Definition of Done, no se muestra en la Review: vuelve al backlog.

¿Quién lo dijo?

Respondan con la tarjeta: PO · SM · DEV · INT (interesado)

1 ?

“Esto es lo que más valor le da al negocio: va primero en el backlog.”

2 ?

“Hace tres días que la integración con SCADA los frena: ¿cómo los ayudo a destrabarla?”

3 ?

“Con lo que sabemos hoy, esta historia nos entra en el Sprint; la otra, no.”

4 ?

“¿Podemos meter este pedido de gerencia en la mitad del Sprint?”

5 ?

“No está terminado si no lo probamos con datos reales del yacimiento.”

6 ?

“Antes de cerrar: ¿qué cambiamos para el próximo Sprint?”

Respuestas Ronda 2: ¿quién lo dijo?

Cada frase revela una responsabilidad

PO	*“Esto es lo que más valor le da al negocio: va primero en el backlog.”*	**Product Owner** Ordenar el backlog por valor es su responsabilidad.
SM	*“Hace tres días que la integración con SCADA los frena: ¿cómo los ayudo a destrabarla?”*	**Scrum Master** Remover impedimentos y proteger el flujo del equipo.
DEV	*“Con lo que sabemos hoy, esta historia nos entra en el Sprint; la otra, no.”*	**Developers** Quienes hacen el trabajo deciden cuánto entra en el Sprint.
INT	*“¿Podemos meter este pedido de gerencia en la mitad del Sprint?”*	**Un interesado** Se lleva al PO; si pone en riesgo el Sprint Goal, va al backlog.
DEV	*“No está terminado si no lo probamos con datos reales del yacimiento.”*	**Developers** Cuidan la calidad: la Definition of Done es su compromiso.
SM	*“Antes de cerrar: ¿qué cambiamos para el próximo Sprint?”*	**Scrum Master** Facilita la Retrospectiva (participa todo el Scrum Team).

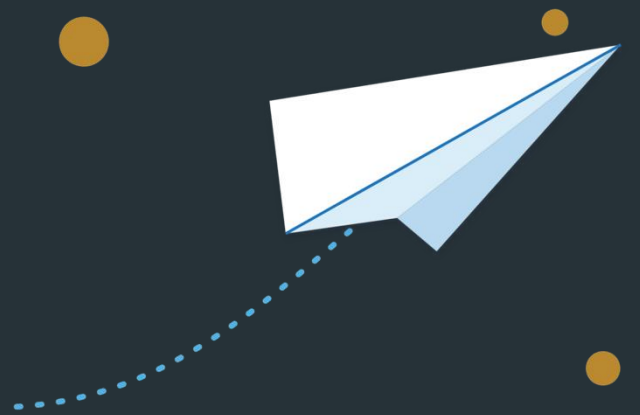
JUEGO · 20 MINUTOS

La fábrica de aviones de papel

Tres Sprints para vivir Scrum: planificar, producir, revisar y mejorar

REGLAS

- **Equipos de 5 o 6.** El docente es el Product Owner (y el cliente).
- **Cada Sprint:** 1′ planning (estimar cuántos) · 3′ producción · 1′ review · 1′ retro.
- **Definition of Done:** vuela 3 m en línea recta y tiene dibujada una ventanilla.
- **Sprint 1:** cada persona hace un solo pliegue y pasa la hoja (línea de producción).
- **Desde el Sprint 2:** el equipo puede cambiar su proceso según lo que decidió en la retro.
- **Sorpresa en el Sprint 3:** el cliente pide además el logo de la empresa en el ala.



MATERIALES

Hojas A4 recicladas, marcadores y cinta para marcar la línea de 3 m en el aula.

La fábrica de aviones: resultados y aprendizajes

Completar en el pizarrón: aviones estimados / terminados (cumplen la DoD)

Equipo	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	¿Qué cambiaron en la retro?
Equipo 1	___ / ___	___ / ___	___ / ___	
Equipo 2	___ / ___	___ / ___	___ / ___	
Equipo 3	___ / ___	___ / ___	___ / ___	
Equipo 4	___ / ___	___ / ___	___ / ___	
Equipo 5	___ / ___	___ / ___	___ / ___	

¿QUÉ APRENDIMOS?

- **Velocidad:** la estimación mejora con datos reales del Sprint anterior.
- **Retrospectiva:** el proceso cambia porque el equipo lo decide.
- **WIP:** muchos aviones a medio hacer = cero aviones terminados.
- **DoD:** una regla clara evita discusiones en la review.
- **Cambio:** el pedido del Sprint 3 se absorbe sin rehacer todo.

Conexión con la teoría: Planning → Sprint → Review → Retro, con PO, DoD y velocidad: el ciclo completo de Scrum en 20 minutos.

Kanban: visualizar y limitar el trabajo en curso

Ejemplo: tablero de intervenciones de un equipo de pulling

PENDIENTE	POR HACER	EN CURSO	EN PRUEBA	HECHO
	WIP 3	WIP 2	WIP 2	
Pulling LC-112	Cambio bomba LC-031	Pulling LC-019	Puesta en marcha LC-077	Pulling LC-055
Cambio varillas LC-087	Pesca LC-140	Cambio bomba LC-203		Cambio bomba LC-010
Limpieza parafina LC-045				Pulling LC-162

Si "EN CURSO" está lleno, nadie empieza algo nuevo: se ayuda a terminar (sistema pull).

PRÁCTICAS CLAVE

- **Visualizar** el flujo de trabajo
- **Limitar el WIP** (trabajo en curso)
- **Gestionar el flujo:** tiempo de ciclo y de entrega
- **Políticas explícitas:** qué significa "hecho"
- **Mejorar** en forma colaborativa y con datos

Radiador de información: el tablero a la vista de todos, físico o digital.

RONDA 3 · PLANNING POKER

Estimación relativa en vivo

Referencia = 3 puntos: “cargar manualmente el parte diario de un pozo en el sistema”

1	2	**3**	5	8	13	21	?

Serie de Fibonacci: cuanto más grande, más incertidumbre

CÓMO SE JUEGA

1. El PO lee la historia
2. Cada uno elige carta en secreto
3. Se dan vuelta a la vez
4. Los extremos explican su razón
5. Se vuelve a votar hasta converger

HISTORIAS A ESTIMAR

a) Exportar el parte diario a PDF

b) Alerta automática por caída de presión en boca de pozo

c) Predicción de falla de bomba con IA

Historias de usuario

Describir el valor desde la mirada de quien lo usa

Como <rol>**, quiero** <funcionalidad> **para** <beneficio>

EJEMPLO

Como supervisor de campo**, quiero** recibir una alerta en el celular cuando un pozo se detenga**, para** reducir la producción diferida.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN (Dado / Cuando / Entonces)

Dado un pozo en producción,
cuando la presión en boca de pozo cae bajo el umbral por más de 10 min,
entonces se notifica al supervisor de turno con el ID del pozo y la hora.

UNA BUENA HISTORIA ES INVEST

I	Independiente
N	Negociable
V	Valiosa
E	Estimable
S	Pequeña (Small)
T	Testeable

Priorizar por valor: MoSCoW

Ejemplo: primera entrega de la app de alertas de producción



MUST
Debe estar

- Alerta de pozo parado
- Mapa de pozos con estado
- Acceso con usuario de la empresa

SHOULD
Debería estar

- Historial de paros por pozo
- Reporte semanal automático
- Ranking de pozos con más paros

COULD
Podría estar

- Modo oscuro para la noche
- Fotos adjuntas desde el campo
- Comentarios entre turnos

WON'T
No esta vez

- Predicción de fallas con IA
- Integración con compras (SAP MM)
- Versión para escritorio

MVP (producto mínimo viable): el conjunto de “Must” que ya genera valor y permite aprender del usuario. Otras técnicas de priorización: ranking relativo, Monopoly money (repartir un presupuesto ficticio) y modelo Kano.

RONDA 4 · EJERCICIO GRUPAL

Historias de usuario + MoSCoW

ESCENARIO

La operadora quiere digitalizar el Parte Diario de Perforación (DDR), que hoy se completa en una planilla Excel y se envía por mail. Usuarios: company man, jefe de equipo, ingeniero de perforación en oficina y gerencia. La primera entrega debe estar en 2 semanas.

CONSIGNA

1. Redactar 4 historias de usuario con el formato Como / quiero / para
2. Escribir 1 criterio de aceptación (Dado / Cuando / Entonces) para la más importante
3. Clasificar las 4 historias con MoSCoW para la primera entrega

Tiempo: 8 minutos · Un equipo lee sus historias y el resto evalúa si cumplen INVEST

Respuesta modelo: Parte Diario de Perforación digital

Una solución posible, no la única

MUST	Como company man, quiero cargar el parte desde una tablet en locación, para no transcribir planillas
MUST	Como ingeniero de perforación, quiero ver profundidad, ROP y tiempos no productivos (NPT) del día, para detectar desvíos a tiempo
SHOULD	Como gerente, quiero un resumen semanal automático de la campaña, para informar al directorio
COULD	Como jefe de equipo, quiero adjuntar fotos de eventos de seguridad, para documentar incidentes
WON'T	Como ingeniero, quiero que la IA sugiera la causa de cada NPT, para acelerar el análisis

CRITERIO DE ACEPTACIÓN (historia 1)

Dado un parte cargado sin señal en locación, **cuando** se recupera la conexión, **entonces** se sincroniza sin duplicar registros.

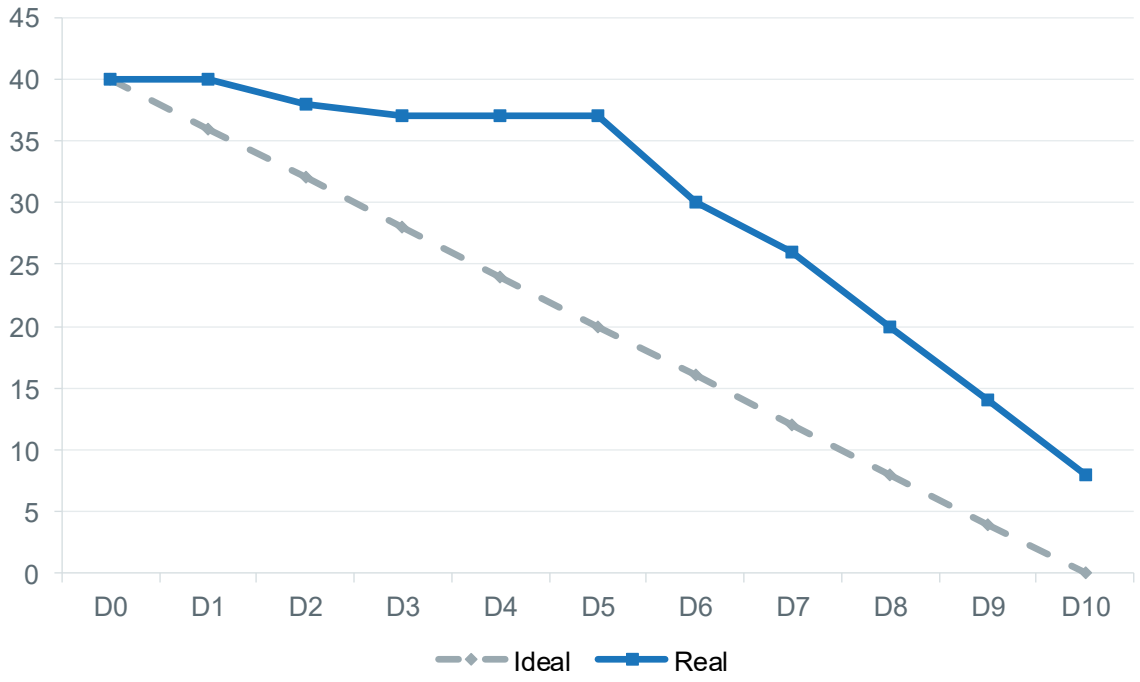
Error frecuente

Escribir tareas técnicas (“crear base de datos”) en lugar de historias con rol y beneficio. Si no aparece el “para qué”, no se puede priorizar por valor.

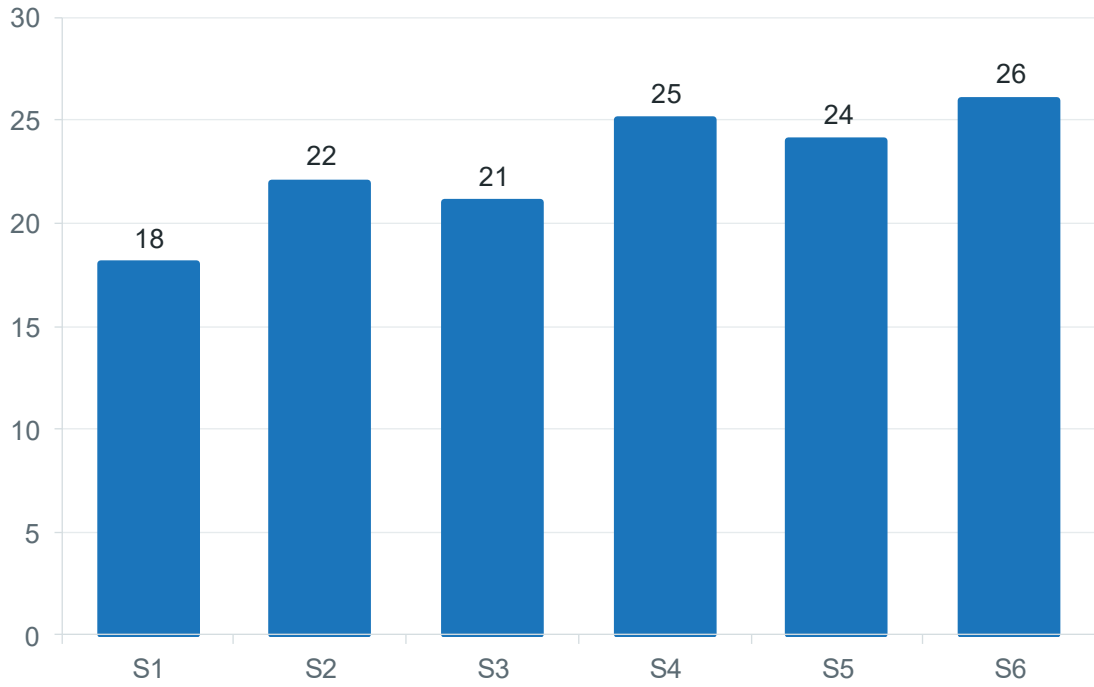
Ronda 5 · Leer un burndown

Métricas ágiles: burndown del Sprint y velocidad del equipo

BURNDOWN · puntos restantes por día (Sprint de 10 días)



VELOCIDAD · puntos terminados por Sprint

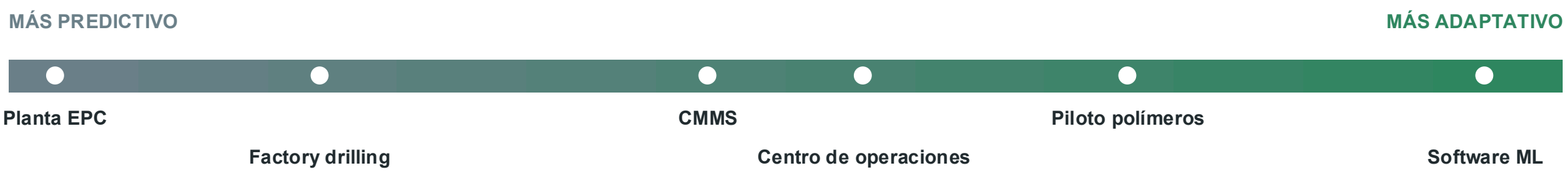


Pregunta al curso: ¿qué pasó entre el día 3 y el 5? ¿Llega el equipo al Sprint Goal?

Lectura: una meseta indica bloqueo o trabajo que no se termina; real arriba de la ideal = atraso. Quedan 8 puntos: no llega, y hay que negociar alcance con el PO. La velocidad sirve para planificar al propio equipo, no para comparar equipos.

Del equipo a la organización: escala e hibridación

Un continuo, no una elección binaria



MARCOS PARA ESCALAR LA AGILIDAD (varios equipos sobre un mismo producto)

SAFe

Scaled Agile Framework: trenes de entrega con planificación trimestral (PI Planning). El más difundido en grandes empresas.

LeSS

Large-Scale Scrum: un solo Product Owner y un solo backlog para muchos equipos. Minimalista.

Scrum@Scale

Red de equipos Scrum coordinados (scrum of scrums), propuesto por Jeff Sutherland.

Disciplined Agile

Caja de herramientas del PMI para elegir el “modo de trabajo” según el contexto.

En la industria: lo habitual es híbrido. El CAPEX físico (pozos, plantas, ductos) se gestiona predictivo; los componentes digitales, de mejora y de I+D, con ciclos ágiles.

La agilidad hoy: novedades 2025–2026

Lo que cambió en los estándares y en la práctica

PMBOK® 8ª edición

PMI · nov. 2025

- 6 principios y 7 dominios de desempeño
- Vuelven los procesos (≈ 40) con entradas, herramientas y salidas
- Predictivo, adaptativo e híbrido integrados en toda la guía
- Nuevo examen PMP desde julio 2026

Agile Practice Guide 2ª ed.

PMI · 2026

- “Híbrido” pasa a ser un continuo de entrega
- Pensamiento de producto: design thinking, Lean Startup
- Métricas de flujo, resultados y valor (OKR)
- Seguridad psicológica e insights de IA generativa

Scrum Guide Expansion Pack

Sutherland y coautores · jun. 2025

- Complemento opcional de la Scrum Guide 2020
- Reconoce a stakeholders y supporters
- Distingue output (lo entregado) de outcome (el impacto)
- Incluye a la IA en el trabajo del equipo

18º State of Agile Report

Digital.ai · oct. 2025

- 74% usa modelos híbridos o adaptados
- 76% siente más presión por demostrar el ROI de lo ágil
- Adopción de IA en las organizaciones: de 68% a 84%
- Sólo 49% tiene reglas (guardrails) para la IA

Encuesta State of Agile: muestra de ≈ 350 profesionales, mayormente coaches y consultores ágiles.

Agilidad e inteligencia artificial

Dónde ayuda y dónde hay que tener cuidado

DÓNDE AYUDA

- Redactar y refinar historias de usuario y criterios de aceptación
- Resumir dailies, reviews y minutas para los interesados
- Detectar bloqueos y cuellos de botella en el tablero
- Pronosticar fechas de entrega a partir de datos de flujo

DÓNDE TENER CUIDADO

- Confidencialidad: datos de reservorio y producción son sensibles
- Decisiones sin un responsable humano (el PO sigue decidiendo)
- Confundir más output con más valor
- Sesgos y errores no verificados en las respuestas

Idea clave: la IA acelera el “cómo hacer”; decidir “qué vale la pena hacer” sigue siendo del Product Owner y los interesados. Según el 18º State of Agile, la adopción de IA saltó de 68% a 84%, pero sólo la mitad de las organizaciones tiene reglas para usarla.

Agilidad en la industria energética

No es sólo para empresas de software

SOCAR Türkiye · Refinería STAR + petroquímica Petkim

- Pasó de un programa de excelencia operativa a un modelo ágil en toda la unidad de refinación y petroquímica
- Piloto en la unidad de PTA con squads multifuncionales: resultados significativos en 3 meses (disponibilidad, HSE, compromiso)
- Más de 300 iniciativas de mejora; una Agile Office coordina tribus y revisiones trimestrales
- Primer complejo refinería-petroquímica en la red Lighthouse del Foro Económico Mundial

bp

Presentada por McKinsey como “pionera de la agilidad en la industria energética”: una de las primeras grandes petroleras en llevar equipos ágiles más allá de TI.

Dónde aparece en nuestros proyectos

- Transformación digital y tableros de producción
- Pilotos de recuperación mejorada
- Lecciones aprendidas pozo a pozo (retrospectivas)

Patrón común: equipos multifuncionales, ciclos cortos y decisiones con datos — aplicados a operaciones, no sólo a software.

CASO · INDUSTRIA PETROLERA

Caso: tablero de alertas en un yacimiento maduro

Una operadora tiene 400 pozos con bombeo mecánico en la Cuenca Cuyana (Mendoza). El proyecto incluye:

(a) instalar sensores y comunicaciones en 120 pozos (obra en campo) y **(b)** desarrollar un tablero de alertas y predicción de fallas. **Presupuesto fijo, plazo de 9 meses.**

PREGUNTAS PARA LOS EQUIPOS

1. ¿Qué parte gestionarías en forma predictiva y cuál ágil? ¿Por qué?
2. ¿Quién debería ser el Product Owner del tablero?
3. Proponé un Product Goal y el Sprint Goal del primer Sprint
4. ¿Qué le mostrarías a la gerencia cada 2 semanas?

Caso: una resolución posible

Gestión híbrida del tablero de alertas

1 · Enfoque

Obra de sensores y comunicaciones: predictiva (cronograma, compras, permisos, cuadrillas). Tablero: Scrum con sprints de 2 semanas. Ambos comparten hitos: los primeros 30 pozos instrumentados habilitan el primer Incremento.

2 · Product Owner

Alguien del negocio con autoridad para priorizar: típicamente el jefe/a de producción del yacimiento, no el proveedor de software.

3 · Goals

Product Goal: “reducir 20% la producción diferida por paros de bombeo en 12 meses”. Sprint Goal 1: “ver en tiempo real el estado de los 30 pozos piloto y recibir alerta de pozo parado”.

4 · Qué mostrar

La Sprint Review con el tablero funcionando y datos reales — no un informe — más un indicador de resultado: horas de paro detectadas antes vs. después.

EJERCICIO FINAL

Verdadero o Falso

1	Ágil significa trabajar sin planificación ni documentación.	V / F
2	En Scrum, el Product Owner es quien ordena el Product Backlog.	V / F
3	La Daily Scrum debe responder siempre: ¿qué hice?, ¿qué haré?, ¿qué me bloquea?	V / F
4	Limitar el trabajo en curso (WIP) suele reducir el tiempo de ciclo.	V / F
5	La velocidad sirve para comparar el rendimiento entre equipos.	V / F
6	Un mismo proyecto puede combinar prácticas predictivas y ágiles.	V / F

Respuestas Ronda Final: Verdadero o Falso

Revisión de conceptos

F	**Ágil significa trabajar sin planificación ni documentación.**	Se planifica en forma continua y se documenta lo necesario.
V	**En Scrum, el Product Owner es quien ordena el Product Backlog.**	Es su responsabilidad; puede delegar tareas, no la responsabilidad.
F	**La Daily debe responder siempre las tres preguntas.**	Desde 2020 el formato es libre, enfocado en el Sprint Goal.
V	**Limitar el WIP suele reducir el tiempo de ciclo.**	Menos tareas en paralelo = menos esperas y cambios de contexto.
F	**La velocidad sirve para comparar equipos.**	Cada equipo estima distinto: sirve para planificar al propio equipo.
V	**Un proyecto puede combinar prácticas predictivas y ágiles.**	Es lo más habitual: el continuo de entrega.

Síntesis del Tema 12

Síntesis y puntos clave

- ✓ El enfoque se elige según la incertidumbre en requisitos y tecnología, no según la industria.
- ✓ El Manifiesto Ágil valora personas, producto funcionando, colaboración y respuesta al cambio.
- ✓ Scrum: 3 responsabilidades, 5 eventos, 3 artefactos con sus compromisos (Product Goal, Sprint Goal, DoD).
- ✓ Kanban visualiza el trabajo y limita el WIP para mejorar el flujo.
- ✓ Historias de usuario + MoSCoW permiten priorizar por valor y definir un MVP.
- ✓ Hoy predomina el continuo predictivo–adaptativo (PMBOK 8, Agile Practice Guide 2ª ed.), con la IA como acelerador.

Bibliografía y referencias

Para profundizar

- Project Management Institute (2025). The Standard for Project Management and A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 8ª ed.
- Project Management Institute (2026). Agile Practice Guide, 2ª ed. PMI.
- Project Management Institute y Agile Alliance (2017). Guía Práctica de Ágil. PMI.
- Schwaber, K. y Sutherland, J. (2020). La Guía de Scrum. scrumguides.org.
- Sutherland, J. y coautores (2025). Scrum Guide Expansion Pack. scrumexpansion.org.
- Beck, K. et al. (2001). Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software. agilemanifesto.org.
- Takeuchi, H. y Nonaka, I. (1986). The New New Product Development Game. Harvard Business Review.
- Digital.ai (2025). 18th State of Agile Report.
- McKinsey & Company (2023). Agile transformation in heavy industries: An interview with SOCAR Türkiye.
- Material de cátedra: Tema 12 · Metodologías Ágiles (Administración de Proyectos, versiones anteriores).