

# LOS MÉTODOS ÁGILES COMO PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DE MODELOS DE INVESTIGACIÓN OPERATIVA

**Melina Vidoni, Laura Cúnico, Aldo Vecchietti**

**Instituto de Desarrollo y Diseño, INGAR CONICET-UTN**

C.W. Churchman



1967

# INVESTIGACIÓN OPERATIVA

## WICKED PROBLEMS

STAKEHOLDERS CON VALORES

CONFLICTIVOS

AMBIENTES CAMBIANTES

INFORMACIÓN ES CONFUSA

NO GARANTIZA

SIN DESCRIPCIONES

SOLUCIONES ÓPTIMAS

CONCLUSIVAS

Wicked Problems (Rittel & Webber) – 1973

Messy Situations (Ackoff) - 1974

Swamp Problems (Schon) - 1983



**1986**

Un Software inocente y directo,  
**puede convertirse en un monstruo**  
de entregas tardías, presupuestos  
inflados y productos fallidos.

## INGENIERÍA DEL SOFTWARE **BALAS DE PLATA**

*[...] **we see no silver bullet.** There is no  
single development, in either technology  
or management technique, which by  
itself promises even one order of  
magnitude improvement in productivity,  
in reliability, in simplicity.*

Fred Brooks Jr





# GESTIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE

## CICLOS DE VIDA

# MÉTODOS ÁGILES



**CoNaISI 2018**

6to Congreso Nacional de Ingeniería  
Informática - Sistemas de Información

Se concentró en generar modelos y  
algoritmos matemáticos, *ajustando*  
*los problemas existentes* a las  
técnicas que se investigan.

La gestión de los proyectos IO  
se dejó de lado, *a costa del*  
*pensamiento sistémico.*

# ¿QUÉ PASÓ CON INVESTIGACIÓN OPERATIVA?

**Soft-OR** se concentra sólo en la  
elicitación, pero *no ha tenido mucha*  
*aceptación* en todo el mundo.



**INVEST.  
OPERATIVA**



**ING. DE  
SOFTWARE**

**¿PUEDE LA  
AGILIDAD**



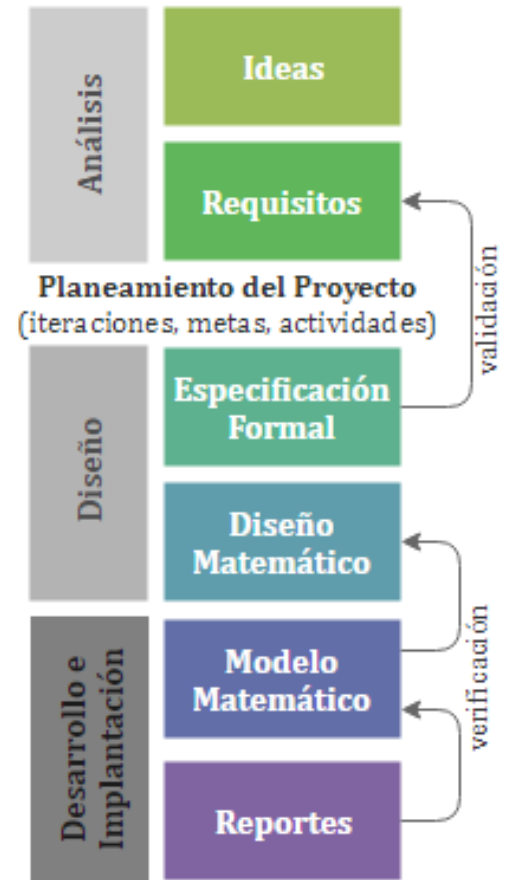
**AYUDAR CON LOS  
WICKED  
PROBLEMS?**

**CoNalISI 2018**

6to Congreso Nacional de Ingeniería  
Informática - Sistemas de Información

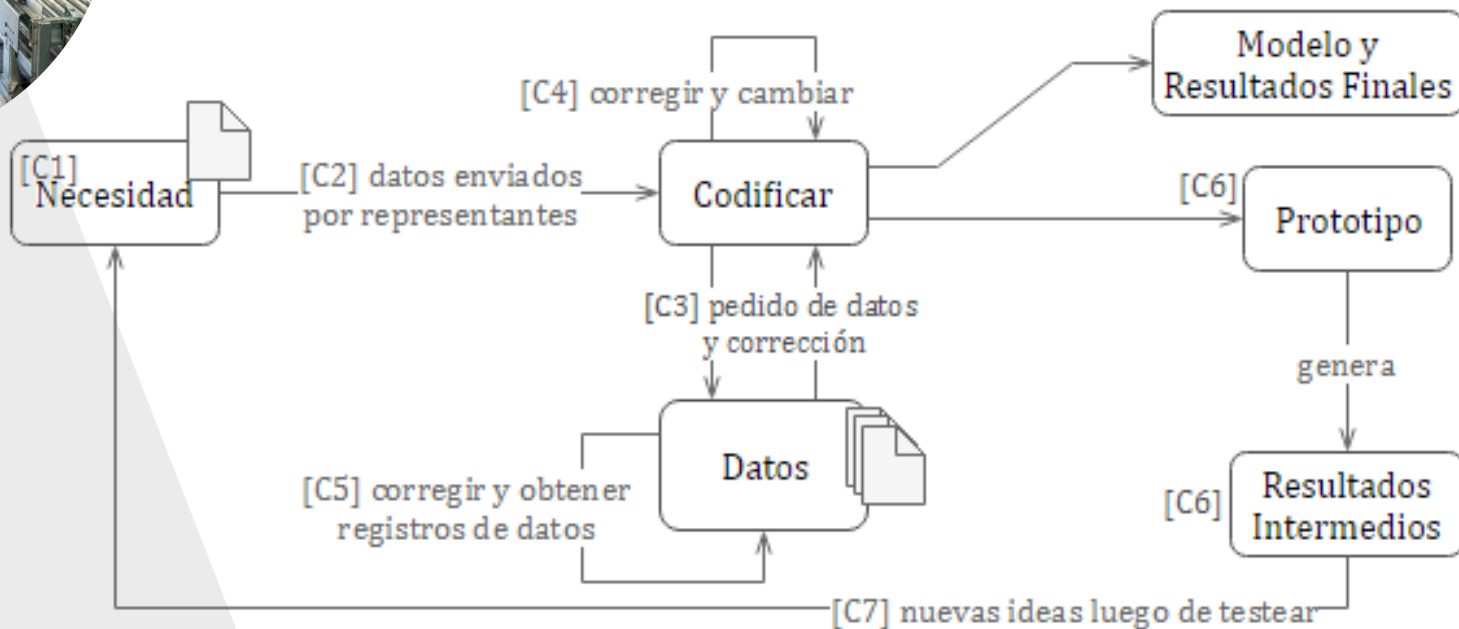
# AMBAS DISCIPLINAS COMPARTEN LAS MISMAS ETAPAS DE DESARROLLO

APLICAMOS  
INGENIERÍA REVERSA A  
**CASOS PASADOS** PARA  
EVALUAR SOLUCIONES



# CASO 1: CADENA DE TIENDAS

- > Mantener el depósito
- > Convertirlo en cross-docking
- > Quitar el local completamente





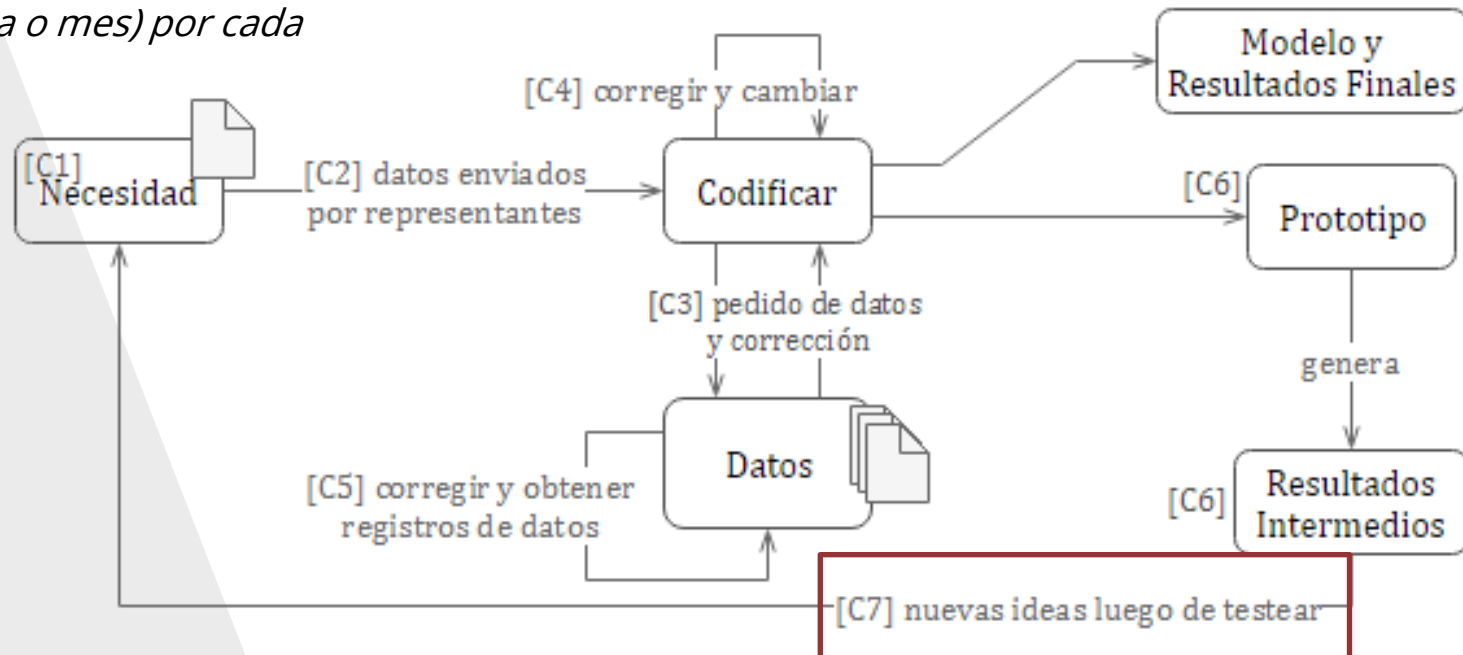
# CASO 1: CADENA DE TIENDAS

## DATOS NO UNIFICADOS

"[...] Me disculpo, *pero no pudimos obtener esta información. Podría darte solo los siguientes [...] Tendremos que comenzar a recopilar el resto, ya que la mayoría de ellos no pueden obtenerse a través del sistema de la empresa, y tenemos que preguntar al centro de distribución acerca de ellos [...]*".

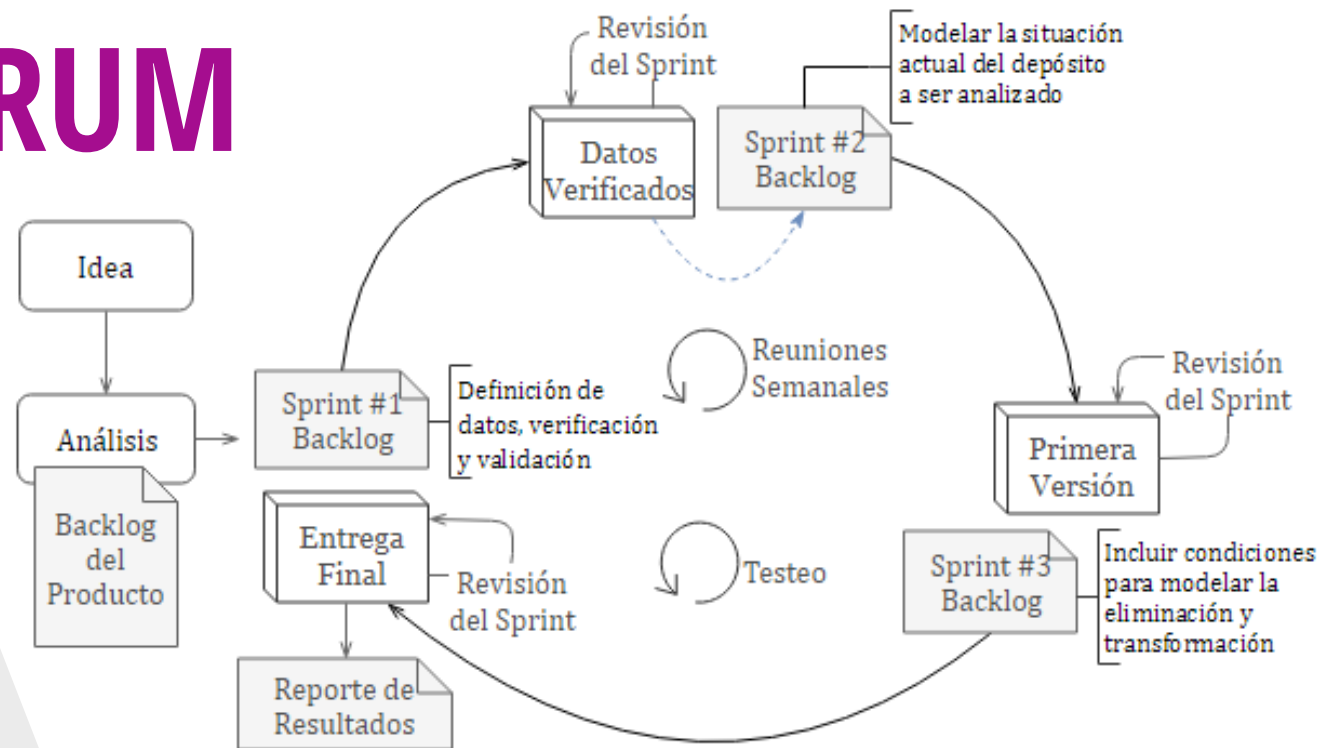
"Necesitamos el número de viajes en camión (tanto en los camiones propios como los contratados a terceros), para cada período (semana o mes) por cada punto de venta [...]".

↓  
"[...] Esta pregunta es demasiado ambigua. ¿Podría ser más específico?"



# CASO 1: CADENA DE TIENDAS

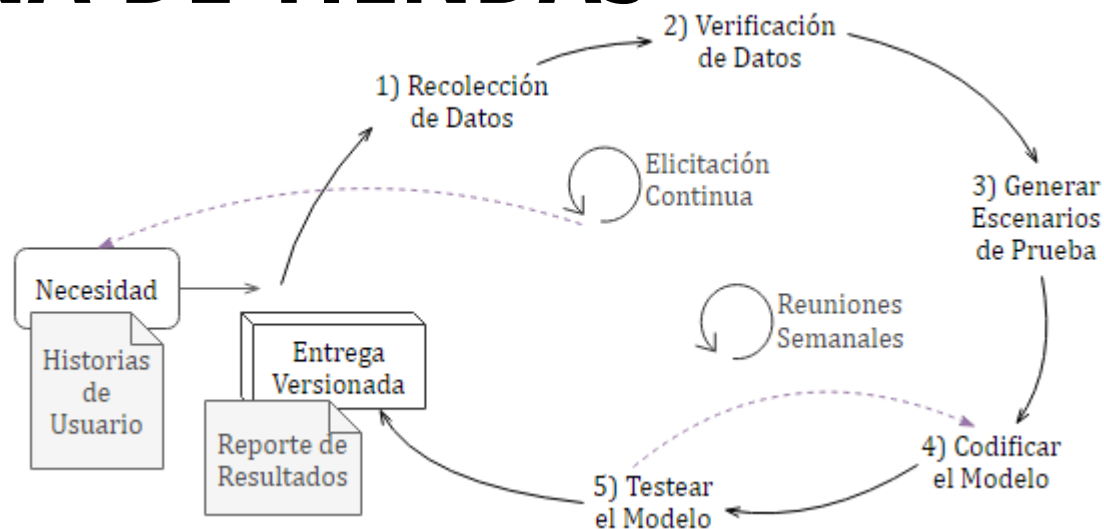
## SCRUM



**3 ITERACIONES**  
**TRABAJA CON DATOS ORGANIZADOS**

# CASO 1: CADENA DE TIENDAS

## eXtreme Programming



Como **modelador**, quiero tener datos (v de ventas y distancias entre ellos, salari impuestos) de los cinco años pasados, e

Como **modelador** quiero tener restric son provistos por la ubicación de cross-

Como **administrador de base de datos** organizado por mes y por punto de vent

Como **modelador** quiero minimizar los para mantener el depósito durante los s

Como **manager**, quiero exportar los res un archivo Excel, con gráficos y tablas le

### MODELO: MANTENER EL DEPÓSITO.

Datos de Entrada

Restricciones y  
Objetivos

Reportes

Como modelador,  
quiero tener datos  
(ventas promedio,  
ubicaciones de puntos  
de ventas y distancias  
entre ellos, salarios)

Como administrador de  
base de datos quiero  
recuperar el volumen  
de ventas, organizado  
por mes y por punto de  
venta, y exportarlo

Como modelador  
quiero crear datos de  
entrada al inferir los  
costos relacionados a  
viajar de un punto de  
venta hasta otro, en

Como modelador  
quiero minimizar los  
costos operacionales  
de inferir ganancias  
para mantener el  
depósito durante los

Como manager, quiero  
conocer los costos  
operacionales (salarios,  
costo de transporte de  
productos, ganancias  
de ventas, costo de

### MODELO: CAMBIAR A CROSS-DOCKING

Datos de Entrada

Restricciones y  
Objetivos

Reportes

Como modelador  
quiero crear datos de  
entrada al inferir los  
costos relacionados a  
viajar de un punto de  
venta hasta otro, en el

Como modelador  
quiero tener  
restricciones para  
definir qué puntos de  
venta son provistos por  
la ubicación de cross-

Como manager, quiero  
conocer los costos  
operacionales (salarios,  
costo de distribución  
transporte de  
productos, ganancias

### MODEL: CERRAR EL DEPÓSITO

Datos de Entrada

Restricciones y  
Objetivos

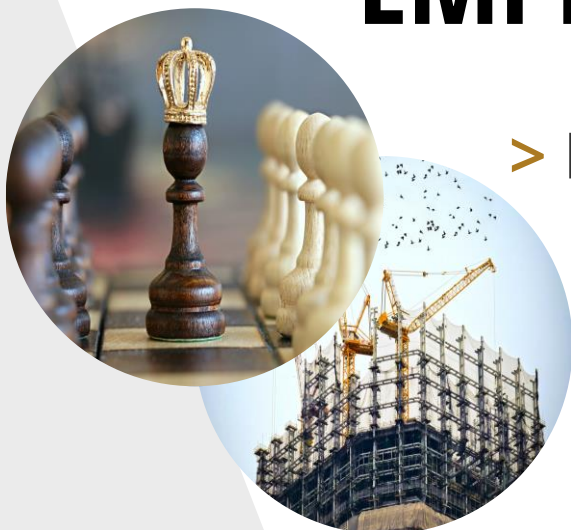
Reportes

Como modelador  
quiero crear datos de  
entrada al inferir los  
costos relacionados a  
viajar de un punto de  
venta hasta otro, en el

Como modelador  
quiero tener  
restricciones para  
determinar la cantidad  
de productos a ser  
distribuidos desde el

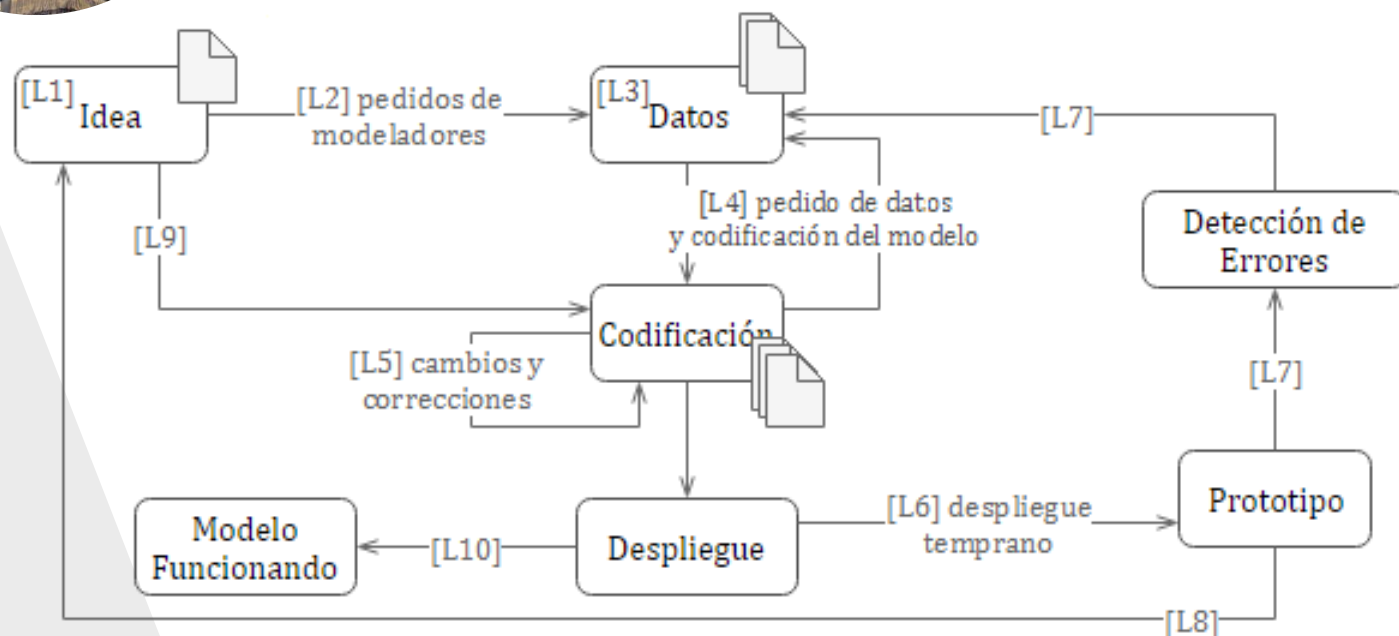
Como manager, quiero  
conocer los costos  
operacionales  
(indemnizaciones  
laborales, costos de  
distribución de

## EMPRESA PRODUCTIVA



- > Remodelación en marcha.
- > Modelo matemático para optimizar producción diaria.

*"[...] El proyecto debe avanzar en paralelo en dos frentes, para alcanzar una ejecución sincronizada: el plan de remodelación de la planta [...] y los aspectos relacionados al sistema de información y modelo matemático [...]"*



# CASO 2: EMPRESA PRODUCTIVA

## FALTA DE CLARIDAD EN DATOS

"[...] Yo no tengo **ningún dato** sobre la relación entre equipos y productos. Estoy trabajando en eso. Te lo envío tan pronto como lo tenga [...]"

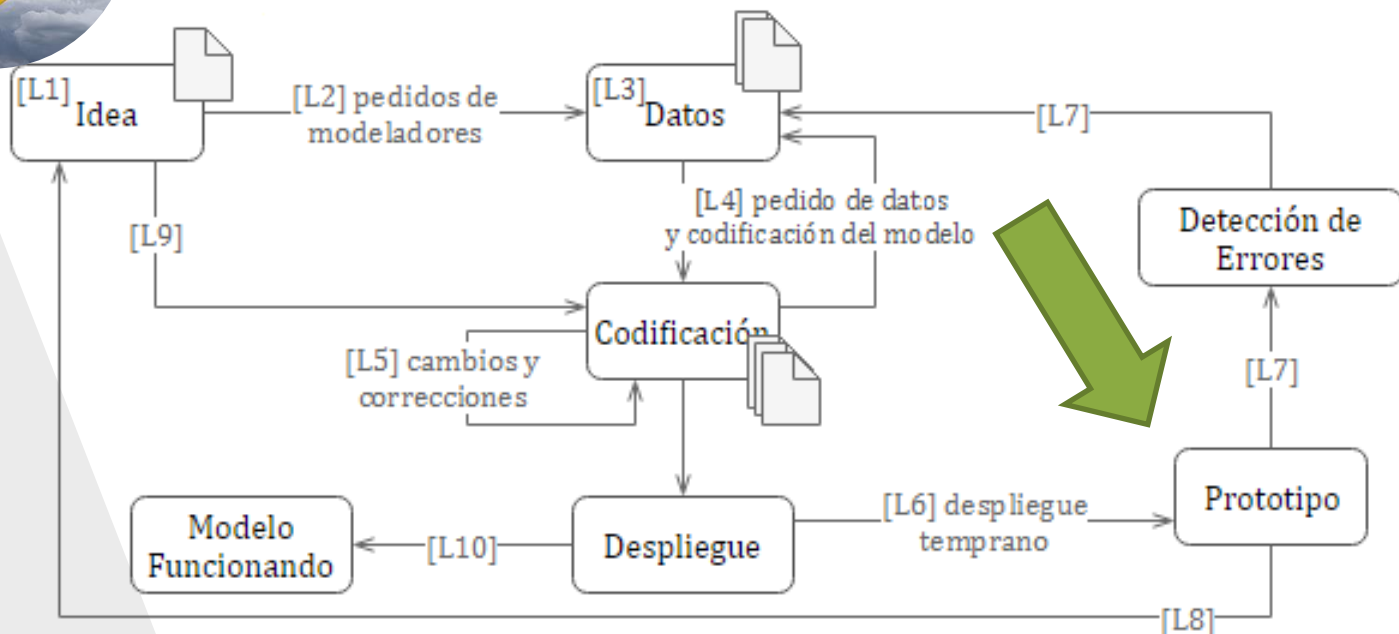
## SITUACIÓN INCORRECTA

"[...] El modelo optimiza una situación que no es la actual [...]- Esto es porque **el sistema de movimiento no está funcionando**, ya que todo es "manual". Las condiciones son muy diferentes a las usadas en el modelo [...], así que la optimización del turno completo es muy diferente [...]"



## TRABAJAR CON SUPUESTOS

"[...] Inicialmente, **podemos considerar** que la producción funciona de esta forma. Si vemos que el requerimiento [...] se repite con frecuencia [...], entonces podemos predefinir combinaciones [...]"





# CASO 2:

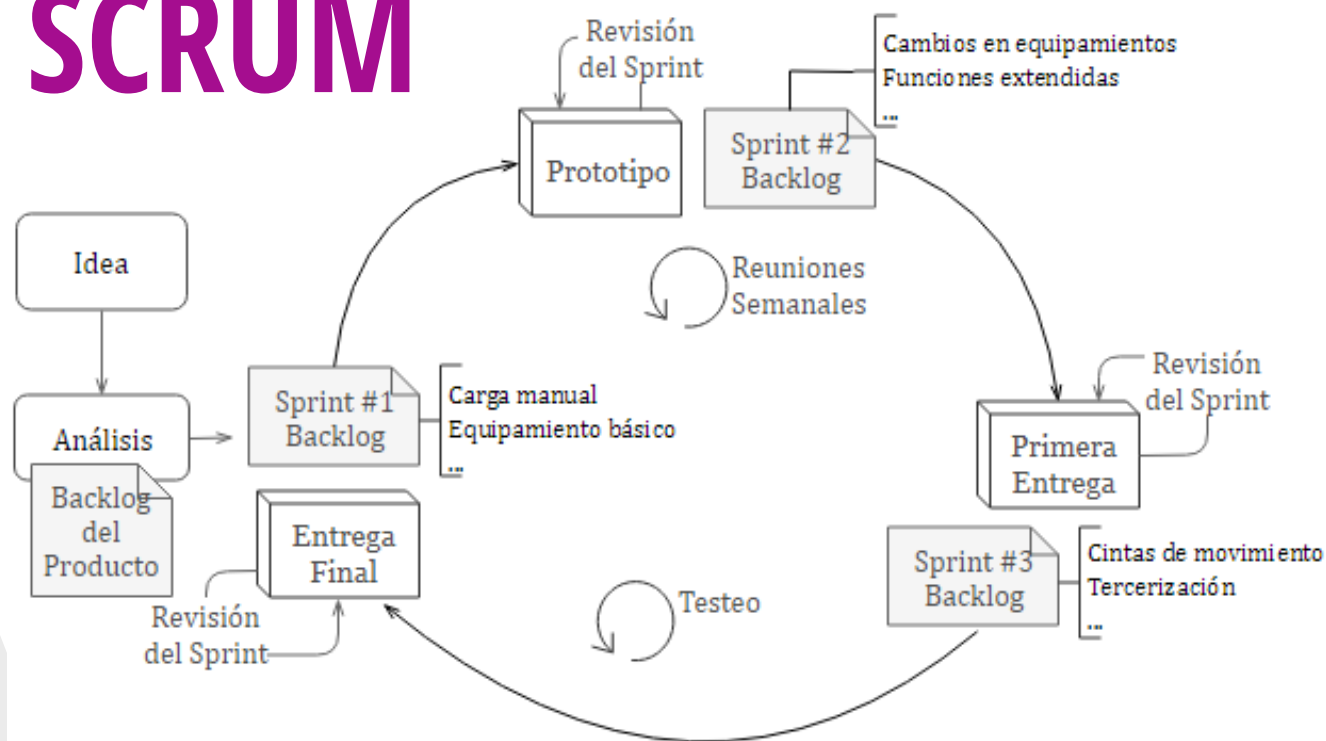
# EMPRESA PRODUCTIVA

No es posible coordinar una obra en construcción.  
Demasiada demora para usar el modelo beneficiosamente.

## SCRUM

MODELO POR  
ETAPAS DE LA  
FÁBRICA

SE UTILIZA  
ANTES, Y SE  
RETORNA LA  
INVERSIÓN



CoNaISI 2018

6to Congreso Nacional de Ingeniería  
Informática - Sistemas de Información

# CONCLUSIONES

# LA AGILIDAD RESPONDE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS **WICKED PROBLEMS**.

Propiedades para gestión de  
proyectos, de cambios, control  
de versiones y elicitación de  
requerimientos cambiantes o  
desconocidos.

## TÉCNICAS **ACEPTADAS Y REFINADAS** EN INGENIERÍA DEL SOFTWARE

Mejora la integración de  
disciplinas, y mejores proyectos  
llevan a mejores convenios

## EVALUAR LA AGILIDAD EN INV. OPERATIVA **ES UN PROCESO LARGO**

Se requieren múltiples casos de  
estudio, por diferentes grupos,  
en distintas situaciones.



**CoNaISI 2018**

6to Congreso Nacional de Ingeniería  
Informática - Sistemas de Información

# ¿PREGUNTAS?

**THANKS**



**@melvidoni**

**melinavidoni@santafe-conicet.gov.ar**