

# 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

# INVESTIGACIÓN OPERATIVA

# WICKED PROBLEMS

C.W. Churchman



1967

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**



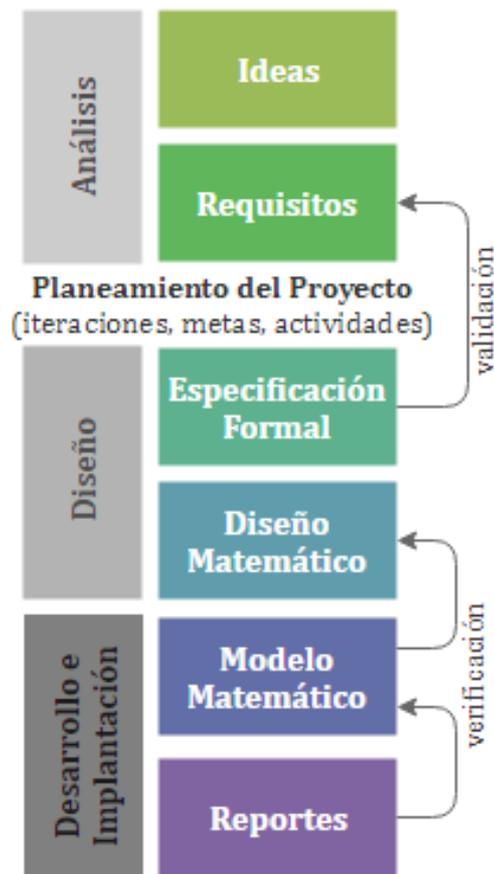
**AYUDAR CON LOS  
WICKED  
PROBLEMS?**

**CoNalISI 2018**

6to Congreso Nacional de Ingeniería  
Informática - Sistemas de Información

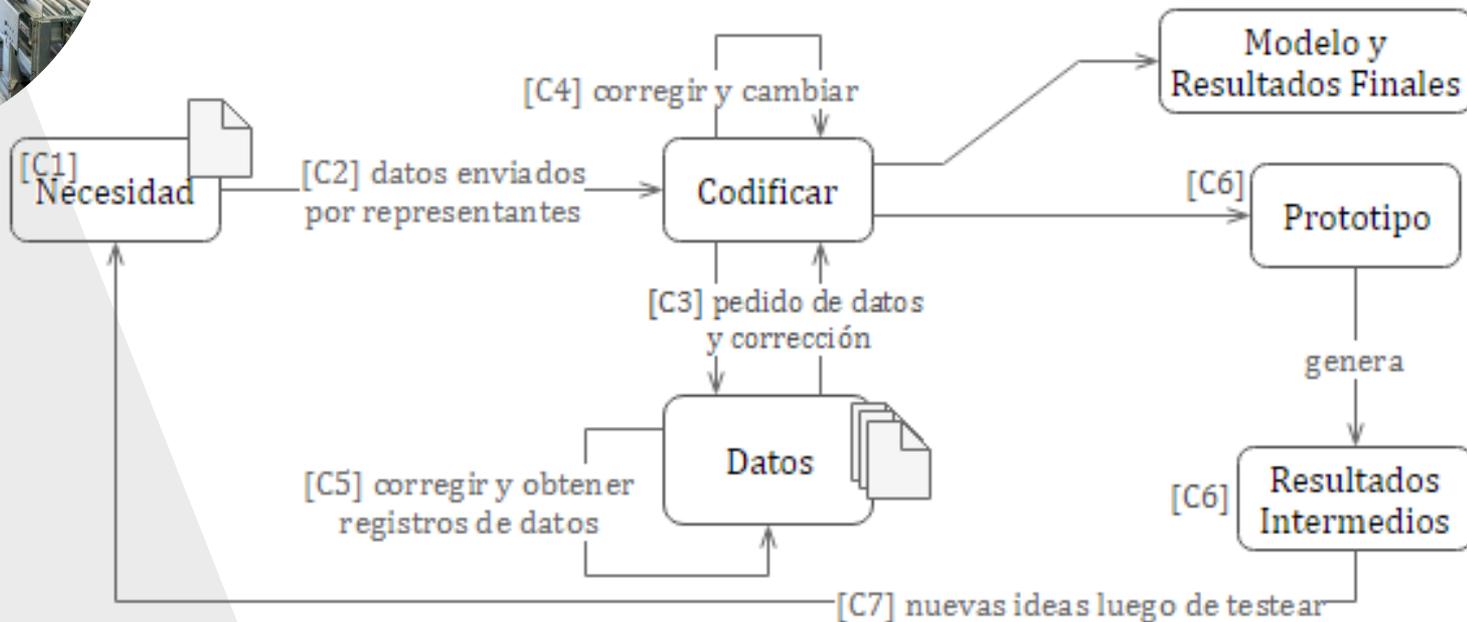
# AMBAS DISCIPLINAS COMPARTEN LAS MISMAS ETAPAS DE DESARROLLO

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



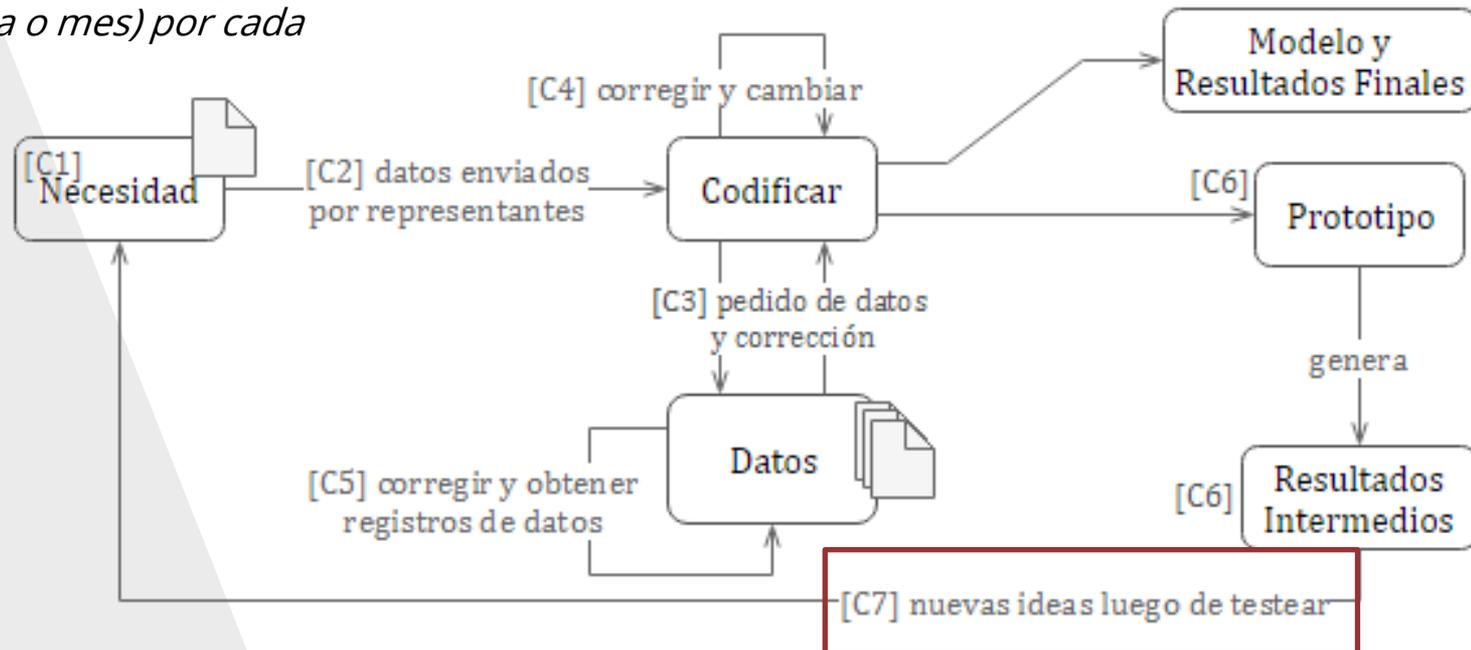
# CASO 1: CADENA DE TIENDAS

## 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 [...]"

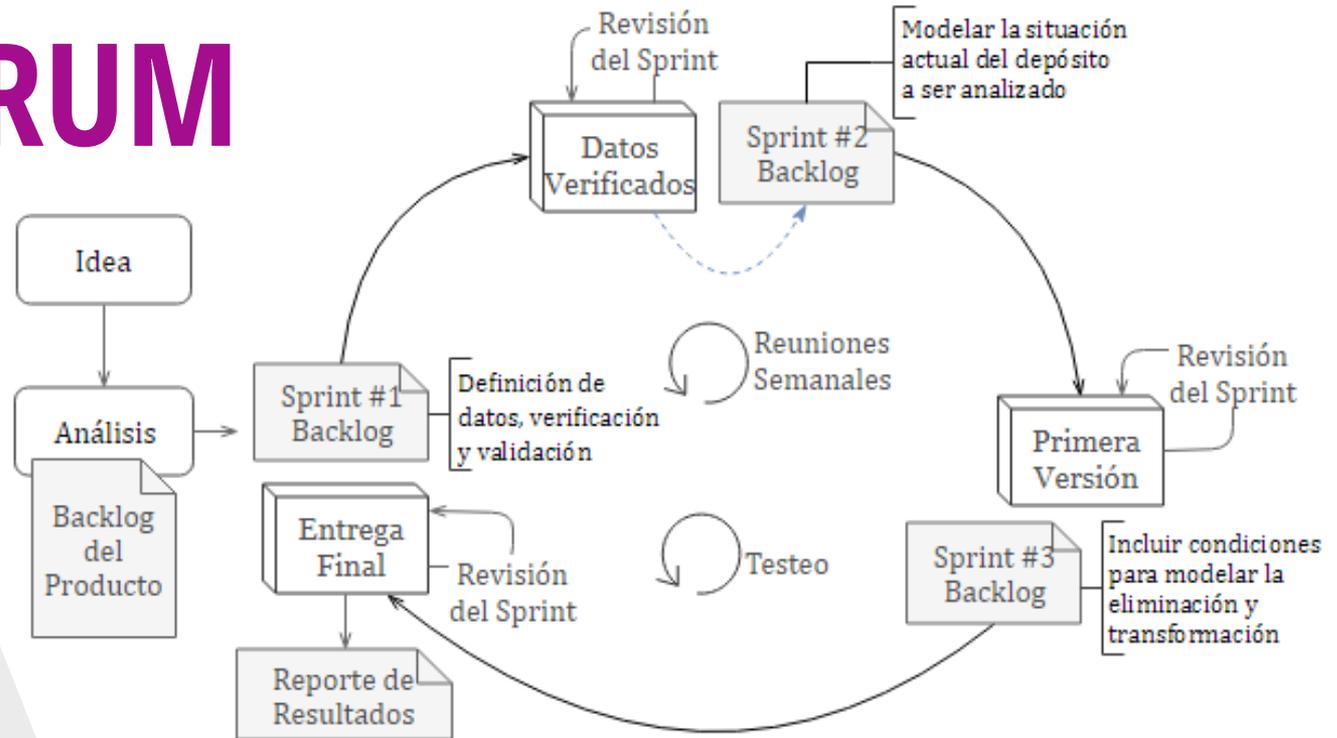
"Necesitamos el número de viajes en camión (tanto en los camiones propios como los contratados a terceros), para cada período (semana o mes) por cada punto de venta [...]"

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



# CASO 1: CADENA DE TIENDAS

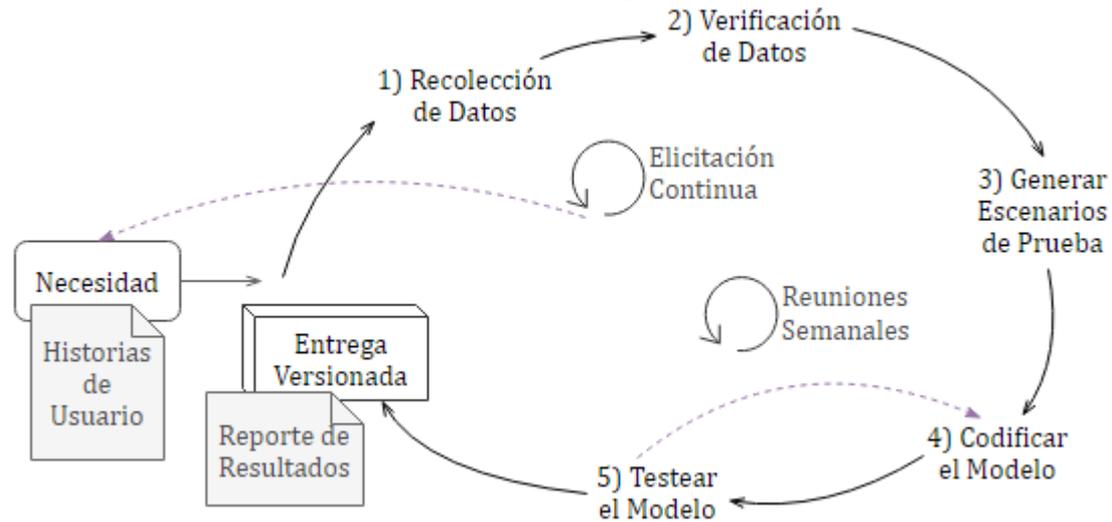
## SCRUM



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

# CASO 1: CADENA DE TIENDAS

## eXtreme Programming



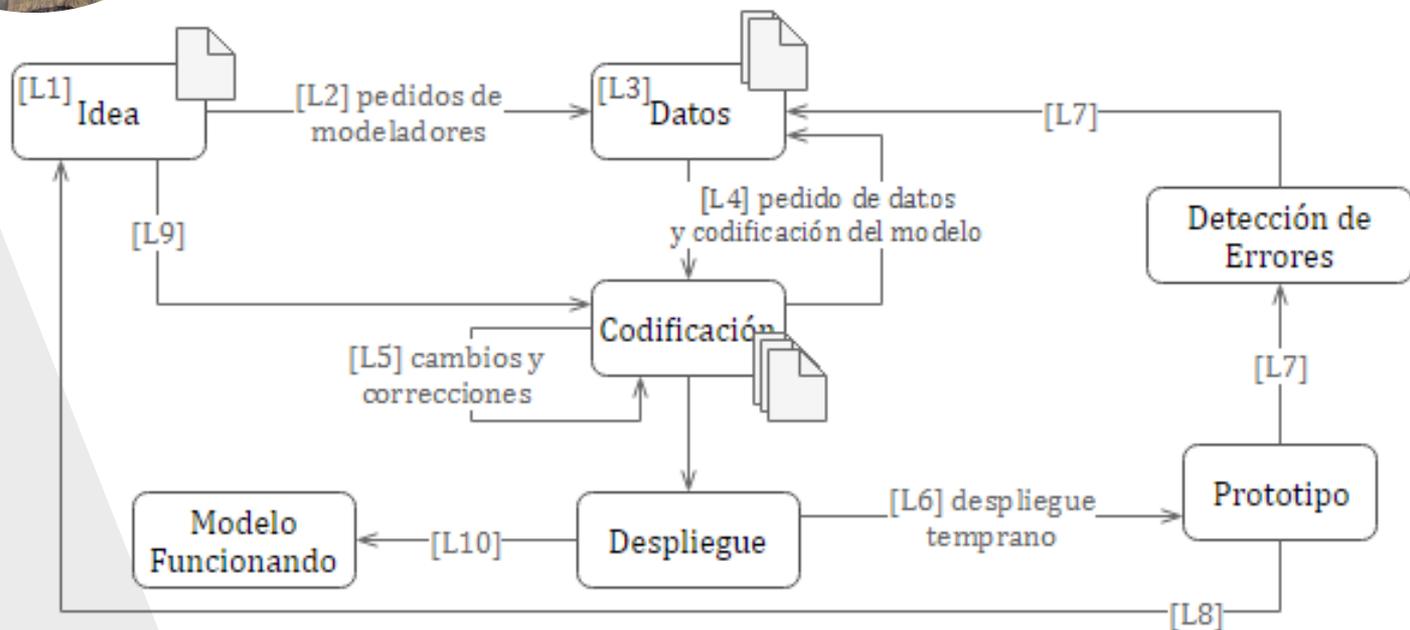
	MODELO: MANTENER EL DEPÓSITO.	MODELO: CAMBIAR A CROSS-DOCKING	MODEL: CERRAR EL DEPÓSITO
Como <b>modelador</b> , quiero tener datos (v de ventas y distancias entre ellos, salari impuestos) de los cinco años pasados, e			
Como <b>modelador</b> quiero tener restriccion provistos por la ubicación de cross-			
Como <b>administrador de base de datos</b> organizado por mes y por punto de venta			
Como <b>modelador</b> quiero minimizar los para mantener el depósito durante los s			
Como <b>manager</b> , quiero exportar los res un archivo Excel, con gráficos y tablas le			
	<p>Datos de Entrada</p> <p>Restricciones y Objetivos</p> <p>Reportes</p> <p>Como modelador, quiero tener datos (ventas promedio, ubicaciones de puntos de ventas y distancias entre ellos, salarios</p> <p>Como administrador de base de datos quiero recuperar el volumen de ventas, organizado por mes y por punto de venta, y exportarlo</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales a viajar de un punto de venta hasta otro, en</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales a viajar de un punto de venta hasta otro, en el</p> <p>Como modelador quiero tener restricciones para definir qué puntos de venta son provistos por la ubicación de cross-</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como manager, quiero conocer los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como modelador quiero tener restricciones para definir qué puntos de venta son provistos por la ubicación de cross-</p> <p>Como manager, quiero conocer los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como manager, quiero conocer los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p>	<p>Datos de Entrada</p> <p>Restricciones y Objetivos</p> <p>Reportes</p> <p>Como modelador, quiero tener datos (ventas promedio, ubicaciones de puntos de ventas y distancias entre ellos, salarios</p> <p>Como administrador de base de datos quiero recuperar el volumen de ventas, organizado por mes y por punto de venta, y exportarlo</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales a viajar de un punto de venta hasta otro, en el</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales a viajar de un punto de venta hasta otro, en el</p> <p>Como modelador quiero tener restricciones para definir qué puntos de venta son provistos por la ubicación de cross-</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como manager, quiero conocer los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como modelador quiero tener restricciones para definir qué puntos de venta son provistos por la ubicación de cross-</p> <p>Como manager, quiero conocer los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como manager, quiero conocer los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p>	<p>Datos de Entrada</p> <p>Restricciones y Objetivos</p> <p>Reportes</p> <p>Como modelador, quiero tener datos (ventas promedio, ubicaciones de puntos de ventas y distancias entre ellos, salarios</p> <p>Como administrador de base de datos quiero recuperar el volumen de ventas, organizado por mes y por punto de venta, y exportarlo</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales a viajar de un punto de venta hasta otro, en el</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales a viajar de un punto de venta hasta otro, en el</p> <p>Como modelador quiero tener restricciones para definir qué puntos de venta son provistos por la ubicación de cross-</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como manager, quiero conocer los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como modelador quiero tener restricciones para definir qué puntos de venta son provistos por la ubicación de cross-</p> <p>Como manager, quiero conocer los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como modelador quiero crear datos de entrada al inferir los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p> <p>Como manager, quiero conocer los costos operacionales (salarios, costo de distribución de productos, ganancias de ventas, costo de</p>

# CASO 2: 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 [...]"*



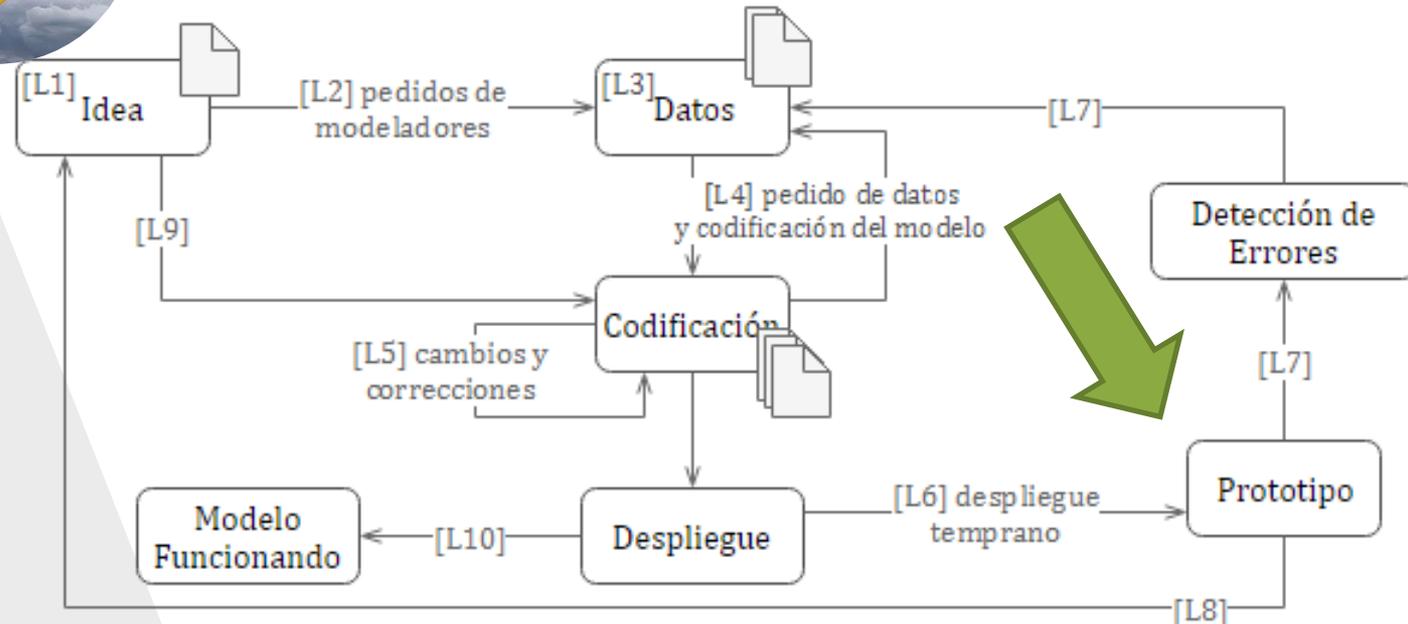
# CASO 2: EMPRESA PRODUCTIVA

## 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 [...]"*



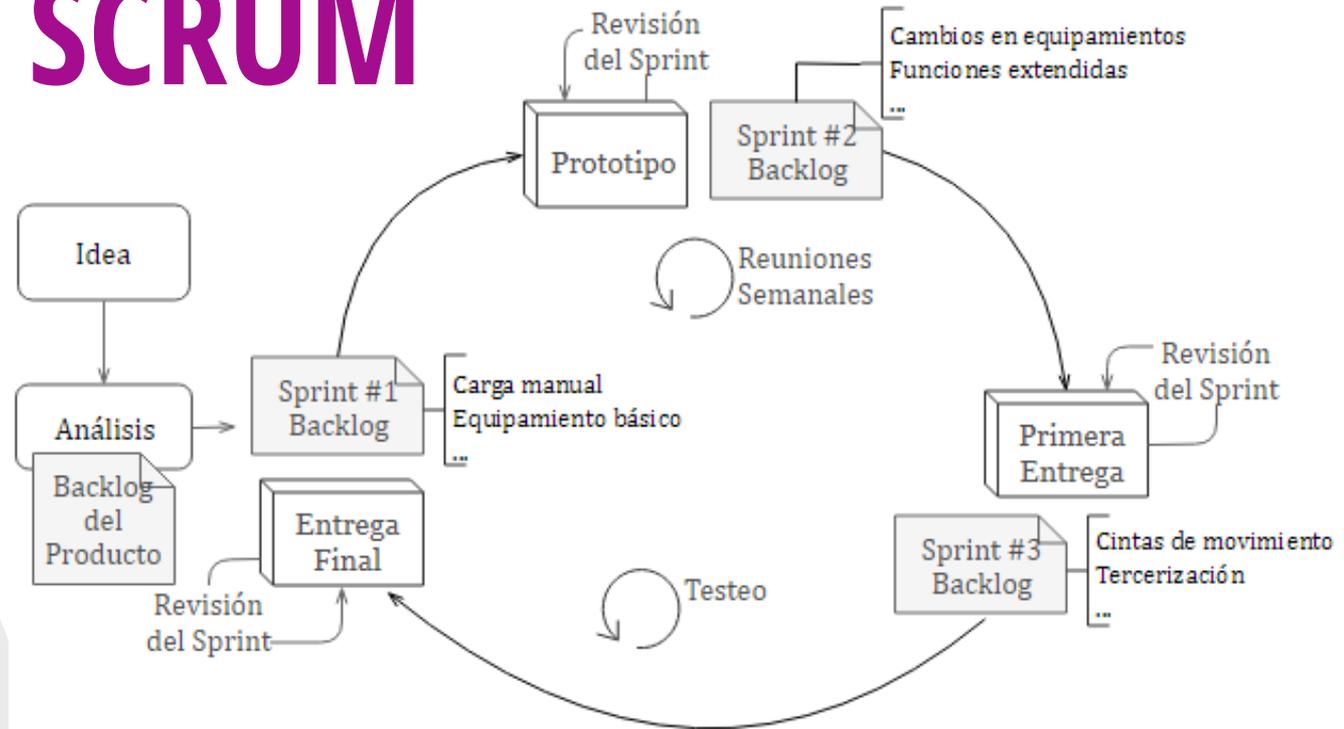
## TRABAJAR CON SUPUESTOS

*"[...] 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

**CoNalISI 2018**

6to Congreso Nacional de Ingeniería  
Informática - Sistemas de Información

## 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**