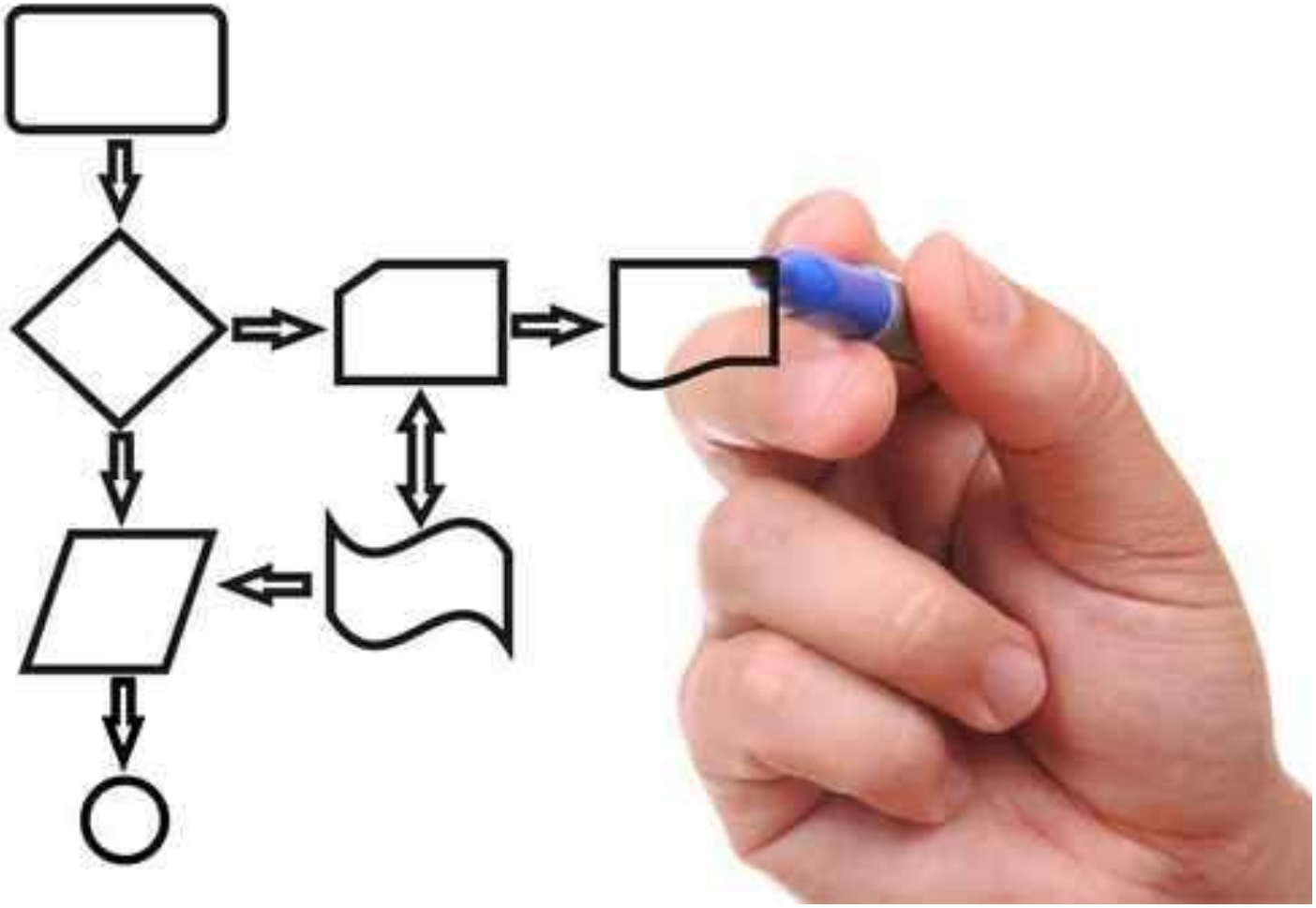


Investigación en Industriales
Reunión de grupos de investigación
2 de julio de 2014

INDUSTRIALES
ETSII | UPM

Grupo de Investigación INGOR

(Miguel Ortega Mier)

INGOR: dos líneas de investigación

INDUSTRIALES
ETSII | UPM

- Toma de **decisiones** con base **matemática** en producción y logística (MbDMLO)
  - spin-off: **baobab soluciones**
  - software licenciado en explotación

Demo Day
actúaUPM

- Gestión de la **cadena** de **suministro** (SCM)

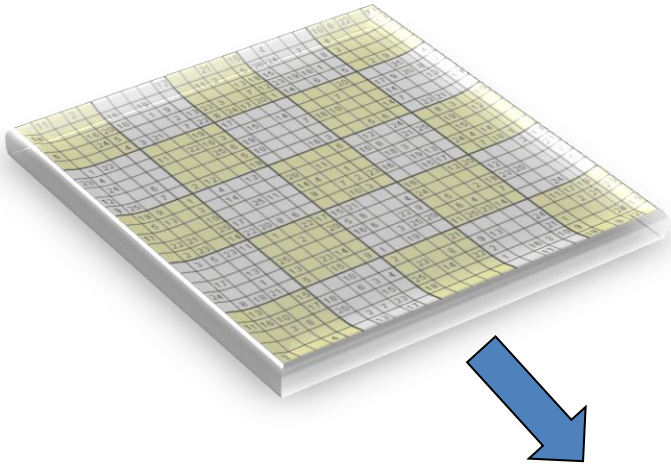
MbDMLO. Las tecnologías

Optimización

Encontramos la mejor solución

Cuando existen muchas combinaciones (recursos, decisions, reglas)

Cuando Excel no es suficiente



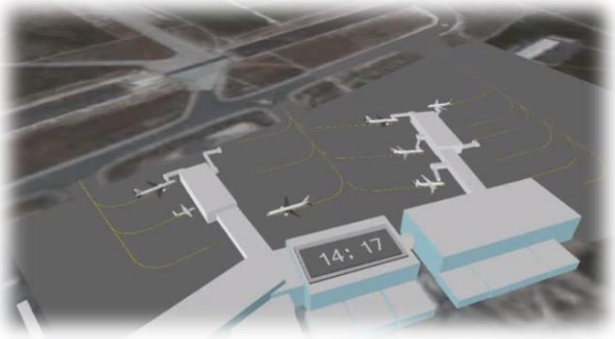
$$a_i^T x - b_i \geq 0$$

Simulación

Respondemos a preguntas what-if

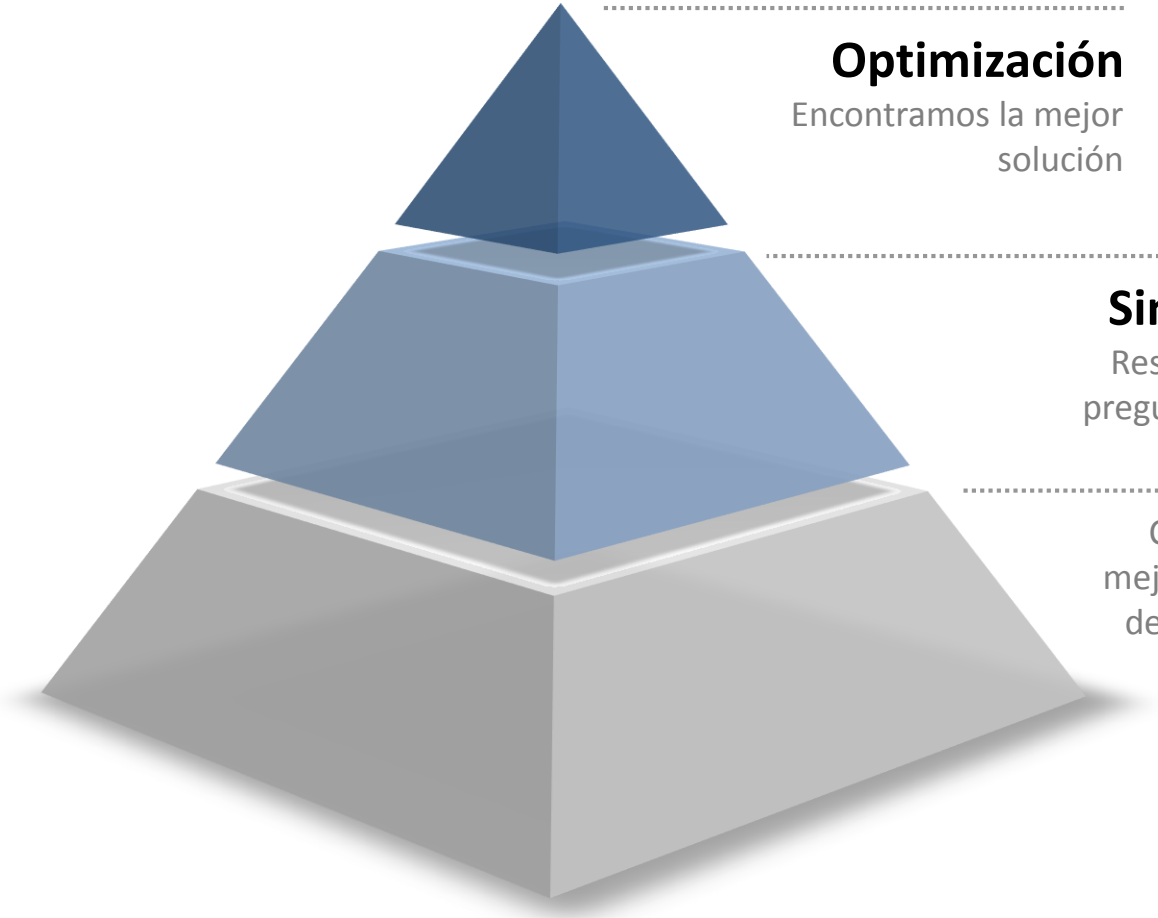
Cuando hay que evaluar alternativas

En sistemas muy complejos



MbDMLO. Las tecnologías

INDUSTRIALES ETSII | UPM



Optimización

Encontramos la mejor solución

Simulación

Respondemos a preguntas what-if

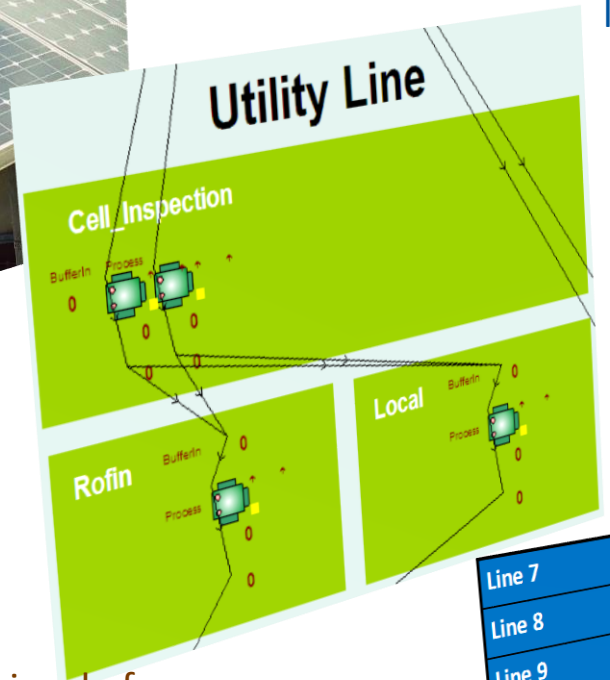
Construimos sobre las mejores herramientas de desarrollo e integración

MbDMLO. Las temas de investigación

Cualquier toma de decisión

- **Secuenciación y programación** de la producción (scheduling): fábricas, -ductos, transporte, etc.
- **Localización** y **diseño** instalaciones
- **Gestión** de **redes** ferroviarias
- **Pricing**
- Revisiones salariales
- Métodos cuantitativos aplicados a la compra y venta de divisas
- Utilización de GPUs en problemas de optimización

MbDMLO. Estudio de capacidad de plantas



Con ayuda de la simulación, la Empresa pudo estimar de forma fiable la capacidad de dos de sus plantas

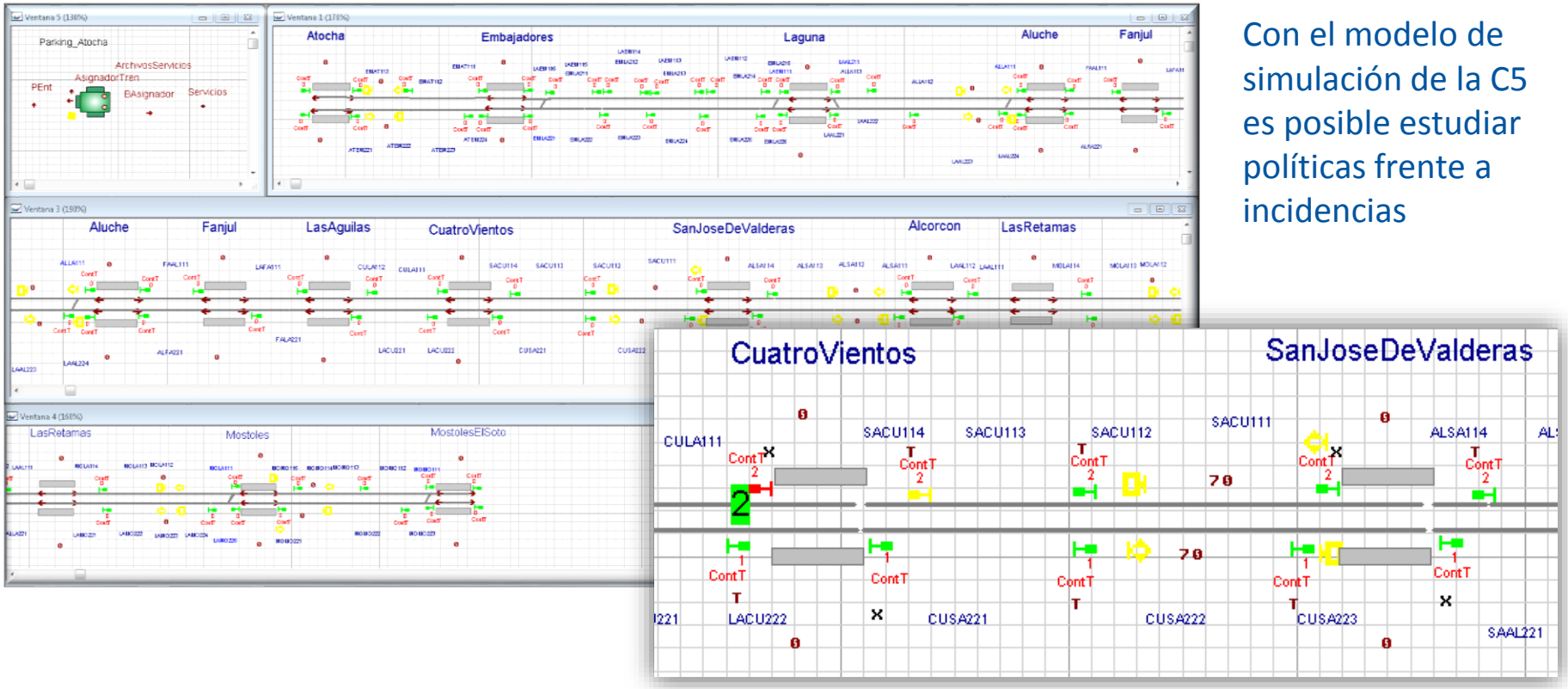
- Paneles solares
- Células fotovoltaicas

Line 7	**Utility_72**	**60**	**72**	**60**	**72**	**Utility_72**
Line 8	**Utility_72**	**60**	**72**	**60**	**72**	**Utility_72**
Line 9	**Utility_144**	**Utility_144**	**Utility_144**	**60**	**72**	**Utility_72**
Line 10	**Utility_144**	**Utility_144**	**Utility_144**	**60**	**72**	**Utility_72**
Capacity of 7 and 8 lines	22.80	22.80	22.80	43.00	28.25	22.05
Capacity of 9 and 10 lines	18.40	42.75	36.36	43.00	28.25	22.05
Total capacity	**41.20**	**65.55**	**59.16**	**86.00**	**56.50**	**44.10**

Los análisis de los *what-if* se hizo de forma rigurosa y sin riesgo

- Gama de productos
- Dimensionamiento de etapas
- Asignación de operarios a tareas

MbDMLO. Operador ferroviario. Políticas frente a incidencias



Con el modelo de simulación de la C5 es posible estudiar políticas frente a incidencias

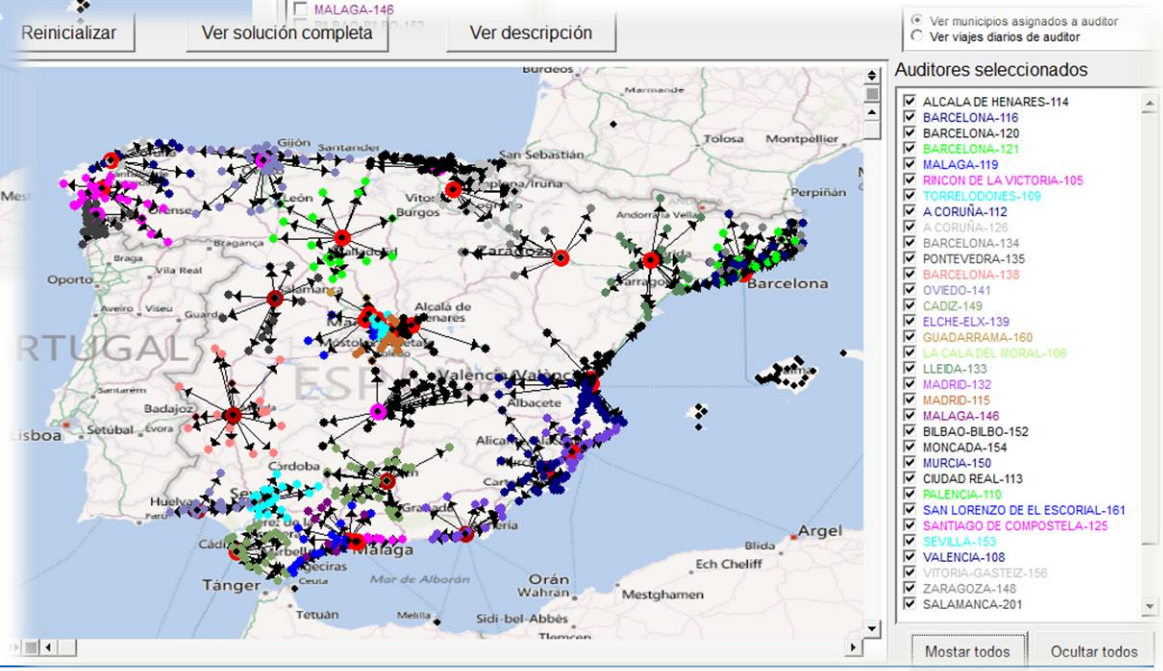
Cuando un tren se para en una vía

¿Cómo se comparte la vía del sentido contario?

¿Cuáles son las nuevas frecuencias durante la incidencia?

MbDMLO. Rutas de auditores

La empresa tenía que visitar/auditar 2500 tiendas de un operador telefonía cada tres meses



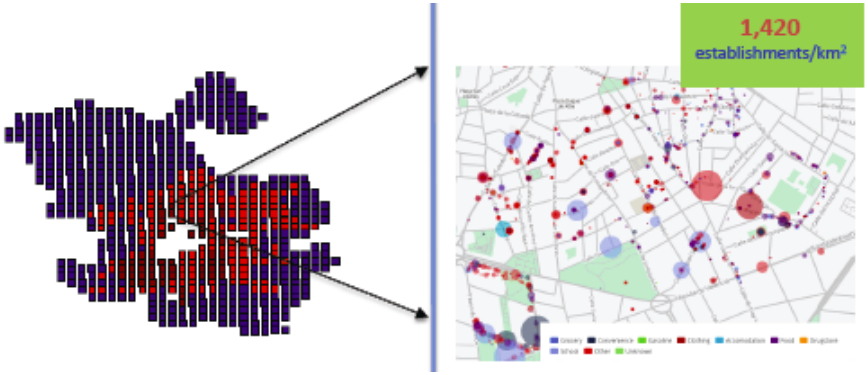
Con nuestra programación la empresa

- Dimensionó de forma eficiente su plantilla
- Redujo costes operativos (rutas y dietas)

SCM. Las temas de investigación

- Diseño de redes logísticas
  - Industria de la moda
  - Logística inversa:
    - lámparas,
    - Baterías
    - WEEE

- Modelos de distribución para el e-commerce
- Envío en la "*última milla*" urbana



Proyectos, redes y más

- Proyectos:
  - Modelos de optimización aplicados a la planificación robusta y la gestión de los servicios metropolitanos de transporte público en caso de emergencia (CEDEX)
  - Optilogi: servicios digitales avanzados para la resolución de problemas de optimización combinatoria por Internet (privado)
  - AMBÚ: arquitectura de servicios de supercomputación en la nube (Avanza 2010)
  - IYELMO: plataforma de servicios en la nube para operaciones en mercados financieros (Innnpacto 2011)
  - City logistics (MIT)
- Redes
  - Harosa, Harosa-IB
  - Redes europeas de optimización, metaheurísticos, localización.
- Empresas:
  - BP Solar, Airbus, AmbiLamp, Pascual, Fundación Ecopilas, etc.