



Semantic Systems

Jornada informativa

15 de Junio de 2026 – OAP VAlencia

Programación y Secuenciación de
la Producción con IA

EGM Asivalco-Fuente del Jarro



Ponentes

Programación y Secuenciación de la Producción con IA



Día: Lunes
Mes: 15 de Junio
Hora: 09:30 a 10:30 AM



Manuel Vilchez |
Responsable unidad repcon Factory

Semantic Systems
ttn@semantic-systems.com

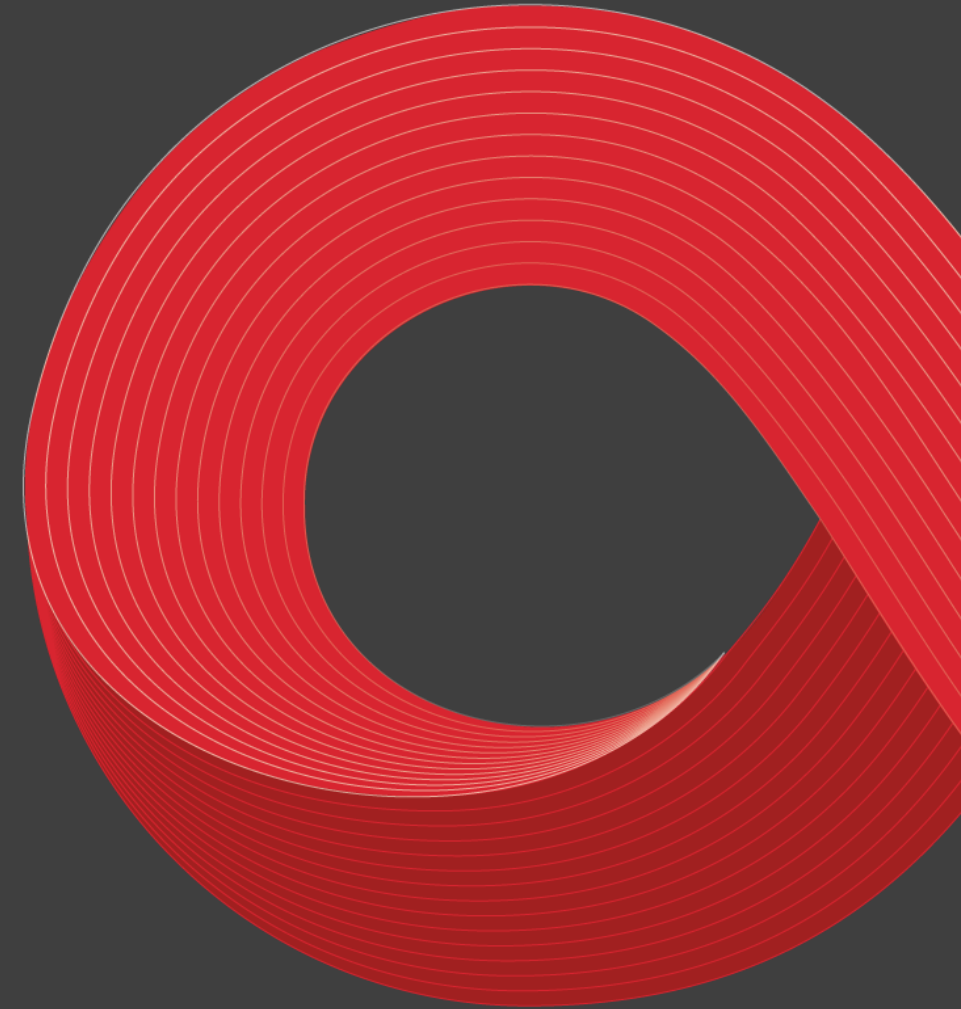


David Montia |
Responsable Desarrollo de Negocio
Marketing

Semantic Systems
dmp@semantic-systems.com

ÍNDICE

- Semantic Systems
- Organizar y optimizar la producción
- Programación y Secuenciación con Repcon
- Gestión de Planta con Repcon Factory
- Preguntas y Respuestas



CREAMOS TECNOLOGÍA

Soluciones que Digitalizan Empresas



Semantic Systems

Transformación Digital de la Cadena de Valor



Industria 4.0 | repcon

Digitalizamos los procesos de fabricación y configuración, optimizando las operaciones para mejorar la competitividad de las industrias



Digitalización de Procesos | repcon

Ayudamos a gestionar el conocimiento de la organización y su integración con las plataformas de gestión de los procesos de negocio



Gestión Empresarial | ERP

Mejoramos los procesos de negocio en las empresas asesorando, implementando y optimizando software de gestión empresarial (ERP, CRM, BI, MES ,..)



Outsourcing | Servicios Gestionados

Implementamos y gestionamos las infraestructuras informáticas de nuestros clientes, garantizando la continuidad del negocio



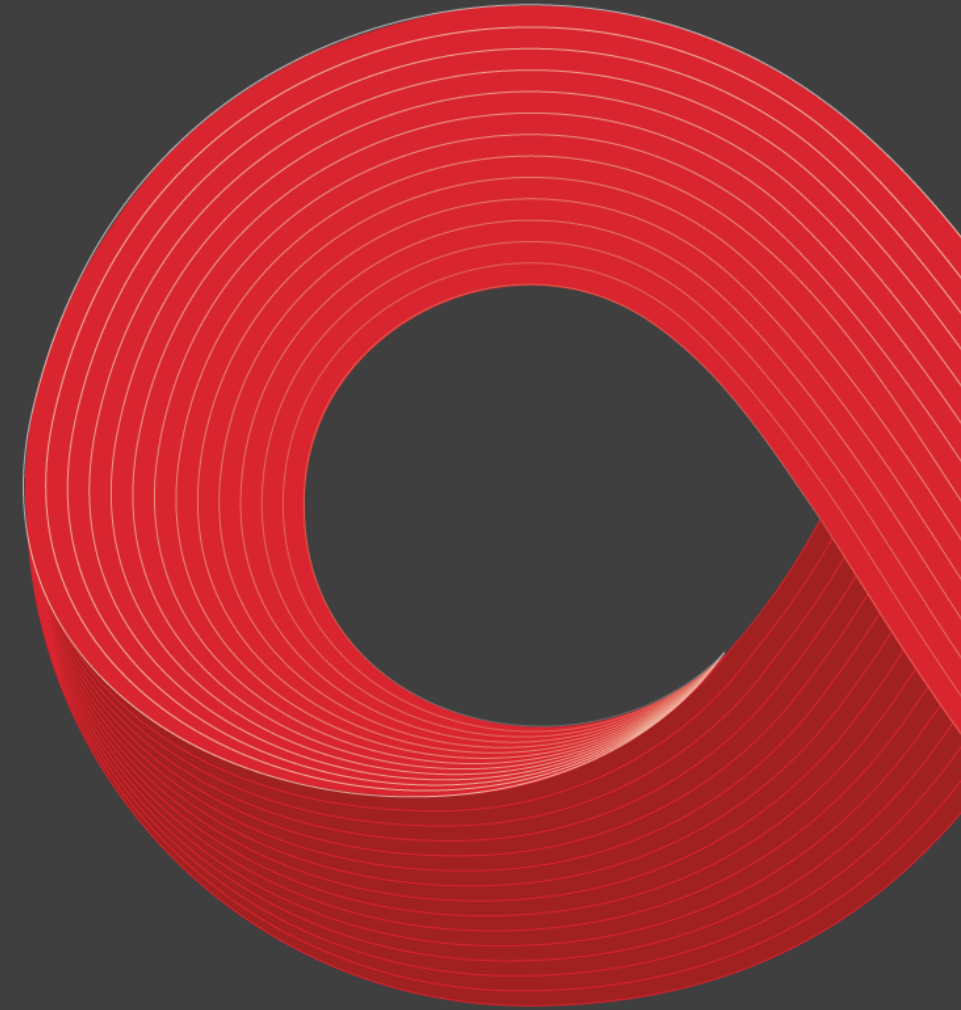
Repcon IA

Facilitamos la agilidad y la estrategia de las empresas, anticipando problemas y ajustando procesos a las necesidades del negocio con herramientas de IA generativa y analítica avanzada.



Organizar y optimizar la producción

Visibilidad, orden y mejora: la base para programar con precisión



Organizando la producción



Planificación

Define objetivos y estrategias

- organiza tareas
- tiempos y recursos
- y evalúa riesgos
- ...para lograr metas eficientemente



Los **procesos MRP y sistemas de planificación**, programación y control de inventarios aseguran materiales disponibles a tiempo, **ejecutados por ERP y herramientas de cálculo** de demanda para producción eficiente



Programación

Organiza tareas detalladamente

- asigna tiempos y recursos específicos
- optimiza procesos
- y crea cronogramas
- ...para ejecutar eficientemente lo planificado



Herramientas básicas como Excel o Project

permiten a expertos secuenciar tareas productivas según criterios como **FCFS, EDD o SPT**, optimizando el orden y eficiencia operativa...



Secuenciación

Ordena tareas lógicamente para

- minimizar esperas,
- evitar cuellos de botella
- y mantener flujo continuo en procesos productivos

Restos de la Programación/Secuenciación

Programación: asignación de recursos, a las tareas de producción en un calendario específico



Identificación de tareas



Asignación de recursos

Secuenciación: decidir el orden en que se deben realizar las tareas en cada máquina o recurso disponible



Creación de cronogramas



Reducción de tiempos de espera



01

Diferentes Productos...

que requieren una misma ruta tecnológica. “compitiendo” por los recursos



02

Cumplir restricciones

No se producir a la vez, tiempos de espera post, operaciones externas...



03

Adaptación a cambios

La realidad cambiante de la fábrica puede romper cualquier plan

Programación y Secuenciación Avanzadas (APS)



Capacidades de los sistemas APS*



Visión a corto y medio plazo



Gestión de restricciones reales



Optimización de escenarios



Resultado del uso de sistemas APS*



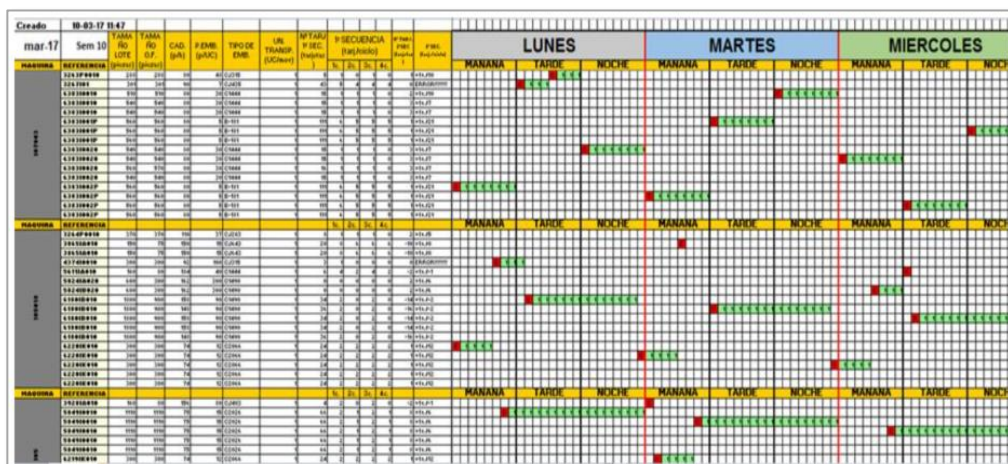
Decisiones en tiempo real



Mejor asignación de recursos



Eficiencia de los procesos



Problemática

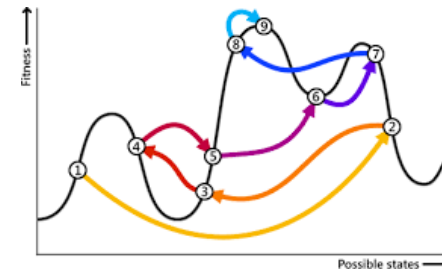
Métodos tradicionales de scheduling vs limitaciones reales

- Complejos **problemas reales de scheduling**
 - Difíciles de resolver eficientemente con métodos tradicionales en tiempo aceptable
- **Innumerables tipos de procesos**, diferentes particularidades
- **Restricciones** imposibles de representar matemáticamente
- **Restricciones reales** del entorno que limitan su aplicabilidad
 - Tiempos de **configuración inicial** de las máquinas
 - Tiempos de **cambio de trabajo** o de referencia
 - **Compatibilidad parcial** de máquinas
 - **Precedencia** de los trabajos
- **Realidad cambiante** a la que adaptarse permanentemente



➤ Modelado

El modelado es crucial para resolver scheduling real, permitiendo **representar procesos, capacidades y restricciones correctas**, y optimizar distintos criterios para generar planes eficientes y ajustados a las necesidades productivas



IA Tradicional vs Generativa

Procesos eficientes y conocimiento accesible

IA Tradicional

Procesa datos estructurados (numéricos, tabulados) para responder a preguntas de negocio. Su poder reside en la analítica



Optimización de procesos

Optimización de procesos y análisis predictivo

Datos asociados:

- Estructurados
- Tabulados
- Series temporales

IA Generativa

Trabaja con datos no estructurados (texto, imágenes, audio) para crear contenido nuevo y automatizar tareas cognitivas



Activación del conocimiento

Creación y conocimiento inteligente

Datos asociados:

- Destructurados
- Texto
- Imágenes
- PDFs

Aplicaciones IA Tradicional vs Generativa



IA Tradicional – Analítica Avanzada | La escalera del valor analítico



Analítica Prescriptiva ¿Qué acciones debemos tomar?

Recomienda las acciones óptimas para alcanzar los objetivos deseados



Analítica Predictiva ¿Qué sucederá en el futuro?

Utiliza modelos para anticipar tendencias, incidencias y resultados futuros



Analítica Diagnóstica ¿Por qué ha sucedido?

Profundiza en los datos para encontrar las causas raíz de los eventos



Analítica Descriptiva ¿Qué sucedió en el pasado?

Analiza datos en tiempo real para entender el rendimiento histórico y actual

Aprendizaje Reforzado

La Programación Dinámica (DP) clásica tiene **utilidad limitada** en **aprendizaje reforzado** debido a su **alto coste computacional** y a la suposición de un **modelo perfecto**, poco realista en entornos con **espacios de estados grandes o infinitos** y múltiples **restricciones**

Inteligencia Artificial (IA), disciplina que se ocupa de la creación de programas que exhiben una **inteligencia similar a la humana**

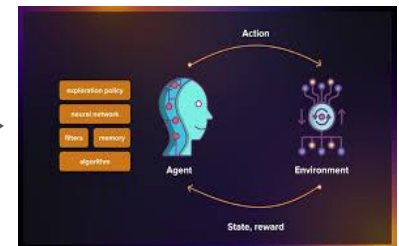


Machine-Learning (ML) subcampo de la IA que confiere a los ordenadores la **capacidad de aprender automáticamente de los datos** sin necesidad de programarlos explícitamente.



Aprendizaje Reforzado (RL)

Learning. Tarea de **aprender a través de prueba y error** y su objetivo es actuar para obtener la mayor recompensa a largo plazo

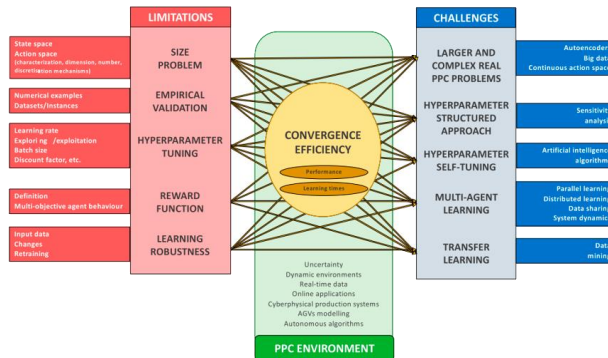


Aprendizaje Reforzado



Método

Algoritmos de entrenamiento (Q-learning, SARSA, DQN, A3C, PPO, entre otros)



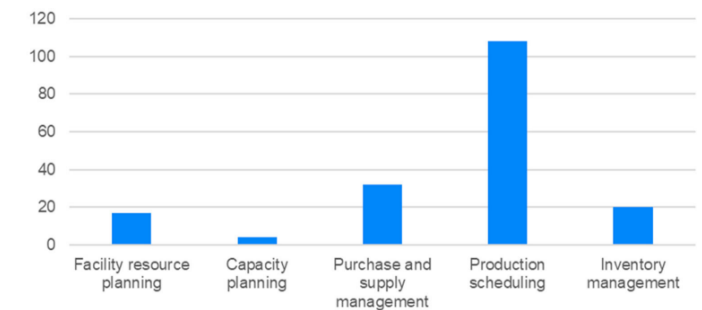
Proceso de aprendizaje

Exploración de las acciones más beneficiosas y recompensas para mejorar las decisiones



Conceptos clave de Q-learning

- Agente
- Estados
- Acciones
- Recompensa



Q-Learning



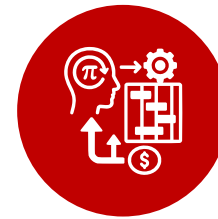
Programación Dinámica

Q-learning con redes DQN optimiza reglas de despacho en producción, reduciendo el makespan hasta un 7% en tiempo real



Programación a dos niveles

Programación multinivel. Por ejemplo, convertir pedidos en planes semanales, optimizando recursos desde nivel empresa hasta tareas del taller



Modelos de programación inteligentes

Aprende de la experiencia: cada acción y su resultado alimentan el modelo, que mejora continuamente. Además, permite simular escenarios antes de aplicar

Q-Learning | Beneficios

Beneficios del Q-learning en la programación de la producción



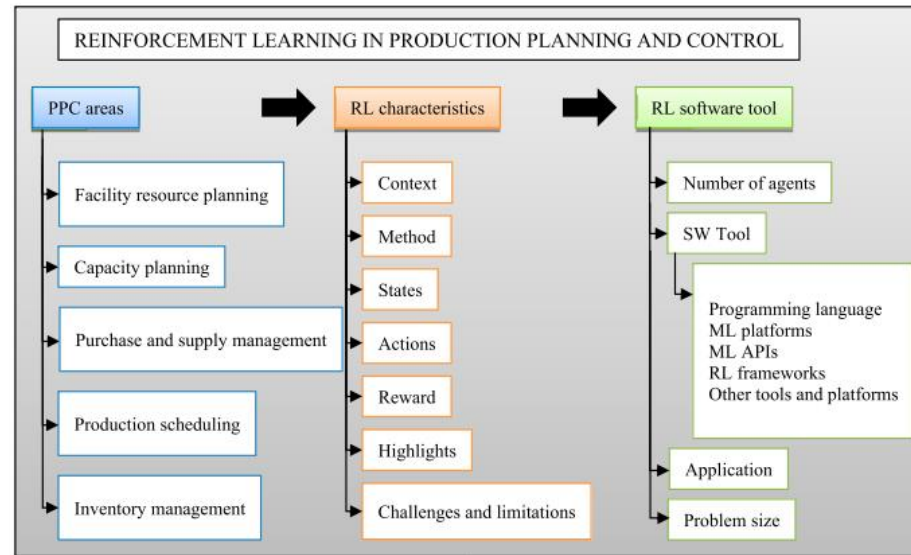
Adaptabilidad



Optimización



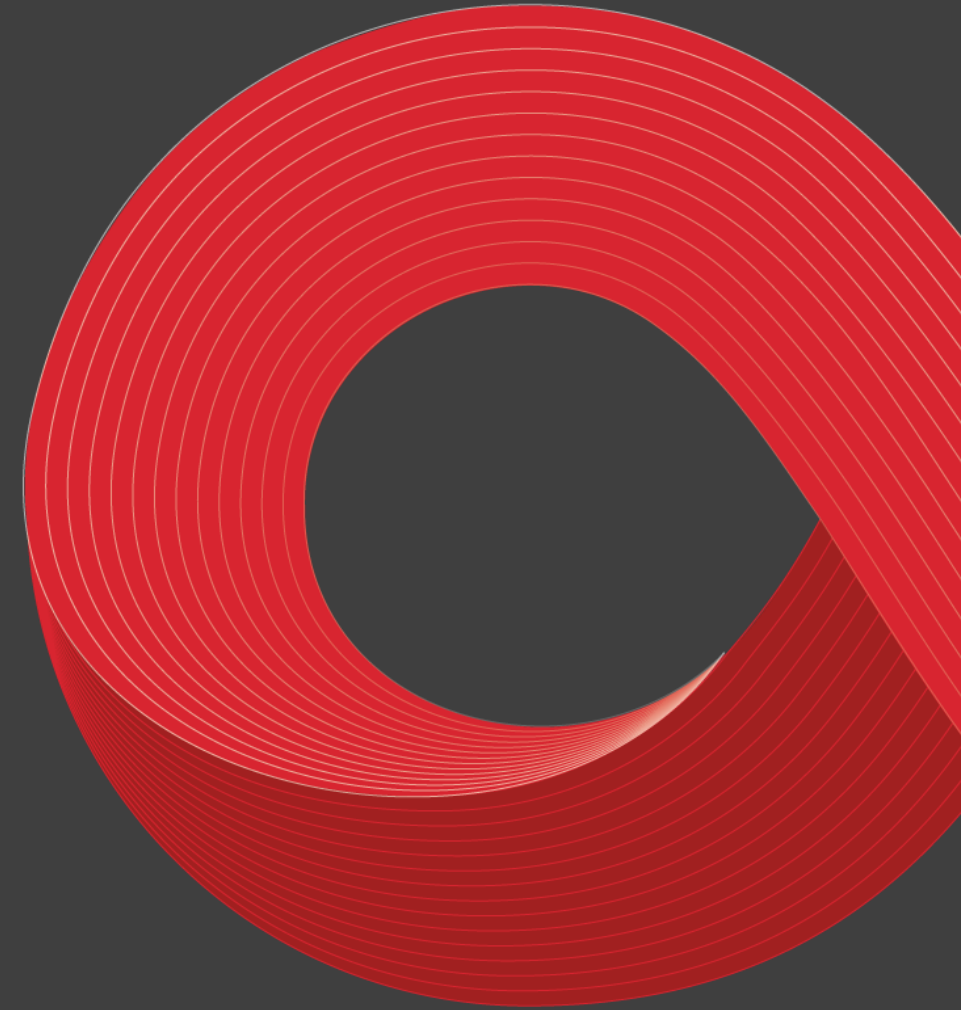
Eficiencia





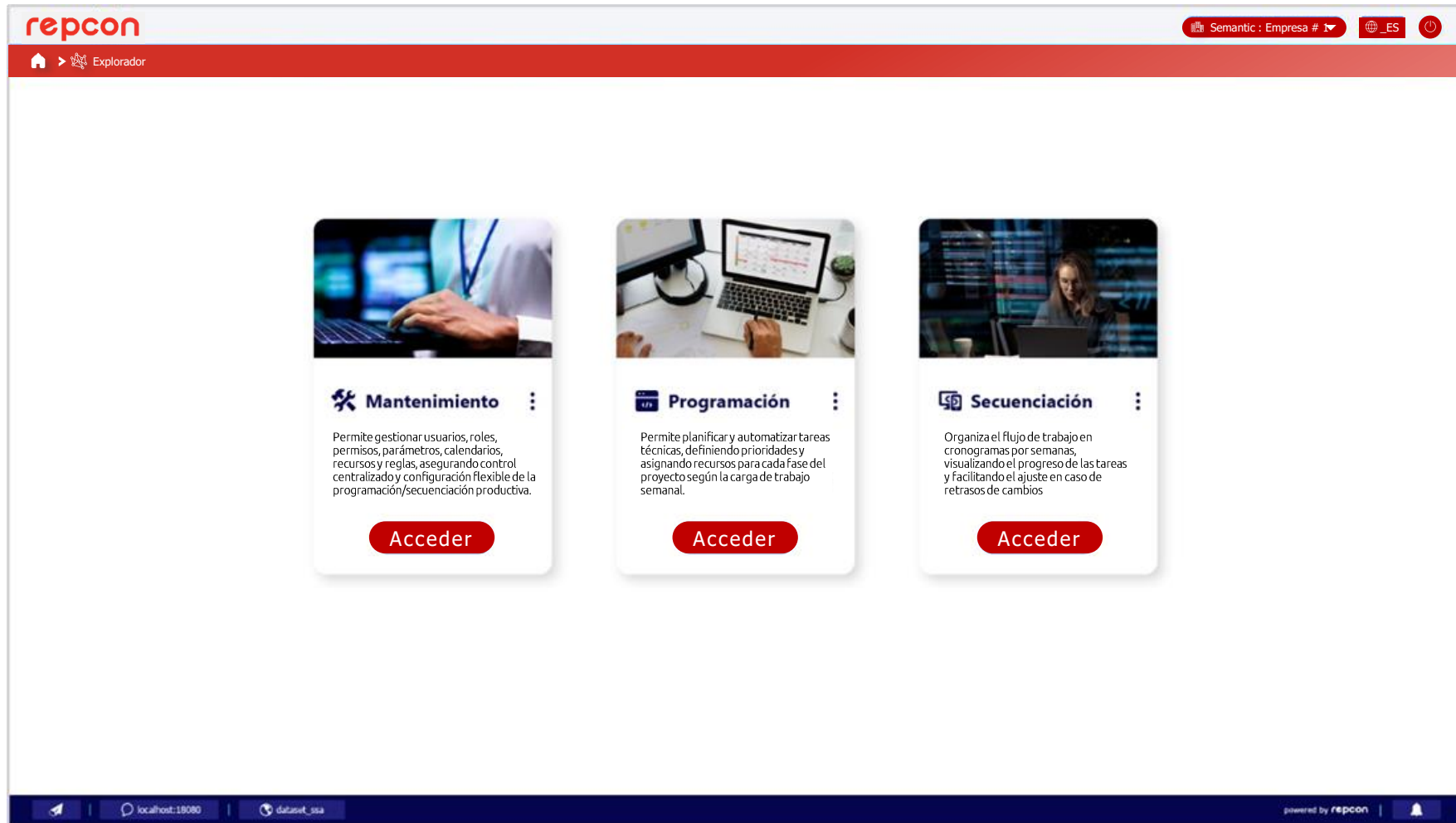
El secuenciador de repcon Factory

Programación y Secuenciación con Repcon



repcon Factory

Scheduler



repcon Factory

Scheduler - Mantenimiento



Calendarios
dinámicos



Capacidad
centros de trabajo



Reglas
de programación/sec.



Tiempos
de preparación



Rutas
alternativas

repconfactory

Parámetros > Calendario > 2024 demo2024

Identificador*
2024

Descripción*
demo2024

Año*
2024

Sábado laborable ☒ No

Domingo laborable ☒ No

- ☐ labor
- ☒ reducida 2 turnos
- ☐ cierre mant

Descripción
reducida 2 turnos

2024

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29			

L	M	X	J	V
4	5	6	7	8
11	12	13	14	15
18	19	20	21	22
25	26	27	28	29

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

L	M	X	J	V
1	2	3	4	5
8	9	10	11	12
15	16	17	18	19
22	23	24	25	26
29	30	31		

Tarea indirecta

No

Requiere preparacion

Si

Tiempo por unidad (segundos)

1800

Centro de trabajo

WSTMONTAJE centro trabajo prueba

Tarea seleccionable

Si

Tiempo preparación (minutos)

28

Peso tiempo tarea

100

Capacidad crítica

Máquina

Horas/Día

24,00

Hora apertura

Hora cierre

Permitir asignaciones simultaneas a varias opera...

Si

Reparto de tiempos

Equitativo

repcon Factory

Scheduler - Programación

repcon

Programación

Estás en: ProgSem24

Información Programación

Descripción: ProgSem24

Semana: 24

Carga desde: 10 / 06 / 2024

Carga hasta: 10 / 06 / 2024

Datos para programar

ID Solicitud	Orden	Posición UV	Orden Fabricación	Num Producto	Pedido Cliente	Posición FC	Orden de Compra	Posición OC	Revisión OC	Varian
1	19170	470	851973		30003078	110001	10000306138	1964		
1	19254	310	851974		30003167	30001	10000411383	340		
1	19166	61	851975		13008617	30091	10000123452	155		
1	19199	10	851976		11168674	10001	10000987242	10		
1	19370	10	851977		11169009	40901	10000306652	10		
1	19309	10	851978		11170045	10001	10000359832	10		
1	19296	161	851979		30003069	10903	10000238745	1222		
1	19293	172	851980		11170876	10902	10000019265	1233		
1	19280	12	851981		10178140	50001	10000005362	31		
1	19799	32	851982		13038845	70001	10000435620	41		

Datos para programar

Carga

Por Tipo de Producto: CGMCoS

	NL	NLDDb	TA	NS	NP	ND	NC	N3L	TOTAL UDS	TOTAL POS
MONDAY										
TUESDAY	4				16		3	1	24	32
WEDNESDAY										
THURSDAY										
UNASSIGNED	26				11	8	20		65	113
TOTAL	26	0	0	0	27	8	23	1	89	145

repcon

Programación

Programar desde día: Lunes

Programar hasta día: Jueves

Programar desde: 10 / 06 / 2024

Programar hasta: 14 / 06 / 2024

Por ID

Enviar

Cerrar

Lunes 16	Martes 17	Miércoles 18	Jueves 19	Viernes 20
ID_F01	ID_F012	ID_F03	ID_F025	ID_F032
ID_F05	ID_F02	ID_F010	ID_F014	ID_F041
ID_F09	ID_F06	ID_F031	ID_F019	ID_F058
ID_F07	ID_F04	ID_F028	ID_F022	ID_F017

Score



Diferentes
escenarios

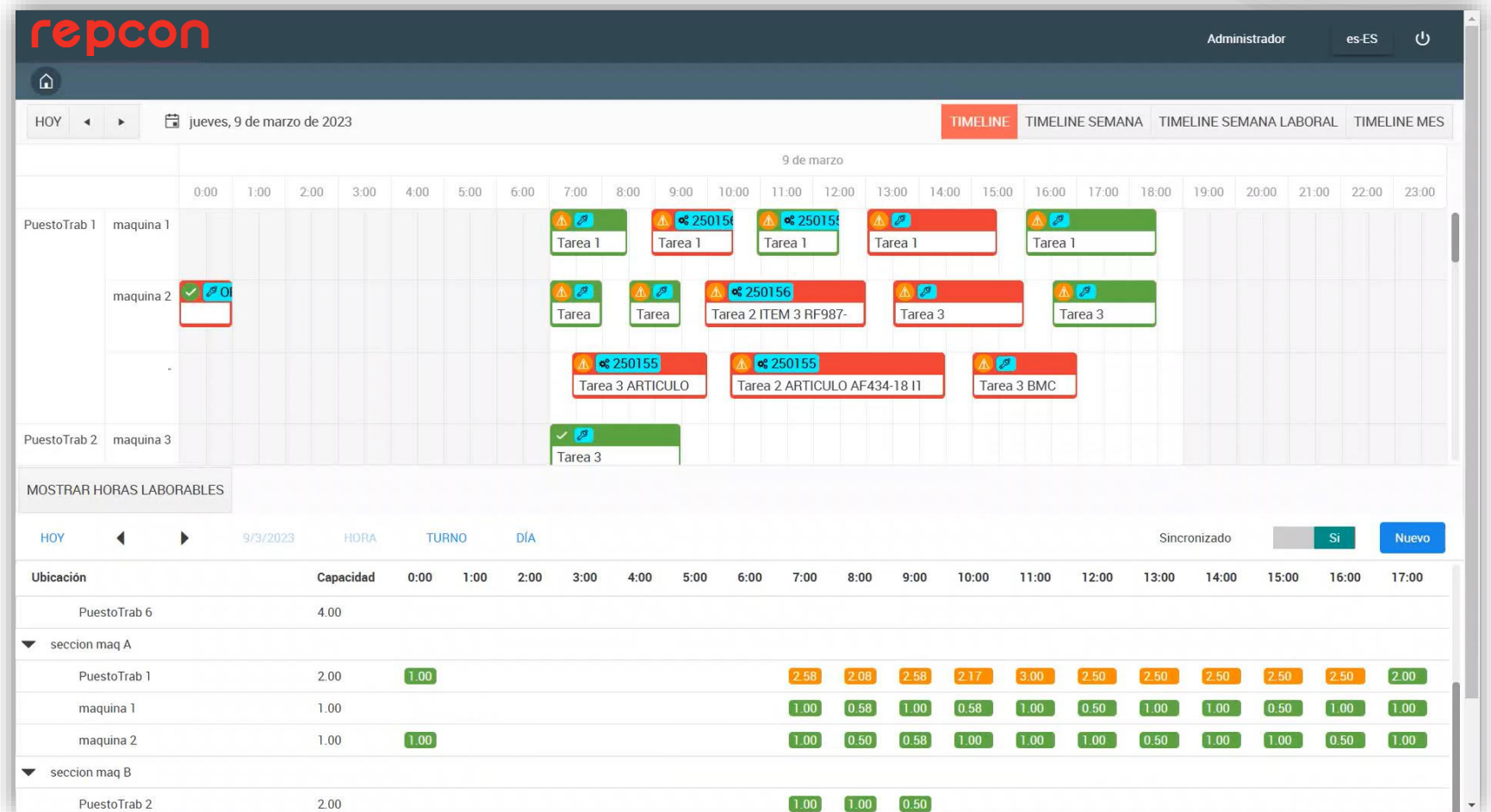


Cargas desde orígenes
concurrentes

repcon Factory

Scheduler - Secuenciación

- El resultado se presenta de **manera visual**
- Puede **modificarse** de modo muy **intuitivo**
- Se **muestran las capacidades** de los recursos necesarios
- Permite considerar **sobrecargas y refuerzos**



repcon Factory

Scheduler - Secuenciación



Entorno gráfico



Importación de las **necesidades** de fabricación



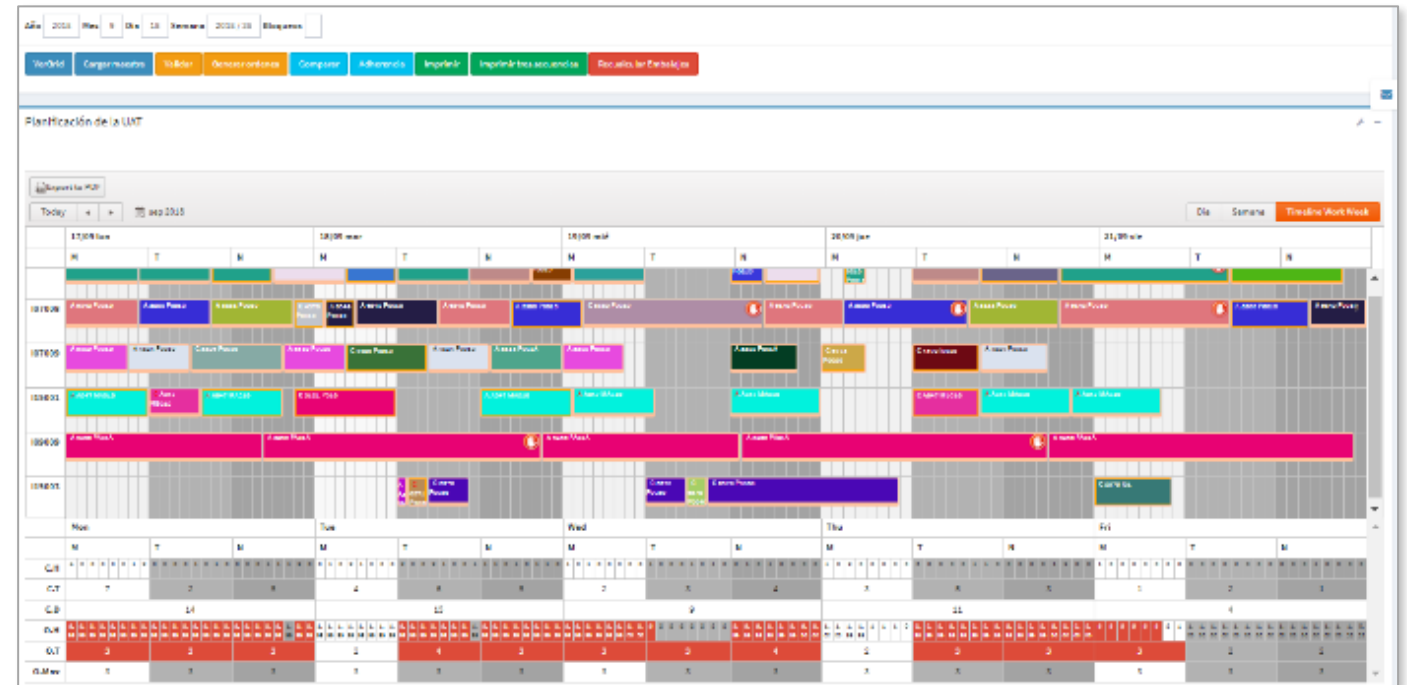
Totalmente **vinculado** a los **datos** de producción



Modificación de **datos** comunicada en tiempo real



Se aplica la **lógica** propia del cliente



Demo Programador-Secuenciador



obgPlanner

Castellano



Programador

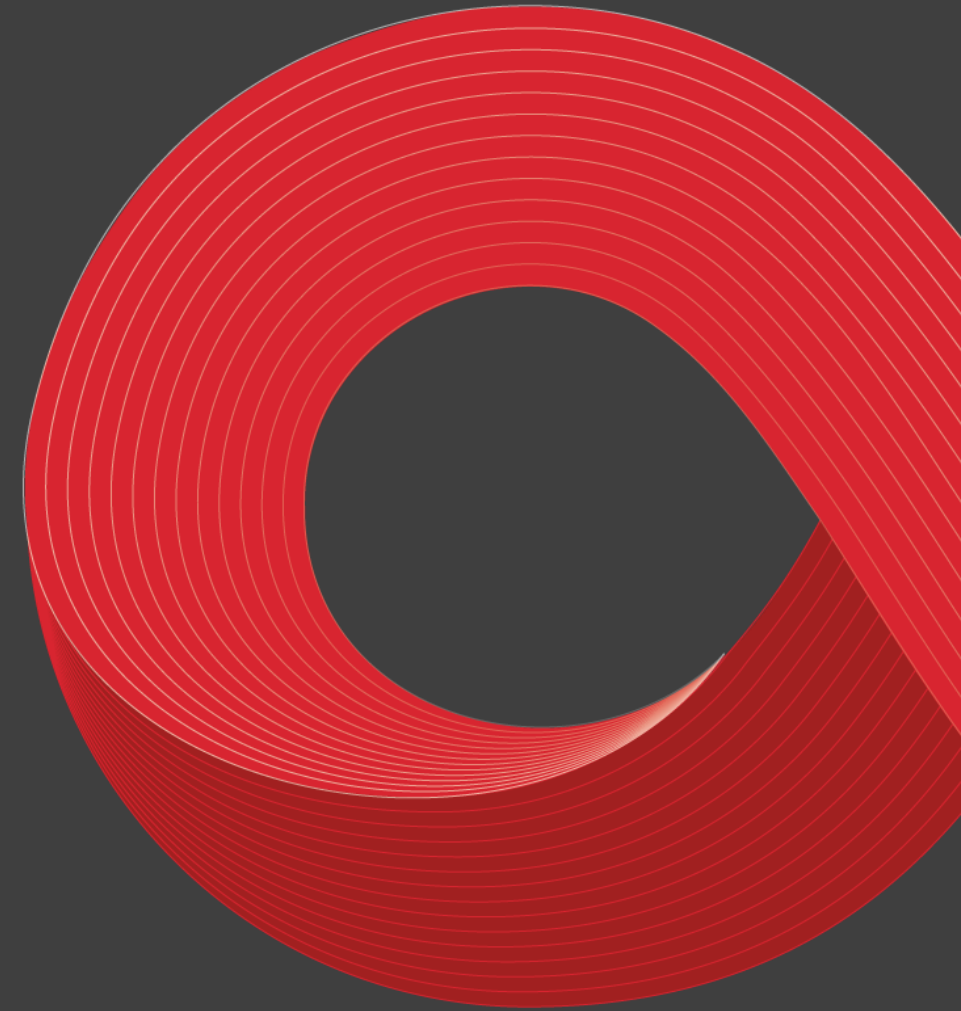


Secuenciador



repcon Factory

El Software de Semantic Systems
para la Industria 4.0



Industria 4.0 | Digitalización de Planta

repccon Factory



Gestión de Planta | Captura de Datos

- Eliminación de papel en planta
- Integración con ERP en tiempo real
- Control de trabajo de operarios
- Conexión con máquinas
- Captura resultados/estados en TR



Scheduler

Programación y Secuenciación



Soluciones Especializadas Factory

- Órdenes de fabricación no estándar
- Consultas externas de estado producción
- Visores de estado de líneas y fabricación
- Gestión de OF para Oficina Técnica
- Control de dispositivos de prueba/ensayo
- Tratamiento formatos logísticos fabricación

Navegación intuitiva
por la Planta



Monitorización
Avanzada en tiempo
real



Integración con otros
sistemas de la empresa



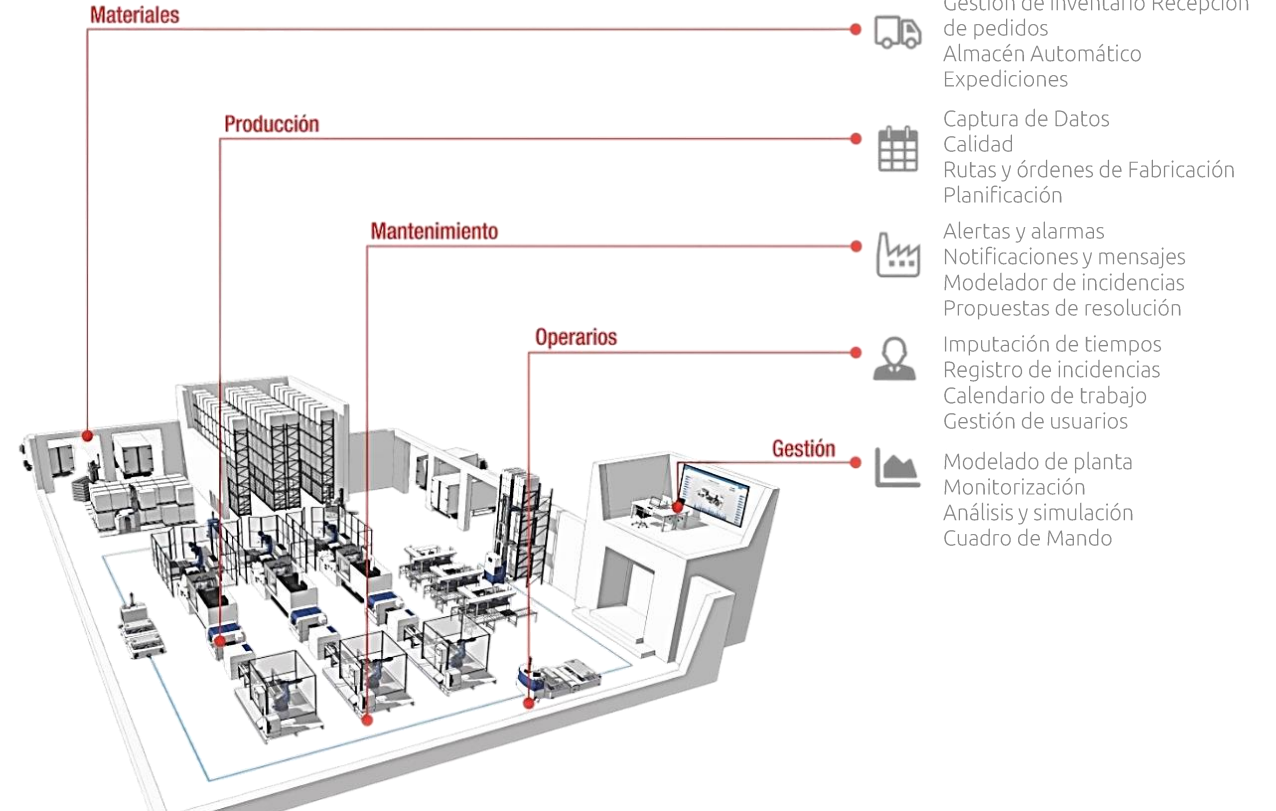
Eliminación
del papel



Notificaciones
y mensajería



Módulos
independientes



Consultoría

Digitalización de Planta

Quiero digitalizar mi planta, pero ...

¿Cómo optimizo mis actividades, reduciendo los Costes de operación y manteniendo el Crecimiento del negocio?

¿Puedo mejorar el conocimiento de lo que pasa en mis procesos de fabricación para facilitar y agilizar mis Decisiones?

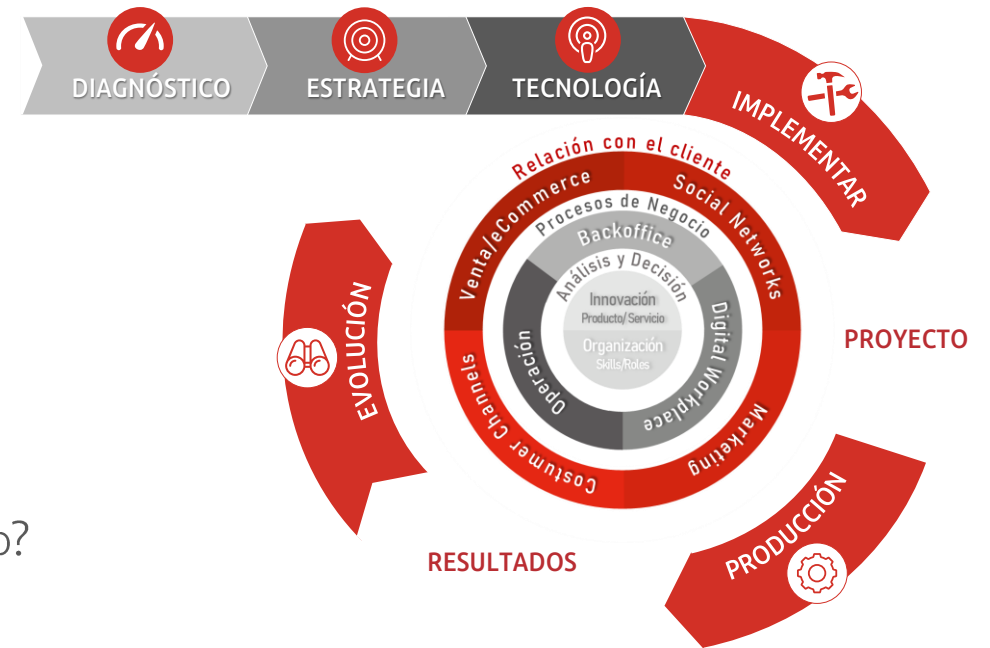
¿Qué Beneficios reales obtendré en: productividad, costes, capacidad de producción, retorno de inversión?

¿Digitalizar, cómo cambiará mis procesos productivos y cuál será el impacto?

¿Cómo tengo que conectar las nuevas Soluciones IT con mi ERP, BI, etc. . . ?

¿Qué me aporta un Gemelo Digital en la toma de Decisiones?

Y, sobre todo, ¿Qué están haciendo otras empresas similares a mí?



¿ Qué soluciones
debo implantar y cómo?



Preguntas y respuestas

comercial@semantic-systems.com

dmp@semantic-systems.com



GRACIAS

Semantic Systems

David Montia
dmp@semantic-systems.com
607 161 745 | 94 454 55 50

