



FCS.net

Planificador con capacidad finita



Módulo de capacidad finita para Microsoft Dynamics NAV

FCS es una solución diseñada para planificar de manera eficiente las actividades de producción y distribuir óptimamente la carga de trabajo entre los recursos con capacidad disponible.

Con el FCS nuestros clientes consiguen:

- ✓ Planificar la fabricación interna y/o externa.
- ✓ Optimizar los recursos de capacidad finita/infinita.
- ✓ Planificar las órdenes de producción Contra Pedido y/o Contra - Stock.
- ✓ Aumentar la fiabilidad de los plazos de entrega.
- ✓ Sincronizar los aprovisionamientos con la producción.
- ✓ Una gestión eficiente de las modificaciones.

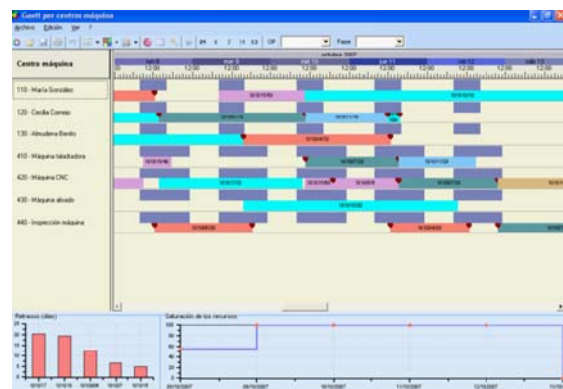
El cálculo del plan es una operación que dura pocos segundos, se puede ejecutar varias veces al día o cada vez que se producen cambios importantes en el entorno de la planificación.

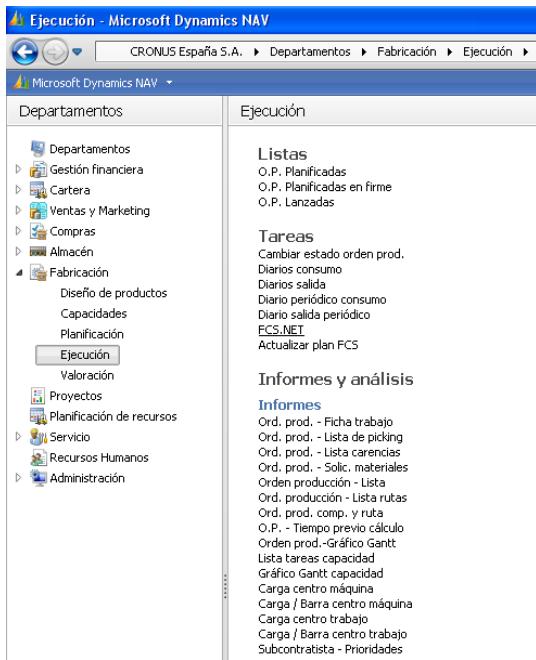
En cada ejecución del cálculo del plan, el sistema ofrece un plan óptimo en función de

los criterios definidos. El sistema contiene adicionalmente un mecanismo que permite respetar los cambios manuales realizados por el planificador.

Características básicas

Una de las características principales del FCS.net es ser un producto perfectamente complementario de Microsoft Dynamics NAV. Esto significa que si se dispone de una implementación bien estructurada de esta herramienta, la instalación del FCS será cuestión de "plug and play".





Adicionalmente, el planificador con capacidad finita tiene en cuenta algunas restricciones impuestas por las condiciones reales al programar las órdenes de producción. Los parámetros básicos de la planificación que el FCS tiene en cuenta son:

- Los tiempos de preparación y ejecución para cada operación.
- El tiempo de movimiento entre operaciones.
- El tiempo de espera.
- El solapamiento entre operaciones (cantidad a adelantar).
- Las rutas en serie o en paralelo.

Las restricciones básicas introducidas por el FCS son:

- No permite al planificador programar acciones anteriores al momento presente.
- El trabajo en curso limita la capacidad real de los recursos.
- Un único recurso sólo puede procesar una única operación en un momento

determinado (cuando el recurso actual está definido como recurso de capacidad finita).

Las OP se consideran consecutivamente siguiendo un cierto orden, establecido principalmente por la fecha de vencimiento. Esto significa que las órdenes más urgentes se planificarán en primer lugar.

Técnicas del FCS para mejorar la planificación:

Intercalado de operaciones

Lo primero que hace el FCS es buscar los intervalos de inactividad donde colocar la operación que se está programando, teniendo como criterio básico la saturación del recurso en cuestión.

Recursos alternativos

El mayor potencial para mejorar la planificación en la fábrica se encuentra en el uso de recursos alternativos. El FCS sigue los criterios de balanceo de carga entre centros de máquinas equivalentes (CME). Un CME es un grupo de máquinas con las mismas capacidades desde un punto de vista cuantitativo y cualitativo.

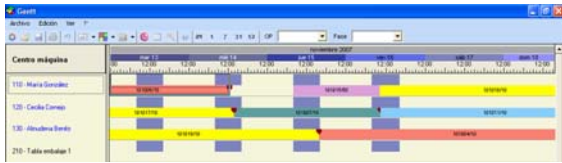
Un aspecto importante a mencionar es que una buena definición de los centros de máquinas equivalentes es crucial para poder obtener un plan correctamente balanceado.

Usando todas estas técnicas el programa FCS genera propuestas de planes de producción. A partir de estas propuestas, quien planifica puede usar las sofisticadas herramientas gráficas de las que dispone la aplicación, para realizar cambios en el plan de manera que se pueda adaptar a la situación real de la fábrica y a la demanda actual de la producción.

Funcionalidades:

Herramienta de arrastrar y soltar

Esta herramienta se ha diseñado para poder realizar cambios manuales, manteniendo siempre la consistencia del plan.



Se puede cambiar el orden de secuenciación de un determinado centro máquina y se puede mover una operación de un centro de máquina a otro, si es alternativo.

Cuando se aprieta el botón izquierdo del ratón estando situado sobre un bloque, el sistema busca los centros de máquina alternativos y cambia a azul el color de las etiquetas de la columna izquierda del gráfico. De esta manera el usuario puede ver las máquinas alternativas donde puede ser trasladada una operación.

Cuando se suelta el botón del ratón, el programa verifica si el cambio que propone el usuario es posible, esta comprobación se realiza en fracciones de segundo. La velocidad de respuesta es uno de los puntos fuertes del FCS.

Pestaña de Restricciones

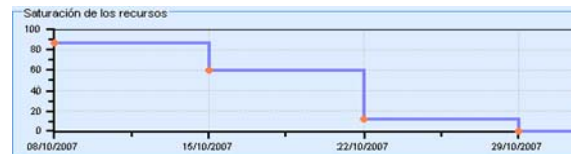
Esta pestaña, situada dentro de la ventana de datos de una Operación, es una potente herramienta para analizar los resultados del cálculo del plan.

En el caso mostrado en la figura podemos ver que la limitación para el comienzo de la primera operación de una OP es el inicio mínimo por restricción.



Área de saturación de recursos

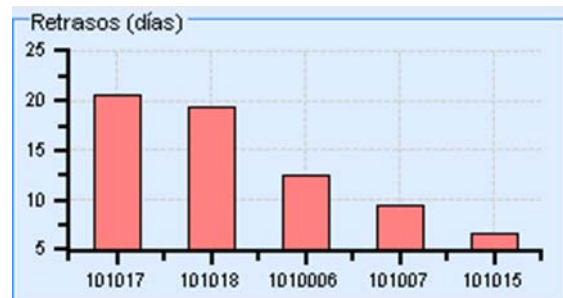
En esta zona de la ventana se muestra cuál es la saturación del recurso elegido con respecto a la escala de tiempo seleccionada.



Área de las más retrasadas

El propósito de esta ventana es mostrar cómo los cambios realizados por el planificador afectan a estos retrasos, de manera inmediata.

El retraso previsto es la diferencia entre la fecha de entrega y el momento final programado.



Simulación de plazos de entrega

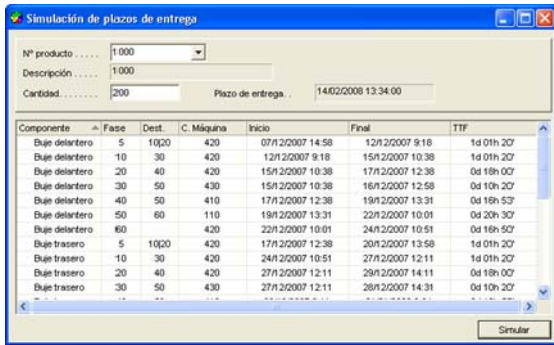
Esta opción permite simular la inclusión de una nueva orden en el plan.

El programa calcula el plazo de entrega más próximo para el producto y cantidad introducidos, sin mover ninguna OP existente.

El programa muestra la ruta seleccionada y el tiempo simulado de cada operación y de todos los componentes involucrados en la fabricación del producto.

Plazos de entrega

En esta ventana se analizan los resultados del plan en términos de servicio al cliente. Generalmente esta es la primera ventana que consulta el planificador después de que el sistema calcula el plan.



MFP es el momento final programado y se corresponde con el momento final de la última operación procesada en cada orden de producción.

DIF es la diferencia entre el MFP y la fecha de entrega.

OP	Est	Producto	F. Venc.	MFP	DIF
1011004	LZ	Bicicleta	30/01/2008	06/12/2007 9:30	54d 14h 30'
101018	PF	Bicicleta	03/10/2007	28/11/2007 10:30	-56d 10h 30'
101017	PF	Bicycle	03/10/2007	28/11/2007 13:30	-57d 13h 30'
101016	PF	Buje trasero	06/11/2007	04/12/2007 20:10	-28d 20h 10'
101015	PF	Buje trasero	06/10/2007	16/11/2007 19:00	-41d 19h 00'
101014	PF	Buje delantero	31/10/2007	27/11/2007 19:00	-27d 19h 00'
101011	PF	Rueda delantera	07/11/2007	26/11/2007 11:02	-21d 11h 02'
101010	PF	Bicicleta	13/11/2007	03/12/2007 13:30	-20d 13h 30'
101007	PF	Rueda trasera	08/11/2007	07/12/2007 12:30	-28d 12h 30'
101007	LZ	Rueda trasera	13/10/2007	27/11/2007 12:42	-45d 12h 42'
101006	LZ	Bicicleta ruta	09/10/2007	21/11/2007 10:41	-43d 10h 41'
101006	PF	Rueda delantera	08/11/2007	06/12/2007 8:10	-28d 08h 10'
101005	LZ	Buje trasero	05/01/2008	07/12/2007 14:58	28d 09h 02'
101004	LZ	Bicicleta ruta	12/01/2008	04/12/2007 9:48	38d 14h 12'
1010006	PF	Bicicleta ruta	22/09/2007	12/11/2007 13:45	-51d 13h 45'

Ver plan

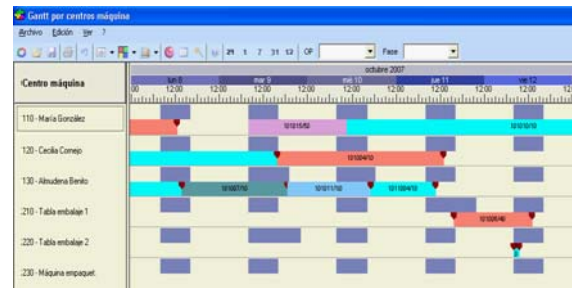
Se puede seleccionar la visualización del diagrama de Gantt escogiendo una o varias órdenes de producción, productos o centros de máquina.

En el diagrama de Gantt solo aparecen en color las operaciones seleccionadas, el resto se mostrara de manera uniforme en color gris. Se puede seleccionar cualquier bloque del diagrama y se abrirá entonces una caja de dialogo con información relativa al bloque en cuestión. De esta manera es posible analizar solo algunos aspectos del plan.

Representación gráfica de la capacidad

En el gráfico de Gantt se muestran los lapsos de tiempo con capacidad de forma diferenciada de los lapsos de no capacidad (descanso nocturno, fin de semana, vacaciones, etc.).

Esto se muestra de forma independiente para cada uno de los recursos que se planifican.



Se han preparado dos modalidades para alterar la capacidad, uno gráfico y otro mediante un cuadro de diálogo. Además se aportan utilidades para repetir "n" veces la modificación de capacidad, para "n" días en la misma máquina o en distintas máquinas.

Esto es útil tanto en situaciones de horas extras, turnos especiales o inhabilitación de una máquina por mantenimiento o traslado.

Estas alteraciones de la capacidad se reflejarán en Microsoft Dynamics NAV al guardar los cambios, como movimientos de calendario.

"Undo" y análisis de los cambios

Se guardan en memoria hasta 5 planes producto de los últimos 5 cambios. Con la función "undo" podemos ir retrocediendo una a una.

También se pueden seleccionar por menú directamente cualquiera de los 5 planes.

Se puede analizar también el impacto de los cambios con una nueva función. Se abre una ventana con los adelantos y retrasos anteriores y actuales, más una columna de diferencias absolutas entre ambos planes (el anterior y el actual).

Plan	Oper.	Máquina	Start	Final	TOU	Máquina	Start	Final	TOU	Diferencia
101025	05	420	01/10/2007 09:27:00	02/10/2007 12:07:00	04:17h:42	430	01/10/2007 09:27:00	02/10/2007 12:07:00	04:17h:42	04:00:00
101029	20	230	01/11/2007 09:20:00	02/11/2007 15:40:00	04:14h:20	230	01/11/2007 09:20:00	02/11/2007 15:40:00	04:14h:20	04:00:00
101030	30	330	01/11/2007 09:20:00	01/11/2007 19:20:00	04:19h:00	330	01/11/2007 09:20:00	01/11/2007 19:20:00	04:19h:00	04:00:00
101032	10	130	02/09/2007 09:40:00	03/09/2007 14:50:00	04:09h:10	130	02/09/2007 09:40:00	03/09/2007 14:50:00	04:09h:10	04:00:00
101035	30	330	02/09/2007 09:55:00	03/09/2007 13:15:00	04:19h:20	330	02/09/2007 09:55:00	03/09/2007 13:15:00	04:19h:20	04:00:00
101040	10	130	02/09/2007 14:50:00	03/09/2007 09:10:00	04:09h:20	130	02/09/2007 14:50:00	03/09/2007 09:10:00	04:09h:20	04:00:00
101043	5	420	02/10/2007 12:07:00	03/10/2007 20:15:00	04:09h:08	420	02/10/2007 12:07:00	03/10/2007 20:15:00	04:09h:08	04:00:00
101043	10	420	02/10/2007 20:15:00	03/10/2007 13:23:00	04:09h:08	420	02/10/2007 20:15:00	03/10/2007 13:23:00	04:09h:08	04:00:00
101039	30	330	02/11/2007 15:40:00	03/11/2007 18:00:00	04:19h:20	330	02/11/2007 15:40:00	03/11/2007 18:00:00	04:19h:20	04:00:00
101039	40	440	02/09/2007 10:15:00	03/09/2007 18:40:00	04:09h:20	440	02/09/2007 10:15:00	03/09/2007 18:40:00	04:09h:20	04:00:00
101038	20	210	02/09/2007 18:40:00	03/09/2007 14:20:00	04:19h:40	210	02/09/2007 18:40:00	03/09/2007 14:20:00	04:19h:40	04:00:00
101044	80	420	02/09/2007 12:55:00	04/09/2007 08:50:00	04:11h:07	420	02/09/2007 12:55:00	04/09/2007 08:50:00	04:11h:07	04:00:00
101043	20	420	02/10/2007 12:23:00	03/10/2007 18:05:00	04:09h:42	420	02/10/2007 12:23:00	03/10/2007 18:05:00	04:09h:42	04:00:00
101043	30	420	02/10/2007 12:23:00	03/10/2007 18:20:00	04:09h:58	420	02/10/2007 12:23:00	03/10/2007 18:20:00	04:09h:58	04:00:00
101043	40	410	02/10/2007 18:05:00	04/10/2007 09:40:00	04:04h:35	410	02/10/2007 18:05:00	04/10/2007 09:40:00	04:04h:35	04:00:00
101024	20	420	02/10/2007 10:26:00	03/10/2007 20:30:00	04:19h:05	420	02/10/2007 10:26:00	03/10/2007 20:30:00	04:19h:05	04:00:00
101024	30	420	02/10/2007 10:26:00	03/10/2007 18:00:00	04:09h:35	420	02/10/2007 10:26:00	03/10/2007 18:00:00	04:09h:35	04:00:00
101024	40	410	02/10/2007 20:30:00	04/10/2007 14:20:00	04:09h:58	410	02/10/2007 20:30:00	04/10/2007 14:20:00	04:09h:58	04:00:00
101044	80	420	04/09/2007 08:50:00	04/09/2007 17:50:00	04:09h:58	420	04/09/2007 08:50:00	04/09/2007 17:50:00	04:09h:58	04:00:00
101022	5	420	04/09/2007 17:51:00	06/09/2007 14:20:00	04:02h:30	420	04/09/2007 17:51:00	06/09/2007 14:20:00	04:02h:30	04:00:00
101043	10	420	04/10/2007 08:40:00	04/10/2007 14:20:00	04:09h:49	420	04/10/2007 08:40:00	04/10/2007 14:20:00	04:09h:49	04:00:00
101044	40	410	04/10/2007 08:40:00	04/10/2007 17:20:00	04:09h:35	410	04/10/2007 08:40:00	04/10/2007 17:20:00	04:09h:35	04:00:00

Deliver (accumulative): 4817h:29h:42z Deliver (accumulative): 4817h:29h:42z
 Delivery time (accumulative): 04:00h:00" Delivery time (accumulative): 04:00h:00"
 Set-up time (accumulative): 5h:17h:12" Set-up time (accumulative): 5h:17h:12"
 Total run time: 125h:19h:58" Total run time: 125h:19h:58"

agrupaciones obtenidas. Algo parecido se implementa en el formulario de "Carga por recurso".

Inst. Est.	Inicio	Final	TFP	Producto	Desc. ruta	Q. Plan	Q. Real	F. Vinc.	Restricción	Agrupación
30	PF	10/07/2007 8:00	11/07/2007 9:20	04:09h:27	1200 - Rueda traser	Monja Beria	100	0	05/05/2007	D-BLANCO
30	PF	11/07/2007 9:20	13/07/2007 15:10	04:21h:50	1001 - Bucle de ruta	Monja rueda	100	0	10/05/2007	D-BLANCO
30	PF	13/07/2007 15:10	16/07/2007 9:36	04:02h:26	1001 - Bucle de ruta	Monja rueda	3	0	10/05/2007	D-BLANCO
30	PF	07/09/2007 8:00	11/09/2007 9:40	04:17h:40	1100 - Rueda delantera	Monja Beria	200	0	25/05/2007	D-BLANCO
30	PF	11/09/2007 9:40	11/09/2007 14:50	04:09h:10	1100 - Rueda delantera	Monja Beria	50	0	10/05/2007	D-BLANCO
30	PF	13/09/2007 12:27	17/09/2007 8:17	04:11h:52	1001 - Bucle de ruta	Monja rueda	80	0	07/07/2007	D-BLANCO

Mostrar operación

La misma herramienta que se invoca en el análisis de los cambios, se puede usar para realizar comparaciones de planes.

Restricción simple por operario, molde, etc.

El usuario puede añadir una restricción adicional al sistema mediante un parámetro, puede ser el operario, un molde, una herramienta, etc.

Decimos que es simple porque este criterio de restricción no tiene calendario ni nº de capacidades (sólo puede definirse un único operario o molde por operación). Lo que hace el sistema es comprobar que no hay dos órdenes simultáneamente usando el mismo recurso.

Programación tipo "Tren"

Esta función permite el establecimiento de un criterio de clasificación o agrupación de las OP por una característica técnica.

Las técnicas de agrupación de órdenes persiguen el objetivo de mejora de la productividad por optimización de los tiempos de cambio. Sin embargo tienen una serie de efectos negativos sobre los plazos de entrega y los stocks de productos en curso. El calibrador del impacto es la herramienta que utiliza el planificador para aumentar o menguar tanto la agrupación como su impacto.

Cuando se utiliza este tipo de programación, entonces se añaden una serie de herramientas que permiten visualizar gráficamente las

olivia
 MAKING IT EASY

Madraza, 27, 2-5
 08006 Barcelona
 Tel. 93-2380132
 olivia@olivia-sistemas.com
 www.olivia-sistemas.com