

FORMACIÓN PROFESIONAL · LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO · UNIDAD 4

Tu programa de compras

«Qué, cuánto, cuándo y cuánto cuesta. Y las baterías, en PLAZA antes del 1 de abril». Y Volta Cells cierra en febrero.

PARA EMPEZAR

En esta unidad aprenderás a…

- Ordenar las fases de un programa de compras y las variables que cambian las necesidades.
- Elegir entre pedir cuando baja el stock o cada cierto tiempo.
- Programar pedidos y entregas por almacén y tienda, con sus elaboraciones intermedias.
- Hacer un Gantt y encontrar el camino crítico y las holguras.
- Calcular el coste del programa con la hoja de cálculo.

SITUACIÓN DE PARTIDA

«Qué, cuánto, cuándo y cuánto cuesta»

Lunes, 26 de enero. De abril a junio **Pedalia** vende más bicis de las que puede montar. Marta pide el programa de compras: *«Y las baterías, en PLAZA antes del 1 de abril»*.

Iker: *«Seis semanas de plazo. Hay tiempo de sobra»*. Pero **Volta Cells** cierra en febrero. Y Lucía llama: *«¿Me llegarán bicis para la campaña de mayo?»*

❓ ¿Qué va antes: pedir o saber cuánto necesitas?

❓ Si un paquete tarda 30 días, ¿cuándo lo pides?

❓ ¿Pedir poco y a menudo sale más caro?

❓ ¿Y si tu proveedor cierra dos semanas?

MAPA DE LA UNIDAD

Lo que vamos a ver

- **4.1** Las fases del programa
- **4.2** Qué cambia las necesidades
- **4.3** Pedir siempre lo mismo o cada cierto tiempo
- **4.4** El programa de pedidos y entregas
- **4.5** El flujo de las entregas
- **4.6** El calendario: Gantt, PERT y CPM
- **4.7** Cuánto cuesta el programa
- **4.8** Hoja de cálculo y ERP

De la previsión a la revisión

Un **programa de aprovisionamiento** dice qué se compra, cuánto, a quién, cuándo se pide, cuándo llega, adónde va y cuánto cuesta. En Pedalia cubre la temporada de abril a junio.

1

1–2 · Previsión y plan maestro

Cuántas bicis se venderán, qué servicio se quiere dar, cuántas se montan cada mes y si caben en las líneas.

→ 2

3–4 · Necesidades y política

El MRP de los componentes y el DRP de las tiendas. Después, cuándo y cuánto se pide de cada artículo.

→ 3

5–6 · Programa y calendario

Cada pedido con su cantidad, fecha y destino. Las tareas en el tiempo, con los cierres del proveedor.

→ 4

7–8 · Coste y aprobación

Compra, transporte, emisión y stock. Marta firma, se vigilan las fechas y se corrige.

CLAVE

Cada fase usa los resultados de la anterior. El coste definitivo sale de cantidades, lotes y fechas; si es demasiado alto, se vuelve a la fase 4.

Las variables de la demanda y la casa

VARIABLE	QUÉ CAMBIA	EN PEDALIA
Demanda y estacionalidad	Cuánto se vende cada mes	De abril a junio se vende más
Campañas	Picos concretos	La campaña de mayo de la tienda de Valencia
Pedidos especiales	Cantidades extra con fecha fija	300 E-City del Ayuntamiento de Zaragoza
Capacidad	Lo que se puede montar	24 bicis al día
Stock inicial	Lo que ya hay	100 E-City terminadas y 48 baterías el 1 de abril

Las variables del proveedor y del dinero

VARIABLE	QUÉ CAMBIA	EN PEDALIA
Plazos	Cuánto antes hay que pedir	Batería, 30 días laborables
Lotes mínimos	Cuánto como mínimo	Palés de 48 baterías, mínimo 2
Cierres del proveedor	Cuándo no se fabrica ni se envía	Año Nuevo lunar en Taiwán
Espacio	Cuánto cabe	300 bicis terminadas en PLAZA; 45 en Valencia
Dinero inmovilizado	Cuánto se puede pagar por adelantado	Cada batería en stock cuesta 3 € al mes

CLAVE

Ante cada cambio, la misma pregunta: ¿qué necesidad cambia, en qué fecha y en qué artículo? Después se rehace el MRP y se revisa el programa.

¿Cuando baja el stock o cada cierto tiempo?



Continuo

Se vigila el stock siempre. Se pide una **cantidad fija** cuando baja al **punto de pedido**; la fecha varía. Conviene con consumo estable y plazo corto.

VS



Periódico

Se revisa en **fechas fijas** (cada semana, cada mes). Se pide lo que falta hasta un nivel objetivo, que cubre hasta la revisión siguiente más el plazo. Conviene con varios artículos del mismo proveedor.

CLAVE

En el continuo se fija la cantidad y la fecha varía. En el periódico se fija la fecha y la cantidad varía.

Cada artículo, su sistema

ARTÍCULO	SISTEMA	FRECUENCIA	PLAZO DE ENTREGA
BAT-36 · Volta Cells	Periódico	Un pedido al mes	30 días laborables
MOT-250 · Antrieb GmbH	Periódico	Cada 2 semanas	10 días laborables
CUA-AL · Talleres Urola	Periódico	Cada 2 semanas	5 días laborables
RUE-28 · Ruedas Levante	Kanban: lógica continua	Cuando se vacía una caja	Su tarjeta pide otra

Plazo de entrega o *lead time*: tiempo desde que se pide hasta que el material se puede usar. **Frecuencia de pedido**: cada cuánto se lanza un pedido.

CLAVE

Frecuencia no es plazo: el motor se pide cada 2 semanas, pero tarda 10 días laborables en llegar. Los dos datos van al programa.

🙋 PREGUNTA PARA LA CLASE

El MOT-250 se pide cada 2 semanas. Abril tiene 480 bicis de montaje. ¿Cuántos motores lleva cada pedido?

A 480 motores

B 240 motores

C 120 motores

✔ Abril tiene dos pedidos de motor (uno cada 2 semanas): 480 ÷ 2 = 240. Es lo que pone el caso: pedidos de 240, 252 y 264.

Cada fila, un pedido

Artículo, proveedor, cantidad, fecha de lanzamiento, fecha límite de recepción y destino. La fecha del pedido se calcula **hacia atrás** desde el montaje.

ARTÍCULO	PROVEEDOR	CANTIDAD	LANZAMIENTO	RECEPCIÓN LÍMITE	DESTINO
MOT-250	PRV-002 Antrieb GmbH	240	10 días laborables antes de la fecha límite	2 días laborables antes del montaje	PLAZA, premontaje
CUA-AL	PRV-003 Talleres Urola	240	5 días laborables antes de la fecha límite	Día laborable anterior al montaje	PLAZA, línea

Elaboración intermedia: la rueda motriz (1 MOT-250 + 1 RUE-28) se premonta el día laborable anterior al montaje. Por eso el motor llega dos días antes: uno para recibir y controlar, otro para premontar.

CLAVE

Si el montaje empieza el día laborable 6, la rueda motriz se premonta el día 5 y los motores tienen que estar en PLAZA el día 4.

La venta del trimestre, por canal

MES	VENTA (BICIS)	WEB 40 %	ZARAGOZA 20 %	VALENCIA 15 %	FLOTAS 25 %	CAMIONES A VALENCIA
Abril	520	208	104	78	130	4
Mayo	560	224	112	84	140	5
Junio	500	200	100	75	125	4
Trimestre	**1.580**	**632**	**316**	**237**	**395**	**13**

La web y las flotas salen de PLAZA; Zaragoza recibe en furgoneta y Valencia en camión semanal de 20 bicis. Camiones = venta de Valencia ÷ 20, redondeado al alza (84 ÷ 20 = 4,2 → 5).

CLAVE

Cada canal tiene su fecha y su medio de transporte: el programa reparte la venta antes de fijar las entregas.

El camino del material, con su capacidad



Recepción en PLAZA

Descarga y control, según muelles y personal.



Almacén de componentes

Espera hasta el premontaje; espacio en estanterías.



Premontaje

Rueda motriz, la víspera: 24 al día.



Montaje

2 líneas: 24 bicis al día.



Producto terminado

Bicis embaladas: caben 300.



Expedición

Web cada día; Zaragoza en furgoneta; Valencia, camión de 20 (la tienda admite 45); flotas por pedido.

CLAVE

Óvalo para el inicio y el final, rectángulo para cada operación, rombo para cada decisión y flechas en el sentido del material. Se comprueba que cada punto aguanta lo que le llega.

Valencia en mayo, semana a semana

La tienda empieza mayo con 12 bicis, quiere tener siempre al menos 10 y admite 45. El camión de 20 llega al empezar la semana.

SEMANA	STOCK INICIAL	LLEGA	TRAS LA LLEGADA	VENDE	STOCK FINAL
1	12	20	32	20	12
2	12	20	32	20	12
3	12	20	32	22	10
4	10	20	30	22	**8**

Venta de mayo: 20 + 20 + 22 + 22 = 84 bicis. Con 4 camiones llegan 80.

CLAVE

La semana 4 acaba con 8 bicis, por debajo del mínimo de 10: hace falta un quinto viaje. Es la respuesta para Lucía.

Qué tarea no se puede retrasar

El **Gantt** pone cada tarea como una barra sobre el calendario. El **PERT** dibuja la red de precedencias. El **CPM** calcula el **camino crítico**: la cadena más larga, que marca la duración total.

1

Hacia delante

Inicio temprano = mayor fin temprano de sus precedentes. Fin temprano = inicio + duración.

→ 2

Hacia atrás

Desde el final, fin tardío = menor inicio tardío de las tareas que le siguen.

→ 3

Holgura

Inicio tardío − inicio temprano: lo que puede retrasarse sin retrasar el final. En el camino crítico, 0.

CLAVE

Todo en días laborables: unos 30 días naturales de barco son 21 laborables. Y se descuentan los cierres del proveedor con su calendario: Volta Cells cierra del 14 al 22 de febrero.

El calendario del caso, en días laborables

TAREAS	DÍAS	INICIO–FIN	HOLGURA
A-B-C · Previsión, MRP y pedido	3 + 2 + 1	0–6	0 · crítica
D · Fabricar (Volta Cells)	6 días	6–12	0 · crítica
E · Tránsito marítimo	21 días	12–33	0 · crítica
F · Trámites (tras D)	3 días	12–15	33 − 15 = 18
G-H · Aduana y camión (G tras E y F)	2 + 1	33–36	0 · crítica
I-J Motor · K-L Cuadro (tras B)	1 + 10 · 1 + 5	5–16 · 5–11	20 · 25
M-N · Recibir (tras H, J y L) y premontar	1 + 1	36–38	0 · crítica

CLAVE

Crítico: A-B-C-D-E-G-H-M-N, **38 días**; el proveedor tarda 30. A empieza el 28/01 y D va del 06/02 al 13/02, antes del cierre.

🙋 PREGUNTA PARA LA CLASE

El barco de las baterías de abril llega con 4 días laborables de retraso (E pasa de 21 a 25). ¿Cuánto dura ahora el proceso?

A 38 días: el tránsito tiene holgura

B 42 días: E está en el camino crítico

C 25 días: solo cuenta el tránsito

✔ E tiene holgura 0: todo lo que se retrasa E se retrasa el final. 38 + 4 = 42 días laborables. F, el motor y el cuadro siguen con holgura.

Hay que sumarlo todo

Coste = compra + transporte + emisión + posesión

Compra	precio × cantidad	—
Transporte	lo que paga Pedalia hasta PLAZA (depende del Incoterm)	—
Emisión	60 € × número de pedidos	**15 × 60 € = 900 €**
Posesión	stock medio × precio × 20 % × meses ÷ 12	**Ej.: 300 €**

Ejemplo: 100 baterías × 180 € × 20 % × 1 ÷ 12 = 300 € al mes (3 € por batería y mes). El 20 % es **anual**: en un trimestre, el 5 %.

CLAVE

Pedir más a menudo sube la emisión (y el transporte) y baja la posesión. FOB Kaohsiung: el flete lo paga Pedalia; DAP Zaragoza: Antrieb GmbH.

¿3, 6 o 12 pedidos? Lotes iguales

1.512 cuadros a 70 €, 90 € de portes por envío, 60 € por pedido. Stock medio = medio lote; posesión del trimestre al 5 %.

PEDIDOS	LOTE (UDS.)	EMISIÓN	TRANSPORTE	POSESIÓN	TOTAL
3	504	180,00 €	270,00 €	882,00 €	**1.332,00 €**
6	252	360,00 €	540,00 €	441,00 €	**1.341,00 €**
12	126	720,00 €	1.080,00 €	220,50 €	**2.020,50 €**

Posesión con 6 pedidos: 126 × 70 € × 20 % × 3 ÷ 12 = 441,00 €. La compra (105.840,00 €) es igual en las tres opciones.

CLAVE

3 pedidos es la opción más barata, pero solo por 9 €. Marta elige 6: el programa busca el equilibrio y además mira el espacio y el riesgo.

El coste del programa del trimestre

ARTÍCULO	COMPRA	TRANSPORTE	EMISIÓN	POSESIÓN	TOTAL
BAT-36	267.840,00 €	4.960,00 €	180,00 €	2.412,00 €	275.392,00 €
MOT-250	143.640,00 €	0,00 €	360,00 €	598,50 €	144.598,50 €
CUA-AL	105.840,00 €	540,00 €	360,00 €	441,00 €	107.181,00 €
Total	**517.320,00 €**	**5.500,00 €**	**900,00 €**	**3.451,50 €**	**527.171,50 €**

Baterías: 1.488 × 180 €; 31 palés × 160 €; stock medio 268 → 268 × 180 € × 20 % × 3 ÷ 12 = 2.412,00 €. Motor DAP: sin portes. Sin descuentos por volumen.

CLAVE

527.171,50 € ÷ 1.512 bicis = 348,66 € por bici, de los que 6,52 € son de logística (sin aranceles ni otros materiales).

Que los cálculos avisen de los errores

Referencias, no cifras tecleadas

El precio sale de la ficha de artículos; el coste de una fila es =B2*C2.

Gantt con formato condicional

Cada día se colorea si la tarea está activa: cambias una duración y el final se mueve solo.

Comprobaciones automáticas

=SI(F5>E5;"LLEGA TARDE";"OK") compara la recepción (F5) con la fecha necesaria (E5).

ERP

Gestión integrada. Su módulo de compras guarda artículos, proveedores, precios y plazos.

CLAVE

Una petición de presupuesto no es un pedido: no hay compra hasta que se confirma.

CASO RESUELTO · PASO A PASO

La temporada de la E-City



Iker, con Marta · Pedalia, programa del segundo trimestre

Calendario simplificado: 20, 21 y 22 días laborables; 24 bicis al día; ventas 520, 560 y 500; el 1 de abril, 100 E-City y 48 baterías. Portes: batería, 160 € por palé; cuadro, 90 € por envío; motor, DAP. Caso ficticio.

1. **Plan maestro.** 480, 504 y 528 bicis (1.512). Terminadas a fin de mes: 60, 4 y 32. Mayo es el mes de riesgo.
2. **Pedidos.** Baterías: 48 en stock + 432 = 480; luego 528 y 528. Motor y cuadro: 6 pedidos (240, 252 y 264). Valencia: 4, 5 y 4 camiones.
3. **Calendario.** Crítico A-B-C-D-E-G-H-M-N: 38 días laborables. A empieza el 28/01 y D va del 06/02 al 13/02, antes del cierre de Volta.
4. **Coste.** Compra 517.320 €, transporte 5.500 €, emisión 900 € y posesión 3.451,50 €: **527.171,50 €**.
5. **Decisión.** Motores, 5 días antes de su fecha más tardía; baterías, antes del cierre; Valencia, 5 camiones en mayo.

✔ 15 pedidos, 38 días laborables y 527.171,50 €. Control: baterías 48 + 1.488 − 1.512 = 24.

REPASO

Ideas clave

- Ocho fases encadenadas, de la previsión a la revisión. Si el coste sale alto, se vuelve a la fase 4.
- Ante cada cambio (demanda, plazos, lotes, cierres, espacio…): ¿qué necesidad cambia, cuándo y en qué artículo?
- Continuo: cantidad fija, fecha variable. Periódico: fecha fija, cantidad variable. Frecuencia no es plazo.
- El programa es una tabla de pedidos; las fechas se calculan hacia atrás desde el montaje.
- Elaboraciones intermedias: el motor llega 2 días laborables antes del montaje.
- El camino crítico es la cadena más larga y sin holgura; holgura = inicio tardío − inicio temprano. En el caso, 38 días laborables.
- Coste del programa = compra + transporte + emisión + posesión; el 20 % anual se prorratea (5 % en un trimestre).
- Pedir más a menudo sube la emisión y baja la posesión: se busca el equilibrio.



¡Ahora te toca a ti!

Repasa, practica y comprueba lo que has aprendido.

📝 **Resumen**

✅ **Test**

👆 **Interactivos**

Libro, presentaciones, resúmenes y tests gratis en **josesande.com**