

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA – BARCELONATECH  
OPE – ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DE EMPRESA (ASPECTOS TÉCNICOS, JURÍDICOS  
Y ECONÓMICOS EN PRODUCCIÓN )

# Dirección de Operaciones. Introducción a DO

DIRECCIÓN DE OPERACIONES 240EO024 – Máster Universitario en Ingeniería de Organización  
(240MUEO) - ETSEIB

Joaquín Bautista Valhondo

OPE-PROTHIUS – OPE-MSc.2017/01 240EO024 (20170211) - <http://futur.upc.edu/OPE> - [www.prothius.com](http://www.prothius.com) -  
Departamento de Organización de Empresas – ETSEIB · UPC



**PROTHIUS**  
Càtedra Organització Industrial

DO' 17 – Introducción: 0  
J. Bautista

# Contenido

- Contexto
- Objetivo de la Asignatura
- Temática
- Proceso de gestión de las prácticas
- Plan de trabajo
- Desarrollo de las clases prácticas
- Evaluación
- Material para la asignatura



## Contexto (1)



### *Características de un motor*

---

- 1.- 747 piezas y 330 referencias en 6 versiones del motor diesel
- 2.- N° de operaciones de Montaje: 378 (incluida la prueba rápida).
- 3.- N° de operarios, para un turno de 301 motores: 79

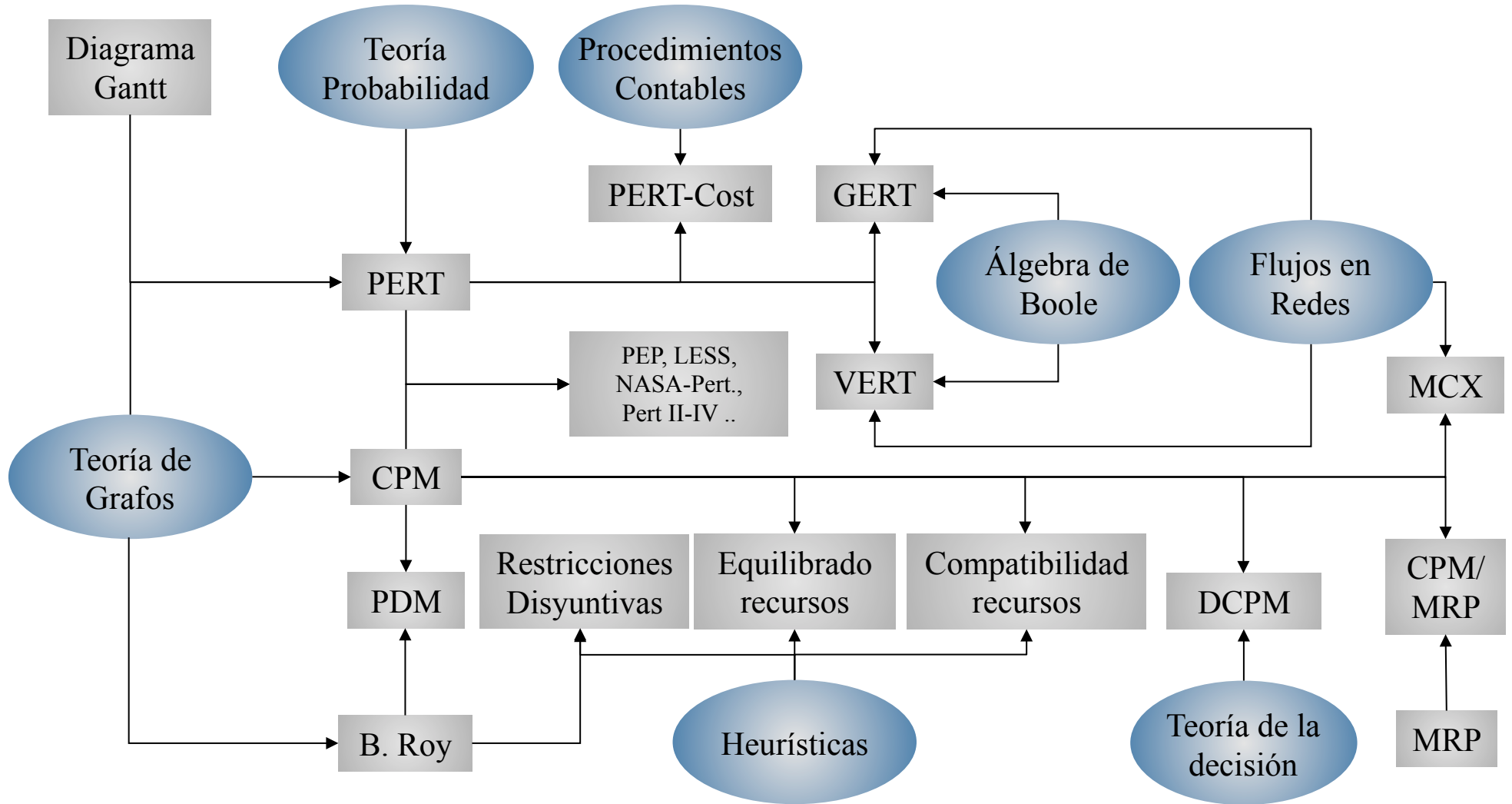
### *Características de la fabricación*

---

- 1.- Montaje: 9 tipos de motores de 3 familias: 4x4 (p1 a p3); furgonetas (p4, p5); camiones MT (p6 a p9).
- 2.- N° de operaciones: 140. Atributos: temporales, espaciales y de riesgo
- 3.- Demanda diaria: 30 motores de cada tipo (instancia #1 Nissan-BCN), 2 turnos de 6h 45' (8h): c=180 s.



## Contexto (2)



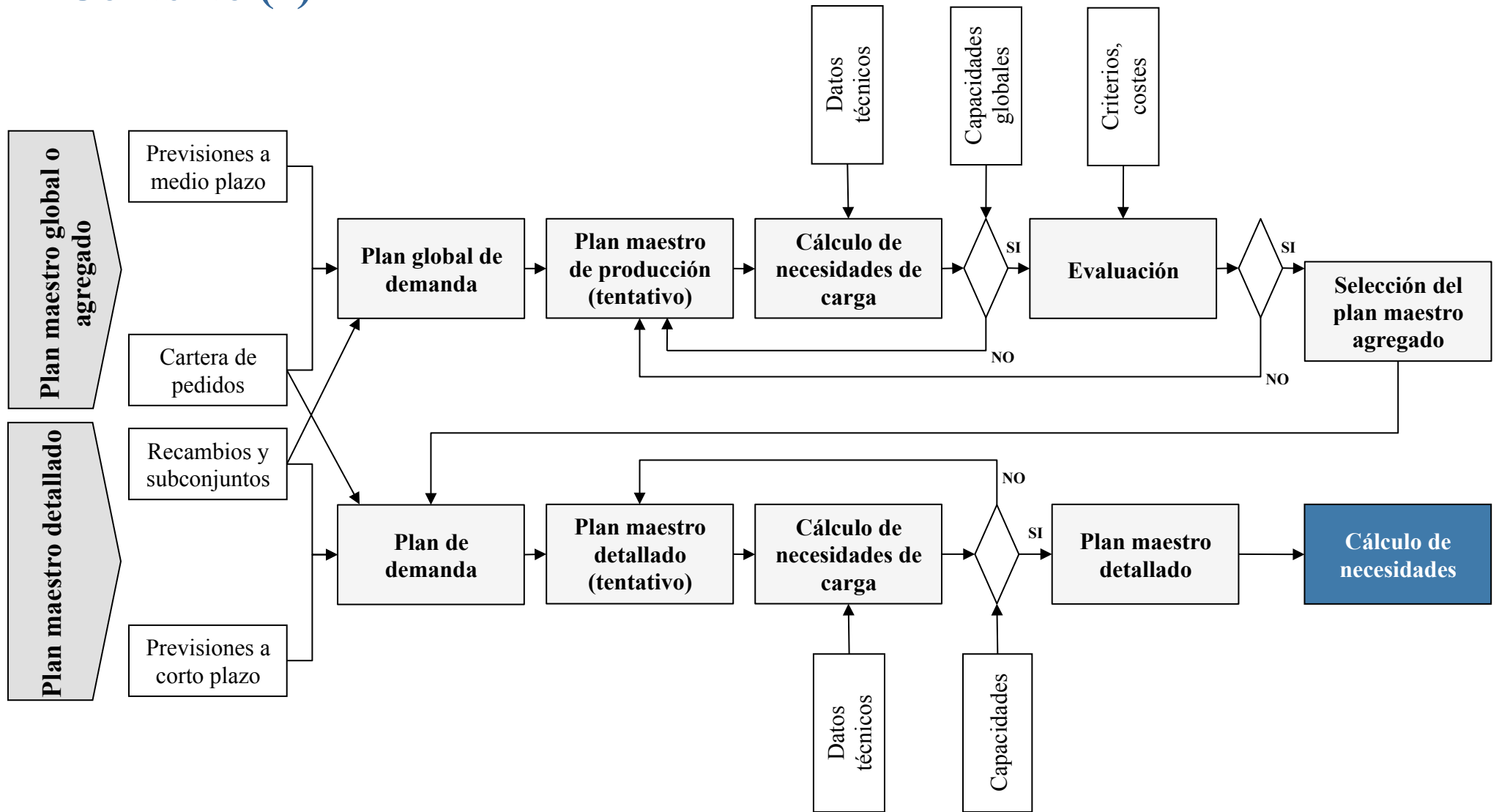
## Contexto (3)

*Plan.*- Camino que se traza desde un estado inicial hasta un estado final para alcanzar un objetivo productivo.

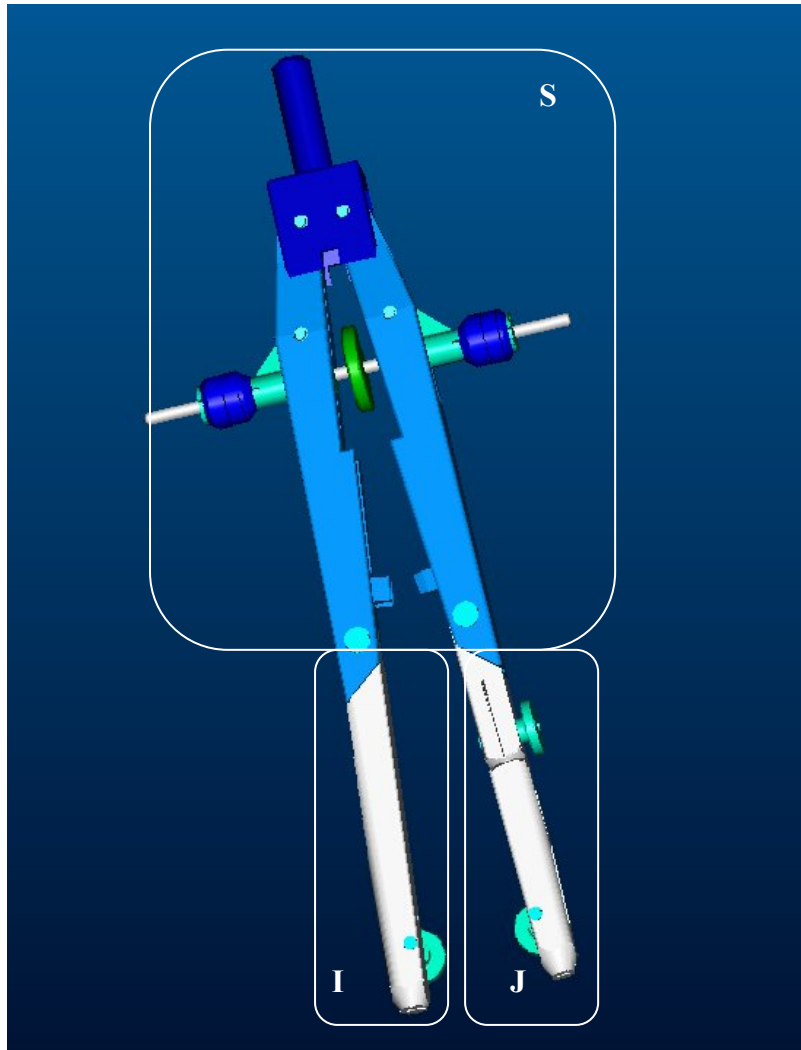
| NOMBRE               | MOTIVO                                    | HORIZONTE  | FRECUENCIA | INTERVALO                  | RIGIDEZ    | NIVEL                |
|----------------------|---|------------|------------|----------------------------|------------|----------------------|
| Estratégico-Producto | Definir binomio producto-mercado          | 10 años    | 2 a 3 años | 1 año                      | 4 a 5 años | Modelo gran opción   |
| Estratégico-Proceso  | Nuevas plantas<br>Nuevas filiales         | 5 a 7 años | 1 a 2 años | trimestral<br>(para 1 año) | 2 a 3 años | Grandes líneas       |
| Operativo-Táctico    | Coordinar inversiones                     | 3 a 5 años | anual      | Trimestral<br>(para 1 año) | 1 año      | Modelo global        |
| Maestro global       | Asignar recursos críticos                 | 12 meses   | mensual    | 1 mes                      | 2 meses    | Familias de producto |
| Maestro detallado    | Tasas de producción.<br>Aprovisionamiento | 16 semanas | semanal    | semana                     | 3 semanas  | Productos o Mezclas  |
| Cálculo necesidades  | Órdenes fabricación y aprovisionamiento   | 12 semanas | semanal    | semana                     | 2 semanas  | Orden                |
| Programa operaciones | Situar operaciones en tiempo y espacio    | 5 días     | diaria     | día                        | 1 día      | Operación            |



# Contexto (4)



## Contexto (5)



---

|   |                       |
|---|-----------------------|
| A | Compás punta de acero |
| B | Compás lápiz          |

---

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| S | Conjunto Superior             |
| I | Conjunto Inferior punta acero |
| J | Conjunto Inferior punta lápiz |

---

## Contexto (6)

- Forma analítica:
 
$$A = S + 2 \cdot I + 2 \cdot C0$$

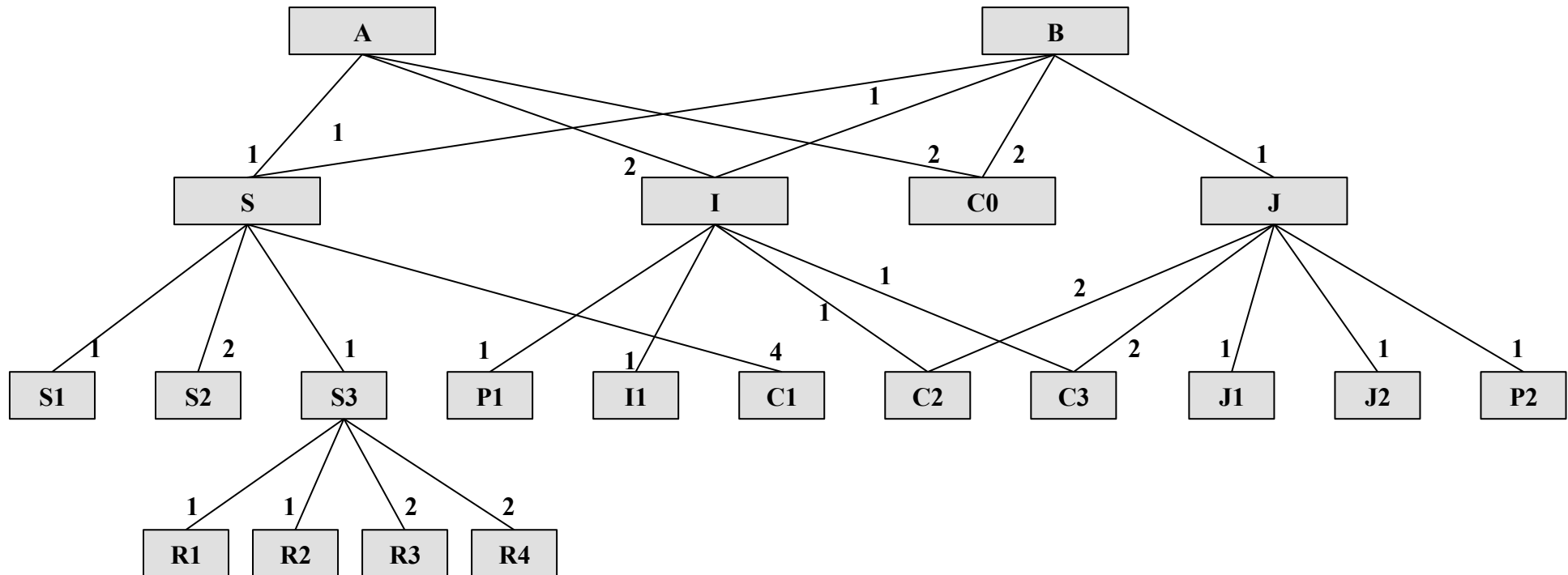
$$B = S + I + J + 2 \cdot C0$$

$$S = S1 + 2 \cdot S2 + S3 + 4 \cdot C1$$

$$I = I1 + C2 + C3 + P1$$

$$J = J1 + J2 + 2 \cdot C2 + 2 \cdot C3 + P2$$

$$S3 = R1 + R2 + 2 \cdot R3 + 2 \cdot R4$$
- Forma jerárquica:

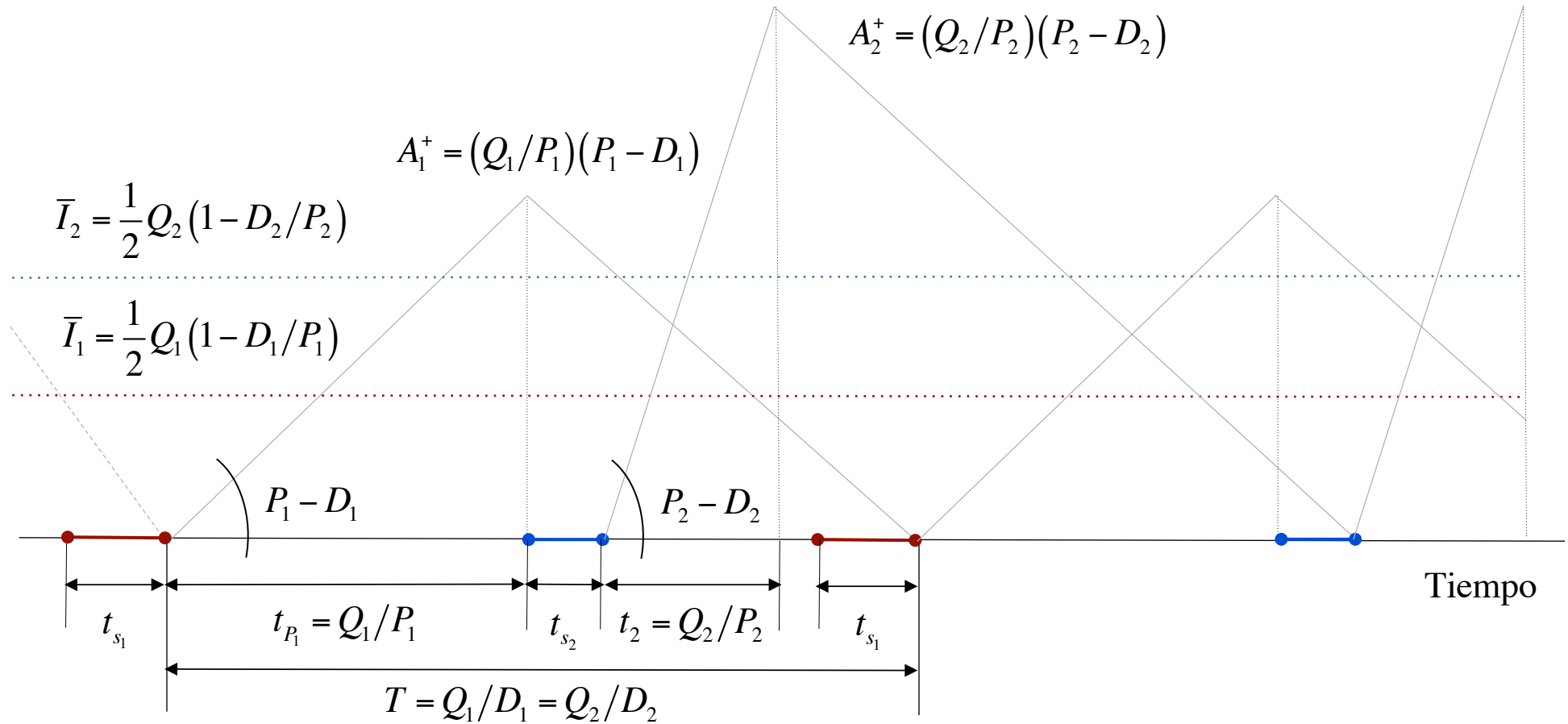




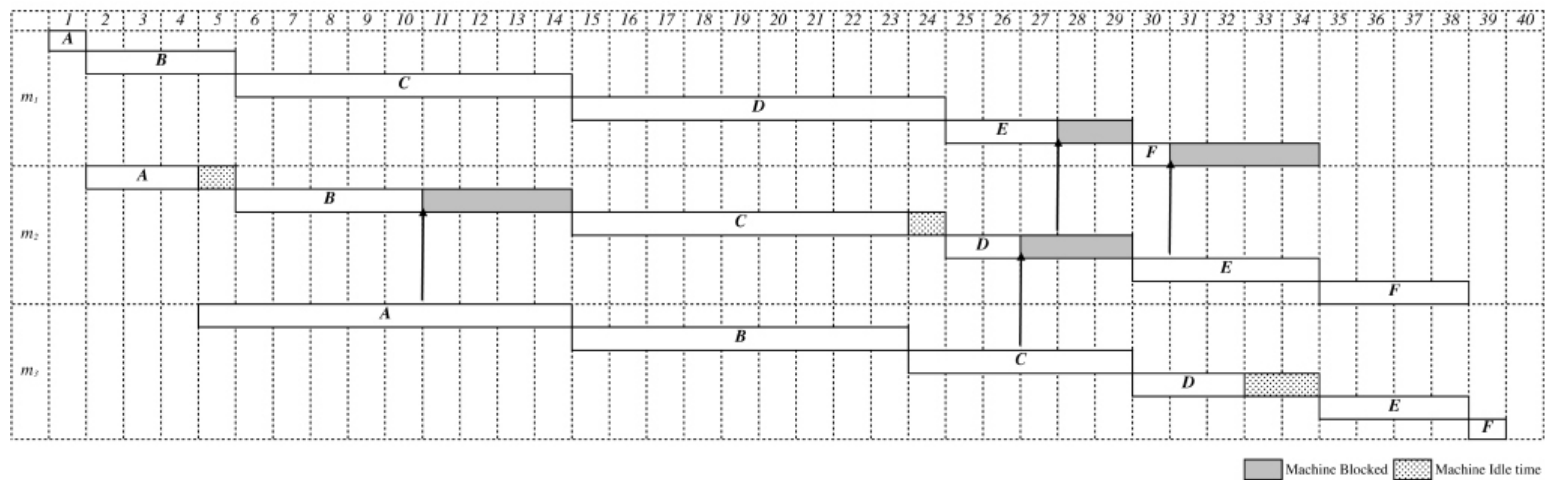
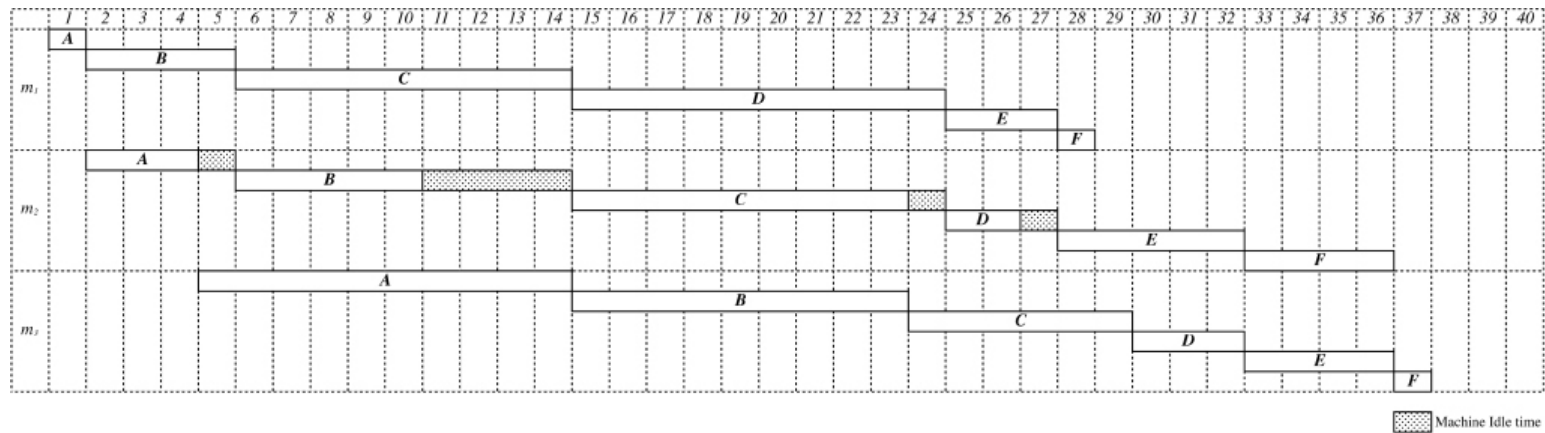
# Contexto (7)

Esquema: EOQ multi-producto

Cantidad



# Contexto (8)



## Objetivos de la asignatura DO

1. Trabajar en equipo
2. Conocer la tipología de problemas en Dirección de Operaciones
3. Aprender a seleccionar y a descartar alternativas
4. Evaluar alternativas en función de uno o más criterios
5. Emplear la lógica y los métodos cuantitativos para solucionar problemas
6. Aplicar los conocimientos adquiridos a casos realistas
7. Redactar una propuesta
8. Defender en público una propuesta



# Temática

*Tema 1:* Producto, proceso y sistema productivo

*Tema 2:* Proyectos singulares I

*Tema 3:* Proyectos singulares II

*Tema 4:* Planificación I

*Tema 5:* Planificación II

*Tema 6:* MRP - Cálculo de necesidades de materiales I

*Tema 7:* MRP - Cálculo de necesidades de materiales II

*Tema 8:* Gestión de stocks I

*Tema 9:* Gestión de stocks II

*Tema 10:* Programación de operaciones



## Actividades DO: BC y prácticas (proyecto + ejercicios)

1. BC y prácticas por equipos de 6 personas
2. Prácticas vinculadas con los Temas:
  - a. Trabajo en clase y fuera de clase
  - b. Entrega de prácticas (en PPT) según plan de trabajo
  - c. Presentación oral de práctica en clase por equipos según plan de trabajo
3. BC: Proyecto completo
  - a. Realización progresiva del proyecto en clase y fuera de clase
  - b. Presentación oral parcial en clase por equipos según plan de trabajo
  - c. Presentación oral final del Proyecto por todos los equipos al final del cuatrimestre



# Operaciones para el desarrollo del Proyecto-BC (1)

Tras la validación por parte del profesor de su propuesta, se le pide que ejecute las siguientes operaciones obligatorias:

1. Defina un tipo de producto con 4 o 5 variantes. El producto se fabricará en masa. Defina sistemas productivos (procesos, recursos, normas, conocimiento, etc.) para elaborar su producto.
2. Considere un proyecto singular relacionado con el producto y/o el proceso, proponga actividades (con tiempos y precedencias) y prográmelas.
3. Defina los recursos requeridos por las actividades de su proyecto y determine las curvas de carga en función de la temporización de actividades. Limite sus recursos y establezca un calendario compatible para su proyecto.
4. Defina un plan de demanda y un plan de capacidad coherente con un calendario laboral; ambos planes deben presentar periodicidad mensual y horizonte anual.
5. Proponga diferentes planes de producción, atendiendo a varios criterios sobre la tasa de producción, y evalúe sus costes de fabricación y de gestión de stocks. Obtenga un plan óptimo tras fijar uno o más criterios de selección.



## Operaciones para el desarrollo del Proyecto-BC (2)

6. Establezca la lista de materiales del producto considerando sus variantes, defina las reglas de lotificación para productos y componentes, indique el status de stocks de éstos al iniciar la planificación, y fije los tiempos de proceso de las operaciones tanto de transformación como de transporte.
7. A partir de un plan de producción, con periodicidad semanal y con horizonte trimestral, temporalice las órdenes de fabricación y de aprovisionamiento de productos y de componentes.
8. Establezca un sistema de gestión de stocks para sus componentes teniendo en cuenta los costes de lanzamiento, adquisición, posesión y rotura.
9. Imponga limitaciones físicas o económicas que afecten a más de uno de sus componentes y reestablezca su sistema de gestión de stocks considerando dichas restricciones.
10. Atendiendo a su producto y componentes, defina máquinas y piezas, asigne tiempos de proceso y establezca un programa de operaciones para un plan de demanda concreto.



# Plan de trabajo. Cronograma DO – 240EO024 · ETSEIB

Asignatura: Dirección de Operaciones (240EO024) DO 2016-2017 Q2  
 Máster: Ingeniería de Organización (240MUEO) ETSEIB · UPC  
 H - Lunes/Miércoles (2h) 16:30 - 18:30

| Cronograma<br>Temática                         | Parcial |                 |    |     |    |    |                  |       |    |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     | Examen final |   |        |
|--|---------|-----------------|----|-----|----|----|------------------|-------|----|----|----|----|----|----|-------|--------|--------------|----|----|----|---|------|-----|-----|-----|-----|-----|--------------|---|--------|
|  | Febrero |                 |    |     |    |    |                  | Marzo |    |    |    |    |    |    | Abril |        |              |    |    |    |   | Mayo |     |     |     |     |     | 12/06/17     |   |        |
|  | L1      | X1              | L2 | X2  | L3 | X3 | L4               | X4    | L5 | X5 | L6 | X6 | L7 | X7 | L8    | 06-abr | Semana Santa | X8 | L9 | X9 | L | X10  | L10 | X11 | L11 | X12 | L12 | X13          | V | 17:00h |
| Presentacion asignatura                        | T       | BC0             |    | BC0 |    |    |                  |       |    |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 1: Producto, proceso y sistema productivo | T       | LANZAMIENTO BC1 |    | BC1 |    |    | PRESENTACIÓN BC1 |       |    |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 2: Proyectos singulares I                 |         | T               |    |     |    |    | BC2              |       |    |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 3: Proyectos singulares II                |         |                 | T  | T   |    |    | BC3              |       |    |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 4: Planificación I                        |         |                 |    |     | T  |    | BC4              |       |    |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 5: Planificación II                       |         |                 |    |     |    | T  |                  |       |    |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 6: MRP - Cálculo de necesidades I         |         |                 |    |     |    |    |                  |       | T  |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 7: MRP - Cálculo de necesidades II        |         |                 |    |     |    |    |                  |       |    | T  |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 8: Gestión de Stocks I                    |         |                 |    |     |    |    |                  |       |    |    |    | T  |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 9: Gestión de Stocks II                   |         |                 |    |     |    |    |                  |       |    |    |    |    | T  |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| Tema 10: Programación de Operaciones           |         |                 |    |     |    |    |                  |       |    |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |
| BC / Empresa / Defensa BC (BCD)                |         |                 |    |     |    |    |                  |       |    |    |    |    |    |    |       |        |              |    |    |    |   |      |     |     |     |     |     |              |   |        |

Aulas B: B.4 / B.5





## Dinámica de las sesiones de prácticas

| <i>Tiempo</i> | <i>Acción</i>               | <i>Descripción (en una Sesión)</i>   |
|---------------|-----------------------------|--|
| 20'           | Lanzamiento práctica y BC   | Explicación y entrega del material, por parte del profesor, para la realización de la práctica del tema de teoría en curso |
| 35'           | Presentación de la práctica | Equipos <sup>(*)</sup> presentan oralmente la práctica correspondiente al último lanzamiento                               |
| 35'           | Evolución Proyecto-BC       | Revisión del status del Proyecto-BC · Equipos <sup>(*)</sup> presentan oralmente su avance                                 |
| 30'           | Trabajo y consultas         | Resolución de dudas y trabajo en clase   |
| 120'          |                             |  |

(\*) Previamente, se notificará a los equipos seleccionados para las presentaciones orales de una sesión (prácticas y/o BC) con un plazo no inferior a una semana. Para que un equipo sea evaluado (en continua) deberá hacer entrega de todas las prácticas resueltas (en PPT) y deberá hacer las presentaciones orales que se le asignen (asistidas por PPT).



## Contenido de las prácticas

| <i>Acrónimo en Cronograma</i> | <i>Referencia al manual de prácticas</i>    | <i>Temas</i> |
|-------------------------------|---|--------------|
| P1                            | Enunciado 01.A (apartados a, b y c) y 01.C  | 2 y 3        |
| P2                            | Enunciado 02.B y 02.E                       | 4 y 5        |
| P3                            | Enunciado 03.A (a, b y c) y 05.B (a, b y c) | 6 y 7        |
| P4                            | Enunciado 04.A y 04.C                       | 8 y 9        |
| P5                            | Enunciado 05.B o 05.D                       | 10           |



## Evaluación de la asignatura DO – 240EO024 · ETSEIB

- *Evaluación continuada:*

$$\text{Notal final} = 0.3 \times \text{Ex. Parcial} + 0.5 \times \text{BCD} + 0.2 \times \text{Prácticas}$$

Si\_no:

- *Evaluación tradicional:*

$$\text{Notal final} = 0.3 \times \text{Ex. Parcial} + 0.7 \times \text{Ex. Final}$$



## Material y equipo docente de la asignatura DO – 240EO024

- *Material docente UPC ETSEIB 2017:*

El material estará disponible en:

- Plataforma ATENEA: <https://atenea.upc.edu/moodle/login/index.php>
  - Plataforma OPE-PROTHIUS:  
<http://www.prothius.com/docencia/?filtre=apuntes&filtre2=DO&lang=es>
- 
- *Equipo docente UPC ETSEIB 2017:*
  - 240MUEO (Máster en Ingeniería de Organización)

*Joaquín Bautista Valhondo · Rocío Alfaro Pozo*



**PROTHIUS**  
Càtedra Organització Industrial