



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO

**Prácticas de laboratorio**

| CARRERA         | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Ing. Industrial | 2007-1          | 9024             | Planeación y Control de la Producción II |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE        | Producción y Métodos                          | DURACIÓN (HORAS) |
|--------------|-----------------------|-----------------------------------------------|------------------|
| 1            | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | Visita al laboratorio de Producción y Métodos | 2                |

|                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| Elaboró:                         | Revisó:                           |
| M.I. Yolanda Angélica Báez López |                                   |
| Profesor                         | Coordinador de programa educativo |

### 1.- INTRODUCCIÓN:

Para lograr el aprendizaje significativo del alumno debe existir un balance entre la teoría y práctica de los conocimientos adquiridos, por lo que resulta necesario un lugar donde puedan simular procesos productivos.

Como primera práctica se pretende que el alumno conozca los recursos con que cuenta el laboratorio de Producción y Métodos, y con los que podrá trabajar durante el transcurso del semestre en que curse la asignatura de Planeación y Control de la Producción II.

### 2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Conocer el laboratorio de Producción y Métodos, para familiarizarse con el equipo y material con que se cuenta para el desarrollo de prácticas en el área de manufactura, así como la manera en que éste opera y el reglamento que lo rige.

### 3.- TEORÍA:

Este punto será parte importante del reporte de práctica por lo que el alumno deberá hacer una revisión bibliográfica de los siguientes conceptos:

- Laboratorio
- Sistema
- Proceso productivo
- Manufactura



## Prácticas de laboratorio

- Método de trabajo

### 4.- PROCEDIMIENTO:

Recorrer el laboratorio de Producción y Métodos, conocer y enlistar el equipo y material con que se cuenta, además de la forma de trabajo que se tiene.

#### A).- EQUIPO:

- Cámara fotográfica

#### B).- MATERIAL:

- Libreta
- Lápiz o pluma

#### C.- DESARROLLO:

Para realizar la práctica se debe llevar a cabo lo siguiente:

1. Se formarán equipos de trabajo de 3 a 5 integrantes.
2. Se dará una breve plática por parte del maestro del reglamento y funcionamiento del laboratorio.
3. Se les dará a conocer el equipo y se les enseñará como operarlo.
4. Conocerán el material con que cuenta el laboratorio.
5. Se mostrarán los formatos que deben de llenarse para préstamo de material y equipo.
6. El reporte de práctica consistirá en lo siguiente:
  - Introducción
  - Objetivo
  - Marco teórico
  - Listado de todo el material y equipo con el que cuenta el laboratorio
  - Revisión bibliográfica del material y equipo enlistado en el punto anterior, en donde se resalte su descripción, uso e importancia de este.
  - Se incluirá un listado de propuestas de mejoras para el laboratorio.



## Prácticas de laboratorio

### ➤ Anexos

7. Se entregará el reporte impreso y se enviará una copia al correo del profesor.
8. El reporte es uno por equipo y deberá ser entregado como fecha máxima una semana después de haberse realizado la práctica.

### D).- CÁLCULOS Y REPORTE:

No se requiere

### 5.- RESULTADOS:

Se deberá elaborar una tabla de resumen en la que se concentrarán los resultados obtenidos en el punto anterior.

### 6.- CONCLUSIONES:

Se tomará como conclusión de esta práctica

- 1.- Las propuestas de mejora para el laboratorio de producción y Métodos.
- 2.- Lo que se le ocurra al estudiante

### 7.- BIBLIOGRAFÍA (Propuesta):

#### BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. Ingeniería Industrial: Métodos, Tiempos y Movimientos.  
Niebel, Benjamín  
Ed. Alfa Omega
2. Introducción al Estudio del Trabajo  
Oficina Internacional del Trabajo OIT  
Ed. Noriega Limusa
3. Manual del Ingeniería Industrial  
Maynard, H. B.  
Ed. McGraw Hill
4. Estudio del trabajo, Ingeniería de Métodos  
García, Roberto  
Ed. McGraw Hill



## Prácticas de laboratorio

**5.** Estudio del trabajo. Medición del trabajo

García, Roberto

Ed. McGraw Hill

**6.** Elementos de Ingeniería Industrial

Salvendy

Ed. LIMUSA

**7.** Biblioteca de Ingeniería Industrial

Salvendy

Ed. Ciencia y Tecnología S.A.

### **8.- ANEXOS:**

Como anexos de la práctica se deberá presentar lo siguiente:

- Fotografías o dibujos de cada uno de los materiales y equipos enlistados en el punto número 6.



## Prácticas de laboratorio

| CARRERA         | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Ing. Industrial | 2007-1          | 9024             | Planeación y Control de la Producción II |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE        | Producción y Métodos | DURACIÓN (HORAS) |
|--------------|-----------------------|----------------------|------------------|
| 2            | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | BOM                  | 2                |

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Elaboró:                   | Revisó:                           |
| M.I. Guillermo Amaya Parra |                                   |
| Profesor                   | Coordinador de programa educativo |

### 1.- INTRODUCCIÓN:

Es importante dentro de un proceso tener la lista de los componentes que entran a formar parte de la fabricación de una unidad de producto, su descripción, y la cantidad necesaria de cada uno de ellos.

Dentro de la fabricación de una unidad, se puede observar que hay niveles de ensamble y todos los artículos que están por encima de un nivel se les denomina "padres", y a los artículos que se encuentran por debajo del nivel se les denomina "componentes o hijos".

### 2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Desarrollar una diagrama de árbol junto con su BOM a partir de un producto terminado. Para identificar las piezas del producto.

### 3.- TEORÍA:

Recopilación bibliográfica de los conceptos:

- BOM
- Diagrama de árbol



## Prácticas de laboratorio

### 4.- PROCEDIMIENTO:

Analizar la estructura del producto que una empresa describe para fabricar carros de juguete.

La empresa desea tener la lista de materiales necesarios para construir una pieza, para poder proyectar el requerimiento de materia prima en la demanda de un nuevo pedido de 50 carros.

#### A).- EQUIPO:

Cronometro

#### B).- MATERIAL:

Carros de juguete

#### C.- DESARROLLO:

Para realizar la práctica se debe llevar a cabo lo siguiente:

1. Se formarán equipos de trabajo de 3 a 5 integrantes.
2. Se deberá recoger el material y equipo, previamente asignado, del almacén del laboratorio.
3. Posteriormente, se desarmarán los productos o legos para identificar las partes que los componen.
4. Se elaborara el diagrama de árbol con su respectivo Bom.
5. Determinar el calcula para la demanda de los 50 carros.
6. Se entregará el reporte impreso y se enviará una copia al correo del profesor, dicho reporte deberá contener: introducción, objetivo de la práctica, marco teórico, descripción del método de trabajo, diagrama de árbol, resultados y conclusiones, así como anexos.

#### D).- CÁLCULOS Y REPORTE:

Tabla con el Bom y la proyección para el pedido de 50 unidades



## Prácticas de laboratorio

### 5.- RESULTADOS:

Se deberá elaborar una tabla de resumen en la que se concentrarán los resultados obtenidos en el punto anterior.

### 6.- CONCLUSIONES:

Se tomará como conclusión de esta práctica la utilidad que le encuentran en base a su práctica y a la bibliografía consultada de la aplicación de un diagrama de árbol y el BOM en los procesos de producción.

### 7.- BIBLIOGRAFÍA (Propuesta):

#### BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. - Roberta S. Rusell, Bernard Taylor (2002). Operations management: Focusing on quality and competitiveness. (4a ed.)
2. - T. Vollman, W. Berry, D.c. Whybark (1997). Manufacturing planning and control systems. EUA: Irwin.
- 3.- Sim Narasimham (1996). Planeación de la producción y control de inventarios. México: printice Hall.
- 4.- James H.Greene (1997). Production &inventory control handbook. EUA: Ma Graw Hill
- 5.- Everet (1991). Administracion de la producción y las operaciones. México Prentice Hall.

### 8.- ANEXOS:

Como anexos de la práctica se deberá presentar lo siguiente:

- Dibujo en explosión del producto o lego



## Prácticas de laboratorio

| CARRERA         | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Ing. Industrial | 2007-1          | 9024             | Planeación y Control de la Producción II |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE        | Producción y Métodos | DURACIÓN (HORAS) |
|--------------|-----------------------|----------------------|------------------|
| 3            | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | MRP                  | 2                |

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Elaboró:                   | Revisó:                           |
| M.I. Guillermo Amaya Parra |                                   |
| Profesor                   | Coordinador de programa educativo |

### 1.- INTRODUCCIÓN:

es un sistema de planificación de la producción y de gestión de stocks que responde a las preguntas:

¿QUÉ?, ¿CUÁNTO?, ¿CUÁNDO? se debe fabricar y/o aprovisionar.

El Objetivo del MRP es brindar un enfoque más efectivo, sensible y disciplinado a determinar los requerimientos de materiales de la empresa

### 2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Conocer la estructura y las ventajas de la implementación de un sistema MRP en los procesos Industriales para lograr la optimización de los recursos involucrados en los sistemas de inventarios.

### 3.- TEORÍA:

Recopilación bibliográfica de los siguientes conceptos:

- Concepto de MRP
- Cuales son las entradas principales del MRP

### 4.- PROCEDIMIENTO:

Responde los siguientes ejercicios:



## Prácticas de laboratorio

El producto X esta hecho de una unidad de Y y de 2 de Z. Y esta a su vez hecha por una unidad de A y 2 de B. Z esta formado por 2 unidades de A y 4 unidades de C. el plazo para el componente terminado X es de una semana; Y 2 semanas, Z 3 semanas, A de 2 semanas, B una semana y C en 3 semanas. Se requieren 150 unidades de X para la semana 10.

| Articulo | Inventario disponible | Plazo |
|----------|-----------------------|-------|
| X        | 20                    | 1     |
| Y        | 30                    | 2     |
| Z        | 70                    | 3     |
| A        | 70                    | 2     |
| B        | 45                    | 1     |
| C        | 120                   | 3     |
|          |                       |       |

### D).- CÁLCULOS Y REPORTE:

De acuerdo al problema desarrolla:

Un diagrama de árbol del producto

Proporciona el plan de compras de cada componente que habrá que pedirse para cumplir los requerimientos.

### 5.- RESULTADOS:

Se deberá elaborar una tabla de resumen en la que se concentrarán los resultados obtenidos en el punto anterior.

### 6.- CONCLUSIONES:

Las conclusiones deberán ser elaboradas de acuerdo al método de trabajo propuesto y a los resultados obtenidos mediante los cálculos.

### 7.- BIBLIOGRAFÍA (Propuesta):

#### BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. - Roberta S. Russell, Bernard Taylor (2002). Operations management: Focusing on quality and competitiveness. (4a ed.)



## Prácticas de laboratorio

2. - T. Vollman, W. Berry, D.c. Whybark (1997). Manufacturing planning and control systems. EUA: Irwin.
- 3.- Sim Narasimham (1996). Planeación de la producción y control de inventarios. México: printice Hall.
- 4.- James H.Greene (1997). Production &inventory control handbook. EUA: Ma Graw Hill
- 5.- Everet (1991). Administracion de la producción y las operaciones. México Prentice Hall.



## Prácticas de laboratorio

| CARRERA         | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Ing. Industrial | 2007-1          | 9024             | Planeación y Control de la Producción II |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE        | Producción y Métodos | DURACIÓN (HORAS) |
|--------------|-----------------------|----------------------|------------------|
| 4            | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | MRP                  | 4                |

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Elaboró:                   | Revisó:                           |
| M.I. Guillermo Amaya Parra |                                   |
| Profesor                   | Coordinador de programa educativo |

### 1.- INTRODUCCIÓN:

es un sistema de planificación de la producción y de gestión de stocks que responde a las preguntas:

¿QUÉ?, ¿CUÁNTO?, ¿CUÁNDO? se debe fabricar y/o aprovisionar.

El Objetivo del MRP es brindar un enfoque más efectivo, sensible y disciplinado a determinar los requerimientos de materiales de la empresa

### 2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Conocer la estructura y las ventajas de la implementación de un sistema MRP en los procesos Industriales para lograr la optimización de los recursos involucrados en los sistemas de inventarios.

### 3.- TEORÍA:

Recopilación bibliográfica de los siguientes conceptos:

- Concepto de MRP
- Entradas y Salidas del MRP
- Ventajas y desventajas del MRP

### 4.- PROCEDIMIENTO:



## Prácticas de laboratorio

Analizar la estructura del producto requerido, simular una línea de producción, tomar los tiempos de ensamble para poder realizar un MRP.

### A).- EQUIPO:

- Cronometro
- Banda transportadora
- computadora

### B).- MATERIAL:

- Legos
- Carritos
- Contenedores

### C.- DESARROLLO:

Para realizar la práctica se debe llevar a cabo lo siguiente:

1. Se formarán equipos de trabajo de 3 a 5 integrantes.
2. Se deberá recoger el material y equipo, previamente asignado, del almacén del laboratorio.
3. Posteriormente, se desarmarán los productos o legos para identificar las partes que los componen y realizar un BOM y diagrama de árbol.
4. Se establece posteriormente el método de trabajo.
5. Se realiza la distribución de la estación de trabajo.
6. La estación de trabajo deberá ser atendida por lo menos por un elemento del equipo, que será el operador.
7. Se deberá hacer una descripción detallada (escrita) del proceso.
8. Simular la línea de producción y tomar tiempos.
9. En base a los tiempos tomados realizar un cálculo de cuanto pueden producir al día y después a la semana una vez que tienen estos cálculos deberán elaborar un MRP enfocado a la demanda de cada uno de los productos.



## Prácticas de laboratorio

- Lego 4500 Unidades
- Carrito 5000 Unidades

### Plan Maestro de Producción

|        | 1    | 2    | 3    | 4 | 5   | 6   | 7    | 8    |
|--------|------|------|------|---|-----|-----|------|------|
| Lego   |      | 2000 |      |   | 500 |     | 1000 | 1000 |
| Carros | 1000 |      | 1500 |   | 500 | 300 | 700  | 1000 |

10. Una vez que se realizó el MRP a mano, elaborar una plantilla para un MRP en Excel u otro programa que conozcan para este fin.

### D).- CÁLCULOS Y REPORTE:

De acuerdo a los tiempos tomados y a al MRP deberá de obtener lo siguiente:

- Tiempo de producción por una pieza
- Tiempo de Producción en un día
- Tiempo de producción en una semana
- MRP
- MRP realizado en Computadora

### 5.- RESULTADOS:

Se deberá elaborar una tabla de resumen en la que se concentrarán los resultados obtenidos en el punto anterior.

### 6.- CONCLUSIONES:

Las conclusiones deberán ser elaboradas de acuerdo al método de trabajo propuesto y a los resultados obtenidos mediante los cálculos.

### 7.- BIBLIOGRAFÍA (Propuesta):

#### BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. - Roberta S. Rusell, Bernard Taylor (2002). Operations management: Focusing on quality and competitiveness. (4a ed.)



## Prácticas de laboratorio

2. - T. Vollman, W. Berry, D.c. Whybark (1997). Manufacturing planning and control systems. EUA: Irwin.
- 3.- Sim Narasimham (1996). Planeación de la producción y control de inventarios. México: printice Hall.
- 4.- James H.Greene (1997). Production &inventory control handbook. EUA: Ma Graw Hill
- 5.- Everet (1991). Administracion de la producción y las operaciones. México Prentice Hall.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO

Prácticas de laboratorio

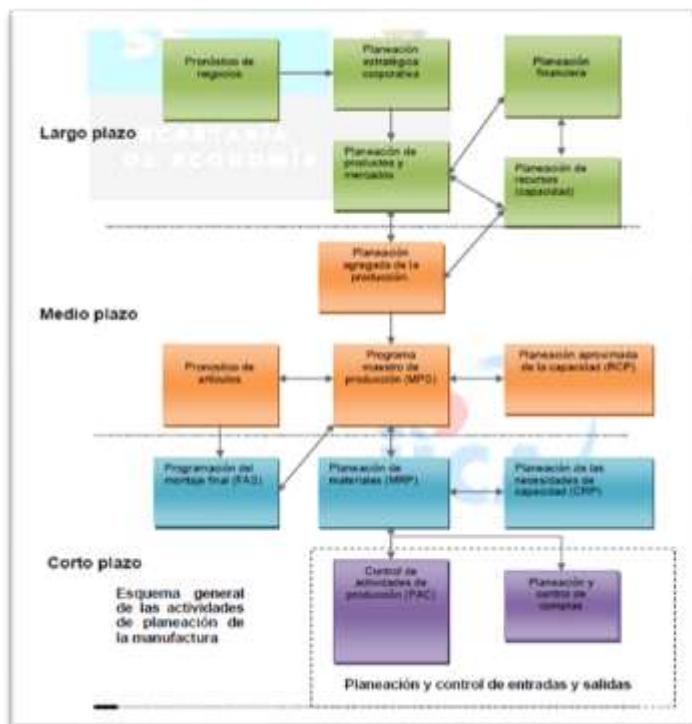
| CARRERA         | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Ing. Industrial | 2007-1          | 9024             | Planeación y Control de la Producción II |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE        | Producción y Métodos    | DURACIÓN (HORAS) |
|--------------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| 5            | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | Capacidad de Producción | 2                |

|                                            |                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| Elaboró:<br><br>M.I. Guillermo Amaya Parra | Revisó:                           |
| Profesor                                   | Coordinador de programa educativo |

## 1.- INTRODUCCIÓN:

La empresa debe planificar sus actividades de manufactura en distintos niveles y operarlos como un sistema. En el siguiente cuadro se presenta una perspectiva general de la planeación y muestra cómo se relaciona la planeación agregada con otras actividades de una empresa de manufactura. La dimensión temporal se indica como corto, medio y largo plazo.





## Prácticas de laboratorio

### 2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Aplicar técnicas de planificación y control de la capacidad y requerimientos en los sistemas productivos para planificar y controlar la producción en busca de la optimización de los recursos materiales.

### 3.- TEORÍA:

Recopilación bibliográfica de:

- Técnicas de Planificación y control de la capacidad
- Planificación de la capacidad utilizando recursos globales
- Listas de capacidad

### 4.- PROCEDIMIENTO:

Deberá de realizar investigación bibliográfica y desarrollar los planteamientos que se presentan.

#### A).- EQUIPO:

- Calculadora
- computadora

#### B).- MATERIAL:

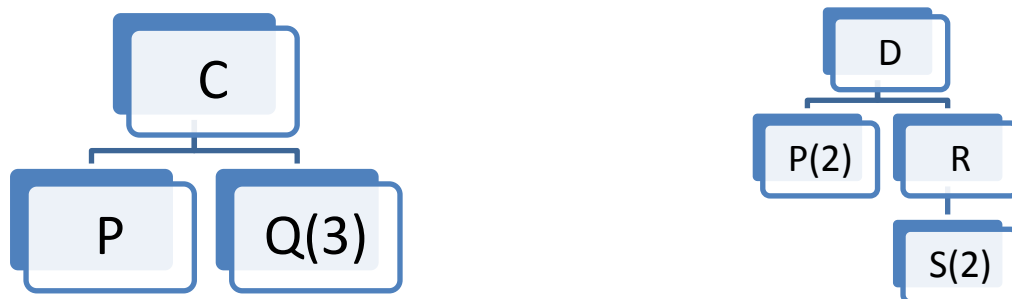
#### C.- DESARROLLO:

Para realizar la práctica se deberá resolver los siguientes planteamientos:



## Prácticas de laboratorio

Cierta empresa fabrica 2 productos con las siguientes listas de materiales:



Información de nuevo ruteo (los tiempos se muestran en horas)

| Producto/parte | Tamaño de Lote | Centro de trabajo | Operación | Hrs. de configuración | Tiempo de ejecución por Unidad |
|----------------|----------------|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------|
| C              | 20             | 100               | 1 de 1    | 0.6                   | 0.8                            |
| D              | 40             | 100               | 1 de 1    | 0.8                   | 1.2                            |
| P              | 100            | 200               | 1 de 1    | 1                     | 0.4                            |
| Q              | 70             | 300               | 1 de 1    | 2                     | 0.7                            |
| R              | 50             | 200               | 1 de 2    | 1.6                   | 0.5                            |
| R              | 50             | 300               | 2 de 2    | 0.8                   | 1.3                            |
| S              | 100            | 200               | 1 de 2    | 1.2                   | 0.6                            |
| S              | 100            | 300               | 2 de 2    | 0.5                   | 0.9                            |

A partir de esta información, configure las listas de capacidad y determine la capacidad necesaria por centro de trabajo para ejecutar el siguiente plan maestro:

| Semana     | 1  | 2  | 3  |
|------------|----|----|----|
| Producto C | 50 | 40 | 45 |
| Producto D | 15 | 20 | 18 |

2.- Describe la manera en que las siguientes condiciones pudieron ser ocasionadas por una mala planificación de la capacidad.

- a. agilización
- b. costos de envío de primera por parte de los proveedores
- c. subutilización del equipo
- d. baja eficiencia de los trabajadores
- e. inventario excesivo



## Prácticas de laboratorio

f. problemas de flujo

### D).- CÁLCULOS Y REPORTE:

Deberá plantear y resolver la problemática a través del método de listado de capacidad

### 5.- RESULTADOS:

Se deberá elaborar una tabla de resumen en la que se concentrarán los resultados obtenidos en el punto anterior.

### 6.- CONCLUSIONES:

Se tomará como conclusión de esta práctica todo lo que pueda aportar a los resultados encontrados en los problemas.

### 7.- BIBLIOGRAFÍA (Propuesta):

#### BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. - Roberta S. Rusell, Bernard Taylor (2002). Operations management: Focusing on quality and competitiveness. (4a ed.)
2. - T. Vollman, W. Berry, D.c. Whybark (1997). Manufacturing planning and control systems. EUA: Irwin.
- 3.- Sim Narasimham (1996). Planeación de la producción y control de inventarios. México: printice Hall.
- 4.- James H.Greene (1997). Production &inventory control handbook. EUA: Ma Graw Hill
- 5.- Everet (1991). Administracion de la producción y las operaciones. México Prentice Hall.

### 8.- ANEXOS:



## Prácticas de laboratorio

| CARRERA         | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Ing. Industrial | 2007-1          | 9024             | Planeación y Control de la Producción II |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE        | Producción y Métodos          | DURACIÓN (HORAS) |
|--------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|
| 6            | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | Control de entradas y Salidas | 2                |

|                                            |                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|
| Elaboró:<br><br>M.I. Guillermo Amaya Parra | Revisó:                           |
| Profesor                                   | Coordinador de programa educativo |

### 1.- INTRODUCCIÓN:

La clave de las entradas y salidas se encuentra en el control, esto es que se debe desarrollar un método para controlar la capacidad de la operación una vez que los pedidos de los requerimientos han sido liberados. La intención de esta técnica es supervisar y regular las horas totales laboradas en todos los centros de trabajo.

Una importante ventaja es que el método permite identificar posibles fuentes de problemas al mantener un flujo de actividad apropiada dentro de la operación.

### 2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Aplicar técnicas de Control de entrada y salida para tener una planificación y control de la capacidad y requerimientos en los sistemas productivos para planificar y controlar la producción en busca de la optimización de los recursos materiales.

### 3.- TEORÍA:

Deber investigar bibliográficamente:

- control de entradas y salidas
- ventajas del método
- desventajas si es que las hay
- Su utilidad en el campo laboral actualmente



## Prácticas de laboratorio

### 4.- PROCEDIMIENTO:

Deberá de realizar investigación bibliográfica y desarrollar los planteamientos que se presentan por el método de control de entradas y salidas. Además de generar una propuesta de un problema de alguna planta que conozcan y resolver por el método planteado

#### A).- EQUIPO:

- Calculadora
- computadora

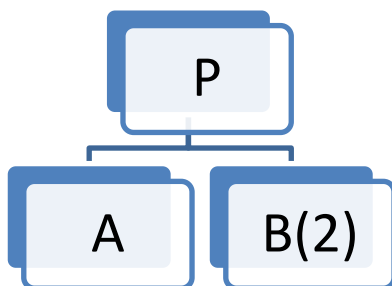
#### B).- MATERIAL:

- N/A

#### C.- DESARROLLO:

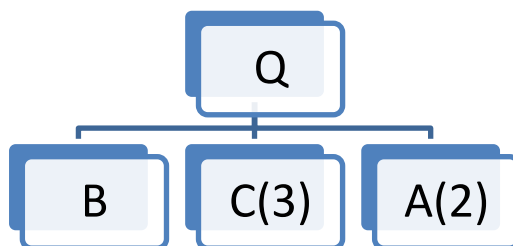
Para realizar la práctica se debe leer cuidadosamente y resolver el planteamiento que se presenta a continuación:

Dadas las siguientes listas de materiales e información de ruteo, desarrolle listas de capacidad para cada uno de los productos P y Q:





## Prácticas de laboratorio



| Artículo | Tamaño de Lote | Centro de trabajo | Operación | Hrs. de configuración | Tiempo de ejecución por Unidad |
|----------|----------------|-------------------|-----------|-----------------------|--------------------------------|
| P        | 30             | 10                | 1 de 1    | 1.2                   | 0.43                           |
| Q        | 50             | 10                | 1 de 1    | 0.6                   | 0.57                           |
| A        | 60             | 20                | 1 de 2    | 0.8                   | 0.18                           |
| A        | 60             | 30                | 2 de 2    | 0.9                   | 0.33                           |
| B        | 80             | 20                | 1 de 1    | 1.3                   | 0.19                           |
| C        | 50             | 20                | 1 de 2    | 2.1                   | 0.22                           |
| C        | 50             | 30                | 2 de 2    | 0.8                   | 0.09                           |

- a. Complete la información del siguiente informe de entrada/salida; luego conteste las preguntas referentes al informe. El centro de trabajo tiene un atraso inicial de 25 hrs. Todos los valores están en horas:

| Semana                    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6  |
|---------------------------|----|----|----|----|---|----|
| Entrada planificada (hrs) | 80 | 80 | 80 | 70 | 7 | 70 |
| Entrada real (hrs)        | 88 | 83 | 85 | 80 | 7 | 75 |
|                           |    |    |    |    | 3 |    |
| Desviación acumulada      |    |    |    |    |   |    |
| Salida Planificada (hrs)  | 82 | 82 | 81 | 70 | 7 | 70 |
| Salida Real (hrs)         | 80 | 79 | 83 | 74 | 7 | 72 |
|                           |    |    |    |    | 1 |    |
| Desviación acumulada      |    |    |    |    |   |    |
| Retraso real              |    |    |    |    |   |    |



## Prácticas de laboratorio

b. Interprete el informe, ¿cuál cree usted que era el plan? ¿Qué está sucediendo?

Los artículos P y Q tienen las siguientes capacidades:

| Centro de trabajo | P          | Q          |
|-------------------|------------|------------|
| 10                | 0.31 horas | 0.09 horas |
| 15                | 0.55 horas | 0.82 horas |
| 20                | 1.23 horas | 0.47 oras  |

- a. en la semana 1 existe una cantidad de PMP de 90 P y 75 Q. En la semana 2 la cantidad de PMP especifica 78 P y 103 Q ¿Cuáles son los requerimientos de capacidad para cada uno de los centros en las semanas 1 y 2?
- b. Cada centro de trabajo tiene una capacidad estándar establecida de 120 hrs por semana. Si la instalación utiliza técnicas de planificación de la capacidad infinitas ¿Qué deberían hacer? (sea específico)

### D).- CÁLCULOS Y REPORTE:

Deberá plantear y resolver la problemática a través del método de listado de capacidad.

### 5.- RESULTADOS:

Se deberá elaborar una tabla de resumen en la que se concentrarán los resultados obtenidos en el punto anterior.

### 6.- CONCLUSIONES:

Se tomará como conclusión de esta práctica los que encuentren en el planteamiento del problema que planteen además de lo que ustedes puedan aportar dado el planteamiento que desarrollaron para resolver los planteamientos.



## Prácticas de laboratorio

### 7.- BIBLIOGRAFÍA (Propuesta):

#### BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. - Roberta S. Rusell, Bernard Taylor (2002). Operations management: Focusing on quality and competitiveness. (4a ed.)
2. - T. Vollman, W. Berry, D.c. Whybark (1997). Manufacturing planning and control systems. EUA: Irwin.
- 3.- Sim Narasimham (1996). Planeación de la producción y control de inventarios. México: printice Hall.
- 4.- James H.Greene (1997). Production &inventory control handbook. EUA: Ma Graw Hill
- 5.- Everet (1991). Administracion de la producción y las operaciones. México Prentice Hall.



## Prácticas de laboratorio

| CARRERA         | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Ing. Industrial | 2007-1          | 9024             | Planeación y Control de la Producción II |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE        | Producción y Métodos     | DURACIÓN (HORAS) |
|--------------|-----------------------|--------------------------|------------------|
| 7            | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | Técnicas de programación | 2                |

|                                        |                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Elaboró:<br>M.I. Guillermo Amaya Parra | Reviso:                           |
| Profesor                               | Coordinador de programa educativo |

### 1.- INTRODUCCIÓN:

El control de la producción en que establecer medios para una continua evaluación de ciertos factores: la demanda del cliente, la situación de capital, la capacidad productiva, etc. Esta evaluación deberá tomar en cuenta no solo el estado actual de estos factores sino que deberá también proyectarlo hacia el futuro.

Podemos definir el control de producción, como "la toma de decisiones y acciones que son necesarias para corregir el desarrollo de un proceso, de modo que se apegue al plan trazado".

### 2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Aplicar la técnica de técnicas de programación con recursos limitados para optimizar los procesos.

### 3.- TEORÍA:

Investigar bibliográficamente:

- Programación de recursos limitados
- Programación intermitente y continua
- Cuáles son las técnicas de programación de producción



## Prácticas de laboratorio

### 4.- PROCEDIMIENTO:

Deberá de realizar investigación bibliográfica y desarrollar los planteamientos que se presentan

#### A).- EQUIPO:

- Calculadora
- computadora

#### B).- MATERIAL:

#### C.- DESARROLLO:

Para realizar la práctica se debe llevar a cabo lo siguiente problema:

Las siguientes tareas están en espera de ser procesadas en un centro de trabajo. Se tienen 7 horas por cada día productivo. Estamos en el principio del día 211. Los días de vencimiento se presentan cuando las tareas no se han completado en el día prometido, y se listaron según el orden en que llegaron al centro de trabajo. Este utiliza un sistema de prioridad de fecha de vencimiento con un sistema de primero en llegar, primero en ser atendido para evitar los casos de "empate".

| Trabajo | Cantidad | Día de vencimiento | Tiempo de Configuración | Tiempo estándar por pieza |
|---------|----------|--------------------|-------------------------|---------------------------|
| A       | 120      | 211                | 30 min                  | 2.1 min                   |
| B       | 200      | 212                | 40 min                  | 1.7 min                   |
| C       | 100      | 212                | 20 min                  | 1.2 min                   |
| D       | 250      | 213                | 35 min                  | 1.5 min                   |
| E       | 150      | 214                | 50 min                  | 2.3 min                   |
| F       | 200      | 214                | 65 min                  | 3.2 min                   |
| G       | 150      | 214                | 30 min                  | 1.9 min                   |

- Utilice carga vertical para asignar las tareas al centro de trabajo, suponiendo la capacidad infinita. ¿Qué posibles problemas identifica y como los resolvería?
- Ahora cargue las tareas utilizando capacidad finita. Nuevamente ¿Qué problemas identifica y cómo podría resolverlos?



## Prácticas de laboratorio

### D).- CÁLCULOS Y REPORTE:

Deberá plantear y resolver la problemática a través del método de técnicas de programación mas adecuada.

### 5.- RESULTADOS:

Se deberá elaborar una tabla de resumen en la que se concentrarán los resultados obtenidos en el punto anterior.

### 6.- CONCLUSIONES:

Se tomará como conclusión de esta práctica los que encuentren en el planteamiento del problema.

### 7.- BIBLIOGRAFÍA (Propuesta):

#### BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. - Roberta S. Rusell, Bernard Taylor (2002). Operations management: Focusing on quality and competitiveness. (4a ed.)
2. - T. Vollman, W. Berry, D.c. Whybark (1997). Manufacturing planning and control systems. EUA: Irwin.
- 3.- Sim Narasimham (1996). Planeación de la producción y control de inventarios. México: printice Hall.
- 4.- James H.Greene (1997). Production &inventory control handbook. EUA: Ma Graw Hill
- 5.- Everet (1991). Administracion de la producción y las operaciones. México Prentice Hall.



## Prácticas de laboratorio

| CARRERA         | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Ing. Industrial | 2007-1          | 9024             | Planeación y Control de la Producción II |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE        | Producción y Métodos | DURACIÓN (HORAS) |
|--------------|-----------------------|----------------------|------------------|
| 8            | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | Justo a tiempo       | 6                |

|                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Elaboró:                   | Reviso:                           |
| M.I. Guillermo Amaya Parra |                                   |
| Profesor                   | Coordinador de programa educativo |

### 1.- INTRODUCCIÓN:

Los tiempos que corren son ciertamente cada vez más difíciles para toda organización, debido al proceso de cambio acelerado y de competitividad global que vive el mundo.

En este contexto las empresas tienen que continuar al crecimiento y desarrollo, logrando mayor eficiencia y brindando productos y servicios de calidad.

El método productivo JIT surge en las empresas japonesas, y lo hace principalmente como una posible solución a uno de los mayores problemas subyacentes en la nación nipona: el ahorro de espacio.

La filosofía JIT parte de la eliminación del desperdicio, algunos puntos fundamentales son:

- Cero inventario
- Cero defectos
- Utilización flexible de máquina / operación
- Eliminación de tiempos de manejo, colas y preparación
- Mantenimiento preventivo
- Tecnología de grupos

Algunas de las metodologías y herramientas que adopta el justo a tiempo son: Recursos flexibles, Distribución en planta celular, Sistema "Pull" o "de arranque", Producción en pequeños lotes, Reducción de los tiempos de fabricación y minimizado de los tiempos de entrega, Minimizar el stock, Tolerancia cero a errores, Metodología 5 (S), Sistema SMED, Metodología TPM, Cero defectos, Mejora continua, Kanban y Kaisen.



## Prácticas de laboratorio

### 2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Aplicar la metodología, e implementar Kanban de la filosofía Justo a tiempo en sistemas flexibles para la optimización de recursos e incremento de la capacidad.

### 3.- TEORÍA:

Este punto será parte importante del reporte de práctica por lo que el alumno deberá hacer una revisión bibliográfica de los siguientes conceptos:

- Definición de justo a tiempo
- Kanban
- 7 mudas

### 4.- PROCEDIMIENTO:

Es una empresa llamada "El avión de la muda", que produce aviones de alta categoría. El cliente ha solicitado cinco unidades, las cuales deben estar listas en 2,5 minutos. El gerente, pensando que todo lo que se produce algún día se vende, ordena programar 10 aviones. La materia prima son hojas de papel tamaño carta (reciclable) y existen dos tipos: marcadas con "X", que es materia prima de un avión ya obsoleto, y otras que no lo están, las cuales deben utilizarse para producir el avión de la muda. Se tienen dos requerimientos de calidad: que el avión vuele al primer intento y que las alas visualmente estén alineadas (Figura 1 Criterio de calidad para alineación de alas. Fuente: (Pérez, 2011)).

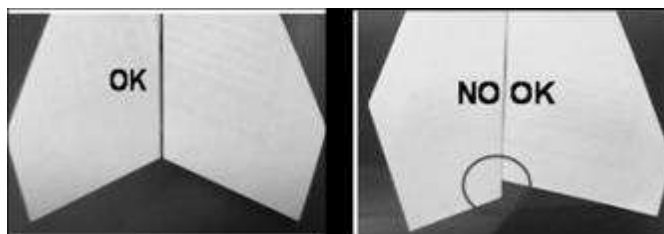


Figura 1 Criterio de calidad para alineación de alas.

#### A).- EQUIPO:

- Cronometro
- Mesas



## Prácticas de laboratorio

- sillas
- Computadora
- pizarrón

### B).- MATERIAL:

- 25 hojas tamaño carta
- Pluma roja
- plumones

### C.- DESARROLLO:

Para realizar la práctica se debe llevar a cabo lo siguiente:

1. Marcar 20 hojas con una X de extremo a extremo de color rojo.
2. El tablero es utilizado para registrar los resultados de cada corrida de producción, mínimamente en términos de cantidad de aviones excelentes y de aquellos defectuosos (tabla 1) Fuente: (Pérez, 2011).

| Corridas | Aviones OK | Alas no alineadas | Sin vuelo |
|----------|------------|-------------------|-----------|
| 1        |            |                   |           |
| 2        |            |                   |           |
| 3        |            |                   |           |

**Tabla 1** Tablero de control

3. El área de trabajo debe organizarse de acuerdo a la Figura 2 Layout inicial de “El avión de la Muda” Fuentes Fuente: (Pérez, 2011).

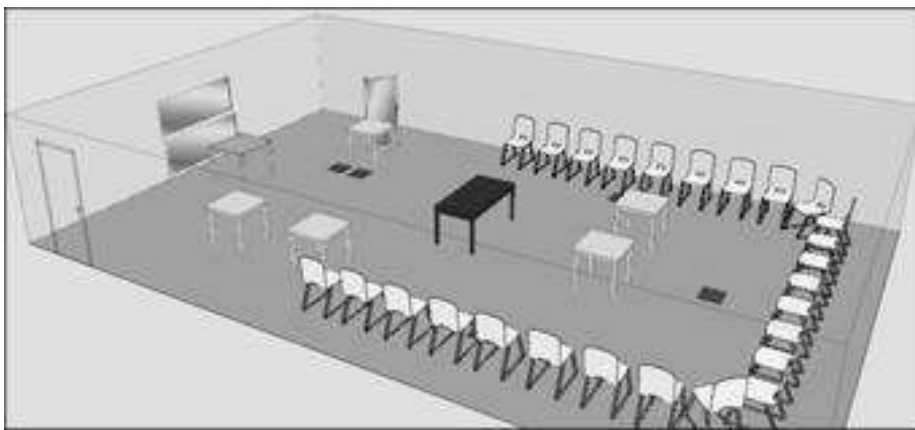


Figura 2 Layout inicial de “El avión de la Muda” en 3D



## Prácticas de laboratorio

4. Esta distribución (figura 3) Fuente: (Pérez, 2011), deduce cantidad de mudas. Las flechas punteadas representan mudas de transporte, la materia prima está ubicada en lugares diferentes, lejos del puesto 1, y además, hojas adecuadas con obsoletas están mezcladas, garantizando movimientos y procesos innecesarios. De manera opcional, hay una mesa/silla para afectar el flujo de material o producto.

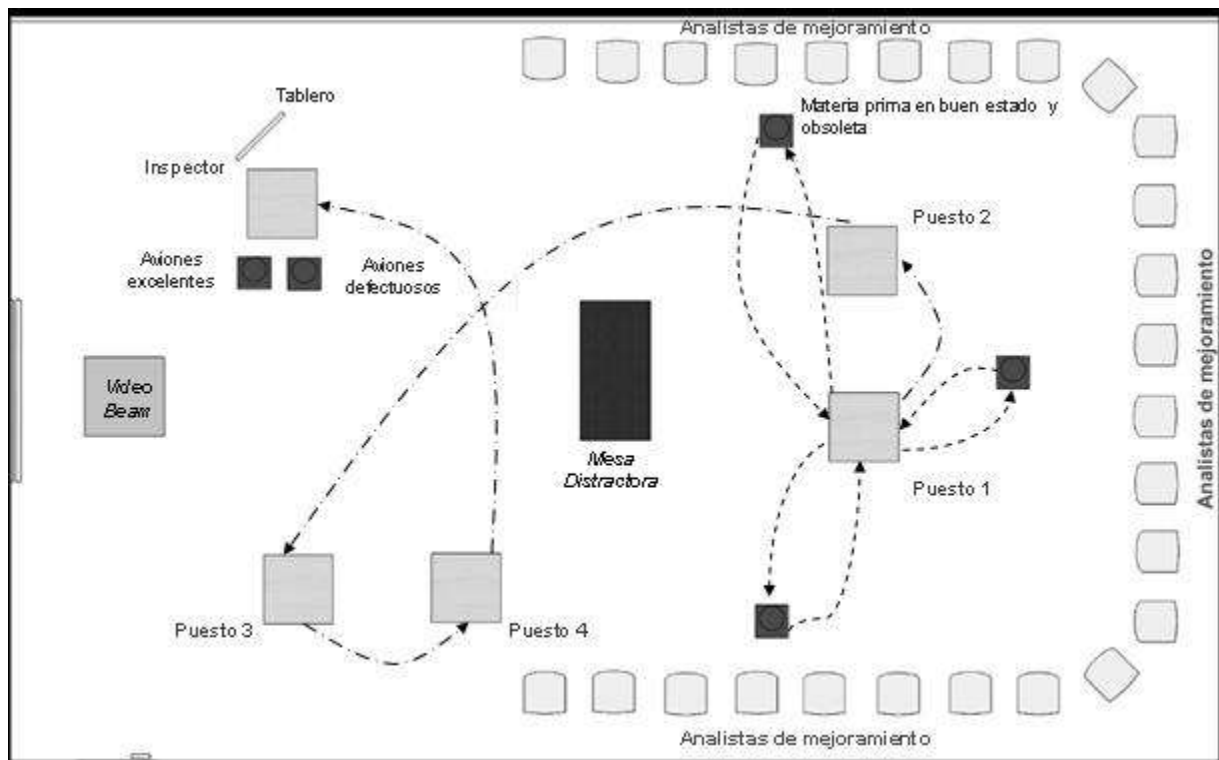


Figura 3 Layout inicial de "El avión de la Muda"

5. De la misma manera, recuérdese que se programan 10 aviones para propiciar la muda de sobreproducción y todo lo que de ella se deriva.

*Roles de los participantes:* En la figura 3 se nota que intervienen en la actividad de ensamble, cuatro alumnos que será preciso seleccionar, preferiblemente que alguna vez hayan hecho aviones de papel, otro colaborador más representa al inspector de línea, que debe juzgar la calidad de los aviones en término de los requerimientos del cliente. Aparte, intervienen demás alumnos, representando a los analistas de mejoramiento, los cuales rodean a los ensambladores (figura 3).



## Prácticas de laboratorio

### 6. Instrucciones para armar el Avión según Procedimiento (Pérez, 2011):

| Imagen                                                                              | Actividad                                                        | operador | Instrucción                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Paso 1.<br>Doblar las esquinas                                   | OP 1     | Ir hacia el sitio de materia prima.<br><br>Buscar hoja adecuada (sin X)<br><br>Regresar al puesto 1 con hoja para el avión.<br><br>Doblar las dos esquinas de la hoja hasta el centro de esta<br><br>Transportar el avión al puesto 2 y regresar al puesto de trabajo |
|   | Paso 2.<br>Hacer la parte frontal del avión                      | OP 2     | Doblar las puntas hacia adentro para formar la parte frontal del avión, pero no asegurarlas con la pestaña<br><br>Transportar el avión en proceso al puesto 3 y regresar al puesto de trabajo                                                                         |
|  | Paso 3.<br>Ensamblar la pestaña de seguridad de la parte frontal | OP 3     | Doblar la pestaña para el ensamble y seguridad de la parte frontal<br><br>Transportar el avión en proceso al puesto 4 y regresar al puesto de trabajo                                                                                                                 |



## Prácticas de laboratorio

|                                                                                   |                                                    |      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Paso 4.<br>Elaborar las<br>alas del avión          | OP 4 | Construir las alas<br>doblando<br>cuidadosamente hacia<br>afuera<br><br>Transportar el avión<br>terminado al inspector<br>de calidad y regresar al<br>puesto de trabajo                                                                               |
|  | Paso 5.<br>Inspeccionar<br>la calidad del<br>avión | OP 5 | Verificar si las alas están<br>alineadas<br><br>Verificar si el avión vuela<br>al primer intento<br><br>Desplazarse hacia el<br>tablero de control<br><br>Actualizar el tablero con<br>aviones "ok" y no "ok"<br><br>Regresar al puesto de<br>trabajo |

7. Una vez realizado esto deberá tomar sus notas

### D).- CÁLCULOS Y REPORTE:

Identificar las mudas que interfieren en el proceso y realizar una tabla de ellos. Además de identificar en que areas puede realizar una tarjeta de Kanban e implementar. Una ves realizados los cambios y detectado que tipo de tarjeta de Kanban se puede implementar, deberá desarrollar la practica pero con sus propuestas de mejora

### 5.- RESULTADOS:

Se deberá elaborar una tabla de resumen en la que se concentrarán los resultados obtenidos en el punto anterior. Tanto de los resultados iniciales como los de sus propuestas con sus tiempos.

### 6.- CONCLUSIONES:

Se tomará como conclusión de esta práctica su aportación en base a las 7 mudas y el sistema de kamban que pueda implementar en el proceso



## Prácticas de laboratorio

### 7.- BIBLIOGRAFÍA (Propuesta):

#### BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. - Roberta S. Rusell, Bernard Taylor (2002). Operations management: Focusing on quality and competitiveness. (4a ed.)
2. - T. Vollman, W. Berry, D.c. Whybark (1997). Manufacturing planning and control systems. EUA: Irwin.
- 3.- Sim Narasimham (1996). Planeación de la producción y control de inventarios. México: printice Hall.
- 4.- James H.Greene (1997). Production &inventory control handbook. EUA: Ma Graw Hill
- 5.- Everet (1991). Administracion de la producción y las operaciones. México Prentice Hall.
- 6.- Pérez, J. (2011). El avión de la muda: herramienta de apoyo a la enseñanza-aprendizaje práctico de la manufactura esbelta, Rev. Fac. Ing. Univ. Antioquia, N.º 58 pp. 173-182. Marzo.



## Prácticas de laboratorio

| CARRERA         | PLAN DE ESTUDIO | CLAVE ASIGNATURA | NOMBRE DE LA ASIGNATURA                  |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------------------|
| Ing. Industrial | 2007-1          | 9024             | Planeación y Control de la Producción II |

| PRÁCTICA No. | LABORATORIO DE        | Producción y Métodos    | DURACIÓN (HORAS) |
|--------------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| 9            | NOMBRE DE LA PRÁCTICA | Teoría de Restricciones | 4                |

|                                        |                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Elaboró:<br>M.I. Guillermo Amaya Parra | Reviso:                           |
| Profesor                               | Coordinador de programa educativo |

### 1.- INTRODUCCIÓN:

La teoría de restricciones es un conjunto de procesos de pensamiento que utiliza la lógica de la causa y efecto para entender lo que sucede y así encontrar maneras de mejorar. Está basada en el simple hecho de que los procesos multitarea, de cualquier ámbito, solo se mueven a la velocidad del paso más lento. La manera de acelerar el proceso es utilizar un catalizador es el paso más lento y lograr que trabaje hasta el límite de su capacidad para acelerar el proceso completo. La teoría enfatiza la dilucidación, los hallazgos y apoyos del principal factor limitante. En la descripción de esta teoría estos factores limitantes se denominan restricciones o "cuellos de botella".

¿Cuál es su objetivo?

- Conseguir mejoras sustanciales en el flujo de caja, inventarios y capital de trabajo.
- Obtener mejoras sin mayor inversión.
- Sincronizar la producción.
- Mejorar continuamente mientras se trabaja.



## Prácticas de laboratorio

### 2.- OBJETIVO (COMPETENCIA):

Conocer y aplicar las metodologías referentes a la teoría de restricciones para planear y controlar los procesos productivos, a la optimización de los recursos de materiales e incrementar la competitividad.

### 3.- TEORÍA:

Este punto será parte importante del reporte de práctica por lo que el alumno deberá hacer una revisión bibliográfica de los siguientes conceptos:

- Que es la Teoría de restricciones
- Cuáles son las tres categorías de restricciones
- Qué medidas de desempeño se usan para evaluar las mejoras de un sistema

### 4.- PROCEDIMIENTO:

Deberá de realizar investigación bibliográfica y desarrollar los planteamientos que se presentan

#### A).- EQUIPO:

- Calculadora
- computadora

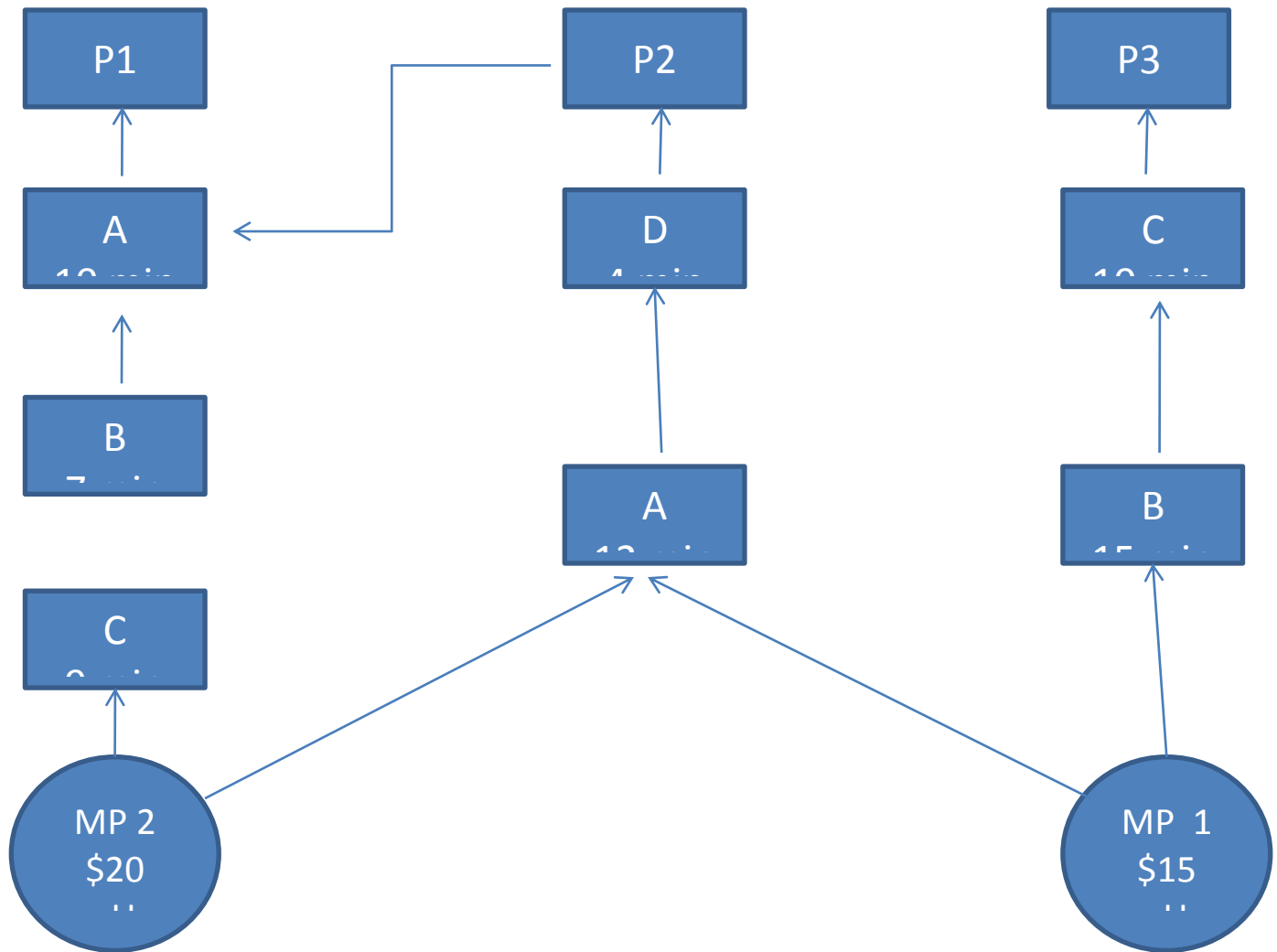
#### B).- MATERIAL:

#### C.- DESARROLLO:

Para realizar la práctica se debe llevar a cabo lo siguiente problema:

Considera el siguiente sistema de producción:

## Prácticas de laboratorio



También se cuenta con los siguientes datos:

| Producto | Demanda Semanal | Precio (dlls x unidad) |
|----------|-----------------|------------------------|
| P1       | 120             | 50                     |
| P2       | 150             | 100                    |
| P3       | 100             | 90                     |

La disponibilidad de recursos es la siguiente:

| Recurso | Disponibilidad<br>(min x<br>Semana) |
|---------|-------------------------------------|
|---------|-------------------------------------|



## Prácticas de laboratorio

|          |      |
|----------|------|
| <b>A</b> | 1000 |
| <b>B</b> | 2000 |
| <b>C</b> | 1000 |
| <b>D</b> | 1500 |

¿ Es posible cumplir con la demanda? ¿Cuál es la restricción del sistema?

Establezca el problema como un PL ¿Cuál es la mezcla óptima de productos con las restricciones de capacidad actuales?

Suponiendo que no hay restricciones de capacidad, ¿Cuál es la restricción del sistema?

¿Cuánto dinero pierde la compañía como resultado de la imposibilidad de cumplir con la demanda?

¿Cuál es la restricción del sistema y la mezcla de productos suponiendo que la materia prima 2 (MP2) no se puede comprar en cantidades mayores a 250?

### D).- CÁLCULOS Y REPORTE:

Deberá plantear y resolver la problemática a través del método de Teoría de restricciones.

### 5.- RESULTADOS:

Se deberá elaborar una tabla de resumen en la que se concentrarán los resultados obtenidos en el punto anterior.

### 6.- CONCLUSIONES:

Se tomará como conclusión de esta práctica los resultados más las aportaciones que el estudiante pueda deducir a través de su experiencia y la solución del problema.

### 7.- BIBLIOGRAFÍA (Propuesta):

#### BÁSICA Y COMPLEMENTARIA

1. - Roberta S. Rusell, Bernard Taylor (2002). Operations management: Focusing on quality and competitiveness. (4a ed.)
2. - T. Vollman, W. Berry, D.c. Whybark (1997). Manufacturing planning and control systems. EUA: Irwin.
- 3.- Sim Narasimham (1996). Planeación de la producción y control de inventarios. México: printice Hall.
- 4.- James H.Greene (1997). Production & inventory control handbook. EUA: Ma Graw Hill
- 5.- Everet (1991). Administracion de la producción y las operaciones. México Prentice Hall.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO

## Prácticas de laboratorio