http://bienestarsocial.fach.cl/imagenes_noticias/2011/Logo_udechile/1G_logo_udechile.jpg

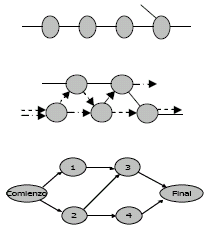
Profesores: Andrés Weintraub, Fabián Medel, Rodrigo Wolf

Auxiliares: Juan Neme, Matías Siebert, Paulina Briceño, Rodrigo Arriagada

**IN4703 – Gestión de Operaciones I**

**Auxiliar 4: Selección de Procesos y Distribución de Instalaciones**

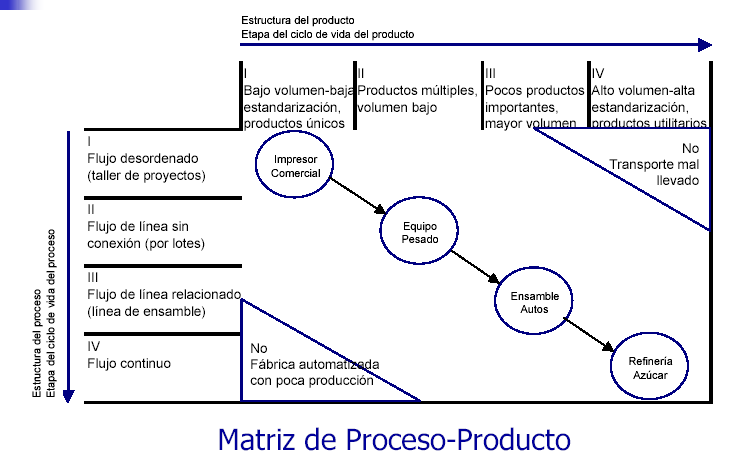
* **CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**
* **Por Flujo del producto**



1. **Flujo En Línea**
2. **Flujo Intermitente**
3. **Flujo por Proyecto**

* **Por Tipo de Clientes**

1. **A Pedido**
2. **Para Inventario**
   * **ELECCION DEL PROCESO PRODUCTIVO**
     1. Requerimientos de capital y costos de producción
     2. Condiciones de mercado
     3. Disponibilidad, costo y habilidad de la mano de obra
     4. Capacidad administrativa
     5. Disponibilidad y precio de la materia prima
     6. Estado de la tecnología
        + **ESTRATEGIA PRODUCTO PROCESO**

****

* **INTEGRACIONES**
* Vertical hacia atrás
* Vertical hacia adelante
* Horizontal

**Modelo Gravitacional para localización de instalaciones**

= Número de clientes de la zona i que van a al restaurant j.

= Atractivo del restaurant j.

= Tiempo de viaje desde la zona i al restaurant j.

= Factor de ajuste.

= Número total de clientes de la zona i.

**Distribución de Procesos en Línea**

Tiempo de ciclo C =

Eficiencia =

Mínimo de Estaciones =

Retraso del balance = 1 – Eficiencia

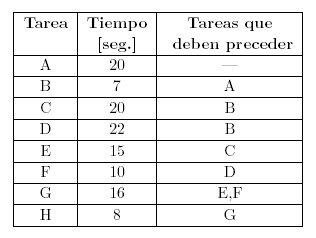
Max []

**Pregunta 1: (control 1 otoño 2003)**

1. Varias industrias, incluyendo aquellas que producen ropas o muebles en volúmenes moderados, casas individuales, nunca han bajado de la diagonal de la matriz *proceso - producto* para volverse más estandarizadas y eficientes. ¿Por qué cree usted que sea así? ¿Es un problema grave?
2. Indique si los siguientes ejemplos corresponden a integración vertical hacia delante o hacia atrás, integración horizontal o es una diversificación. Explique porqué.
   * Una compañía zapatera que entra al negocio de chaquetas de cuero.
   * Un procesador de alimentos que entra al negocio del restaurante.
   * Un molino de papel que compra una editorial.
   * Una cadena de restaurantes que compra un rancho ganadero.
   * Una empresa papelera compra un banco
   * Una multitienda entrega tarjetas de crédito.

**Pregunta 2:**

Las siguientes tareas deben ejecutarse en una línea de ensamble:



El día de trabajo es de siete horas y la demanda por productos terminados es de 750 por día.

*a*) Dibuje la red que representa el proceso descrito.

*b*) ¿Cuales son los valores de los límites inferior y superior para el tiempo de ciclo de la línea?

*c*) Encuentre el tiempo de ciclo que permite satisfacer exactamente la demanda diaria.

*d*) ¿Cuál es el número mínimo de estaciones requeridas para balancear la línea de ensamble?

*e*) Balancee la línea utilizando como criterio el mayor número de tareas sucesoras.

*f* ) ¿Cuál es la eficiencia del balanceo de línea realizado?

**Pregunta 3:**

La conocida cadena de comida americana “Hard Rock Café” tiene intenciones de instalar una sucursal en Chile. Para esto, ha encargado un análisis de mercado, cuya conclusión debe ser el lugar óptimo para localizar su restaurant.

Luego de un estudio detallado del mercado, se concluyó que el sector donde se ubican mayoritariamente los clientes potenciales de la compañía es el sector centro-oriente de Santiago. Con el fin de la implementación de un modelo gravitacional, se decidió separar este sector en 5 zonas:

1- Comuna de Santiago y Providencia (1500 clientes)

2- Comunas de Ñuñoa y La Reina (1300 clientes)

3- Comuna de las Condes. (1150 clientes)

4- Comunas de Vitacura y Lo Barnechea. (700 clientes)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Restaurant** | **Ubicación** | **Valoración** | **Clientes de zona 1** | **Clientes de zona 2** | **Clientes de zona 3** | **Clientes de zona 4** |
| **R. Tuesday** | Zona 1 | 6 | 1200 | 540 | 240 | 70 |
| **J. Rockets** | Zona 4 | 5 | 130 | 320 | 430 | 460 |
| **Mr. Jack** | Zona 3 | 4 | 170 | 440 | 480 | 170 |

Se le pide que, utilizando el modelo gravitacional, encuentre cuál de las zonas es la mejor para ubicar el restaurant Hard Rock Café. Para eso, utilice los datos anteriores y la tabla de tiempos de viaje (en minutos) entre zonas que se le entrega a continuación:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Zona 1** | **Zona 2** | **Zona 3** | **Zona 4** |
| **Zona 1** | 10 | 30 | 40 | 60 |
| **Zona 2** | 30 | 15 | 25 | 40 |
| **Zona 3** | 40 | 25 | 15 | 20 |
| **Zona 4** | 60 | 40 | 20 | 10 |

Además, usted sabe que la valoración internacional de Hard Rock café es de 7 puntos.

**PAUTA:**

**PAUTA PREGUNTA 1:**

a) Si están en la parte alta de la diagonal, quiere decir que hay un flujo sin orden (taller por proyectos) y bajo volumen de estandarización de sus productos. Debido a que las industrias mencionadas presentan gran variedad en sus modelos (el producto cambia continuamente) y dada la flexibilidad que requieren y bajo volumen no conviene un proceso masivo, estandarizado.

b)

i. Integración Horizontal.

ii. Integración Vertical hacia adelante.

iii. Integración Vertical hacia adelante.

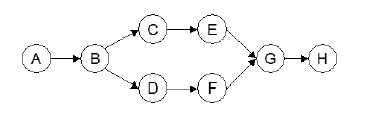
iv. Integración vertical hacia atrás.

v. Diversificación.

vi. Integración Vertical hacia delante y horizontal, dependiendo de la explicación.

**PAUTA PREGUNTA 2:**

*a*)



*b*) El límite inferior para el tiempo de ciclo está dado por el tiempo correspondiente a la tarea de mayor duración, es decir, por el menor valor que permita incluir a todas las tareas existentes en alguna estación. En nuestro caso 22 segundos asociados a la Tarea D. El límite superior para el tiempo de ciclo está dado por el tiempo total de ejecución de las tareas, es decir, por el tiempo que permite agrupar todas las tareas en una única estación. En nuestro caso 118 segundos.

*c*)



De esta manera es necesario que las unidades producidas por la línea salgan cada 33*;* 6[*seg*].

*d*)

El número mínimo (o teórico) de estaciones se determina a partir del cajón superior de la razón entre el tiempo total de ejecución de las tareas y el tiempo de ciclo calculado en la parte anterior.

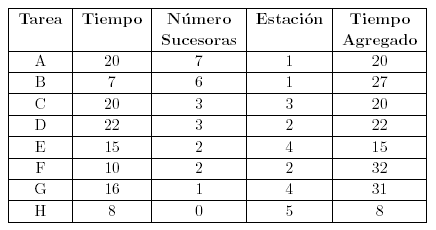


*e*)

Hay distintas heurísticas para realizar el balanceo de una línea:

|  |  |
| --- | --- |
| Tiempo más largo de operación | De las tareas disponibles, elegir la tarea con el tiempo más largo |
| Mayor número de tareas sucesoras | De las tareas disponibles, elegir la que tenga el mayor número de tareas que le siguen |
| Ponderación de la posición | De las tareas disponibles elegir la tarea cuya suma de tiempos para las tareas que le siguen es mayor (mayor tiempo restante). |
| Tiempo más corto para una tarea | De las tareas disponibles elegir la tarea con el tiempo más corto |
| Menor número de tareas sucesoras | De las tareas disponibles, elegir la tarea con el menor número de tareas que le siguen |

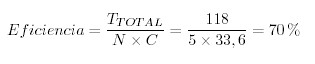
En este caso se pide usar la segunda heurística, para esto ordenamos las tareas en orden decreciente según el número de tareas sucesoras. Luego se agrupan las tareas en estaciones según este orden, mientras esta agrupación no sobrepase el tiempo de ciclo. Este balanceo tiene como consecuencia una nueva eficiencia para el proceso.



Por lo tanto, para un tiempo de ciclo *C* = 33*;* 6 segundos la línea puede ser balanceada con

*N* = 5 estaciones.

*f* )



**Solución P3:**

Lo primero que se requiere, es estimar el valor de A. Para esto, se debe calcular el valor Nij que entrega el modelo para el mercado actual, es decir solamente con los 3 restaurantes, e igualar dicho valor al que se indica en la tabla. Luego, es posible estimar un valor para A que minimice las diferencias entre los valores estimados y los valores reales.

En éste caso, es muy complicado a mano, pero se sube junto a la pauta un archivo Excel en el que se muestra como se obtuvo.

**A= 1,13**

Con este valor, es posible ahora calcular los valores de Nij incluyendo el nuevo restaurante:

**Opción 1**: Poner el restaurant en la zona 1.

De la misma forma se obtienen las demás estimaciones:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Clientes 1** | **Clientes 2** | **Clientes 3** | **Clientes 4** |
| **Opción 1** | 724,604967 | 422,721191 | 223,000122 | 75,5297691 |
| **Opción 2** | 318,392912 | 667,711791 | 334,124029 | 112,454824 |
| **Opción 3** | 244,312035 | 483,574862 | 485,316514 | 206,856013 |
| **Opción 4** | 164,234012 | 335,556695 | 396,992504 | 335,281577 |

Para determinar la localización óptima del restaurant Hard Rock Café, se debe observar en cuál de las opciones se tiene un mayor número de clientes. Para eso, sumamos los clientes de cada opción:

|  |  |
| --- | --- |
| **Opción 1** | 1445 |
| **Opción 2** | 1432 |
| **Opción 3** | 1420 |
| **Opción 4** | 1232 |

Así, se elige la opción 1, debido que es la que atrae a un mayor número de clientes. Es decir, la localización óptima para el restaurant Hard Rock café es la zona 1, que equivale a las comunas de Santiago y Providencia.