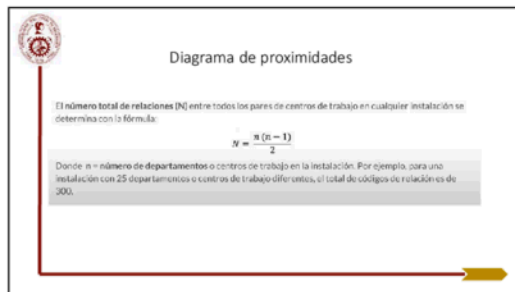
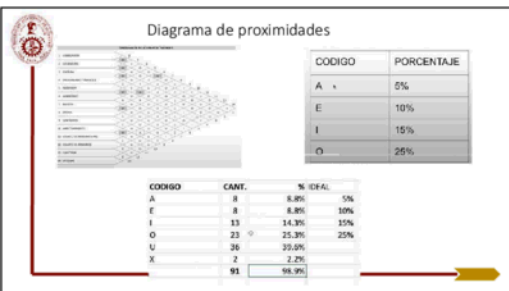




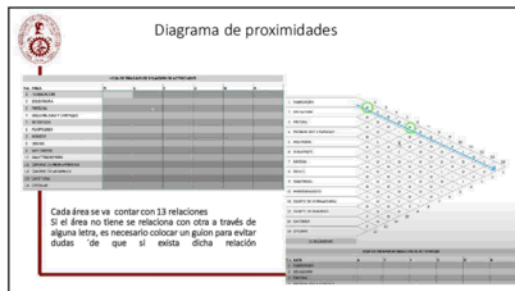
37



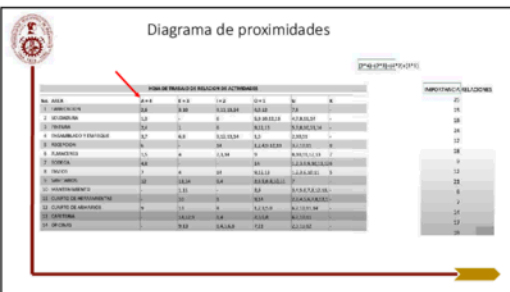
38



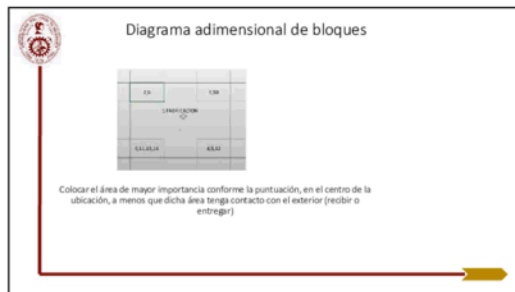
39



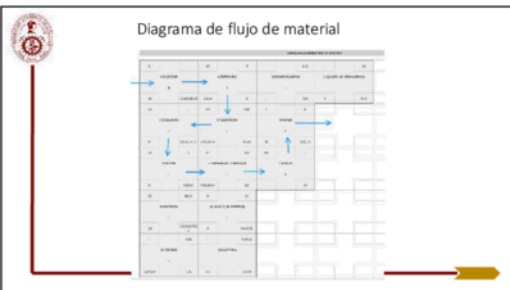
40



41



42



43



44



45

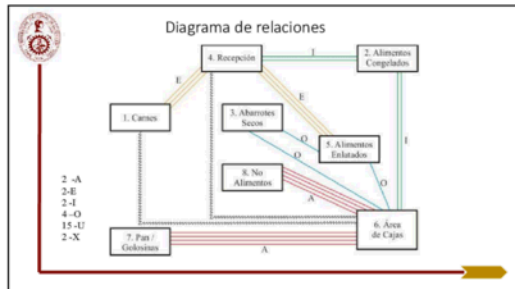


46

### Diagrama de relaciones

Código	Prestitidad	Color	Número de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4
E	Especialmente importante	Amarillo	3
I	Importante	Verde	2
O	Normal u ordinaria	Azul	1
U	Sin importancia	-----	0
X	No deseable	Pardo	1 zigzag
XX	Altamente	Negro	2 zigzag

47



48



## Superficies de distribución- Método Guerchet

Se calcula los espacios físicos que se requerirán en la planta, para ello es necesario identificar el numero total de maquinas, equipos, operarios y materiales.

### 1. Superficie Estática ( Ss ) :

Es la superficie correspondiente a los muebles, máquinas e instalaciones.

### 2. Superficie Gravitatoria ( Sg ) :

Es la superficie utilizada alrededor de los puestos de trabajo (obreros, materiales)

$$Sg = Ssx N$$

Donde:

N : Número de lados utilizados en la máquina.

49



## Superficies de distribución

### 3. Superficie de Evolución ( Se ) :

Es la superficie reservada entre los puestos de trabajo para el desplazamiento de operarios y manejo demateriales

$$St = N(Ss + Sg + Se)$$

Donde:

St = Superficie total

Ss = Superficie estática

Sg = Superficie de gravitación

Se = Superficie de evolución

N = Número de elementos móviles o estáticos de un tipo

K : Varía entre 0.05 -3 (Depende del tipo de Industria)

50



## Superficies de distribución

### VARIACIONES DEL FACTOR K:

Industria Alimenticia	0.05	-	0.15
Hilanderías	0.05	-	0.25
Tejedurías	0.50	-	1.00
Talleres de Mecánica	1.50	-	2.00
Industria Metal Mecánica	2.00	-	3.00
Relojería, joyería	0.75	-	1
Pequeña mecánica:	1.50	-	2
Industria mecánica	2.		

51



## Superficies de distribución



52

Superficies de distribución

**FORMULAS**

$$St = N(Ss + Sg + Se)$$

**St**= Superficie total

**N**= Número de elementos móviles o estáticos de un tipo

**Ss**= Superficie estática = largo x ancho

**Sg**= Superficie gravitacional =  $Ss \times n$        $n$  = número de lados

**Se**= Superficie evolución =  $(Ss + Sg)k$        $k$  = coeficiente de evolución (0 a 3)

53

Superficies de distribución

Utilizando  $k=2$ , calcule la superficie total que requieren las máquinas para la fabricación de un asador, que debe contener los siguientes elementos:

Máquinas	N	n	Largo	Ancho	Ss	Sg	Se
Borno	2	1	1.4	1	1.4		
Isoladora	3	1	0.8	0.9	0.72	0.72	2.88
Freidora	1	1	1.6	1.2	1.92	1.92	7.68
Remachadora	2	3	1.1	2.1	2.31	6.93	10.48
Rectificadora	1	2	1.6	1.5	2.4	4.8	14.4

**Ss**= largo x ancho

**Ss**= Superficie estática

**Sg**= Superficie gravitacional

**Se**= Superficie evolución

Matriza: Planificación y diseño de instalaciones

54

Superficies de distribución

Máquinas	N	n	Largo	Ancho	Ss	Sg	Se	St
Borno	2	1	1.4	1	1.4			1.4
Isoladora	3	1	0.8	0.9	0.72	0.72	2.88	
Freidora	1	1	1.6	1.2	1.92	1.92	7.68	
Remachadora	2	3	1.1	2.1	2.31	6.93	10.48	
Rectificadora	1	2	1.6	1.5	2.4	4.8	14.4	

Superficies expresadas en m<sup>2</sup>, con 1/2

$$St = N(Ss + Sg + Se)$$

55

Evaluación de alternativas de distribución

**1. COMPARACIÓN DE VENTAJAS Y DESVENTAJAS**

- ✓ Supervisión
- ✓ Recorrido del material y desplazamientos del personal
- ✓ Flujo de Operaciones
- ✓ Nivel de Ventilación
- ✓ Condiciones de Seguridad
- ✓ Facilidades para el Mantenimiento
- ✓ Flexibilidad
- ✓ Costos de Inversión

Tomado de Dra. Lucero P.

56

### ANÁLISIS DE FACTORES ( PUNTAJES PONDERADOS )

- ✓ Seleccionar las alternativas
- ✓ Establecer los factores
- ✓ Asignar un peso a cada factor ( 0 – 10 )
- ✓ Determinar una escala de valoración

Código	Valoración	
A	4	Casi perfecto
E	3	Muy bueno
I	2	Bueno
O	1	Ordinario
U	0	Sin Importancia

Tomado de Dra. Luc Franco P

57

### Alternativas de distribución

FACTORES	PESO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
Supervisión	10	10	20	0
Recurrido	8	8	0	8
Flujo	8	16	8	0
Nivel de Ventilación	7	7	14	21
Seguridad	9	27	9	9
Facilidad Mant.	7	21	21	7
Flexibilidad	6	6	6	12
Costos de Inv.	5	0	15	15
TOTAL :		95	84	72

58

### Análisis de costos

- **Criterio:** Valor Actual
- **Costos:**
  - ✓ De Instalación: costo inicial, instalación, depreciación
  - ✓ De Operación : materiales, mano de obra, gastos generales
- $P = S \times 1(1+i)^n$

Tomado de Dra. Luc Franco P


59

### Caso:

Determinar la mejor alternativa de distribución sabiendo que la alternativa A requiere de una inversión inicial de \$40000 y tiene gastos anuales de operación de \$135000 los tres primeros años y de \$140000 los tres últimos; mientras que la alternativa B requiere una inversión inicial de \$38000 y sus gastos anuales de operación ascienden a \$150000 los tres primeros años y \$125000 los tres últimos años. Considerar una **tasa de rendimiento del capital de 12% anual.**

Tomado de Dra. Luc Franco P

60



Alternativa A:

n	INVERSIÓN	GASTO DE OPERACIÓN	PSA	VALOR ACTUAL
0	40000		1	40000,0
1		135000	0,8928	120528,0
2		135000	0,7971	107608,5
3		135000	0,7117	96079,5
4		140000	0,6355	88970,0
5		140000	0,5674	79436,0
6		140000	0,5066	70454,0
			<b>TOTAL</b>	<b>603546,0</b>

Alternativa B:

n	INVERSIÓN	GASTO DE OPERACIÓN	PSA	VALOR ACTUAL
0	30000		1	30000,0
1		150000	0,8928	133820,0
2		150000	0,7971	119565,0
3		150000	0,7117	106755,0
4		125000	0,6355	79437,5
5		125000	0,5674	70825,0
6		125000	0,5066	63253,0
			<b>TOTAL</b>	<b>611927,5</b>

Tomado de: Dra. Luz Patricia P