

PRESENTACIÓN

Rescheduling de una cadena de producción

Equipo 5



Tecnológico
de Monterrey



Socio Formador



CONTENIDOS

- 03 **Descripción del problema**
- 04 **Justificación**
- 05 **Descripción de estructuras**
- 06 **Funcionalidades**
- 07 **Algoritmo**
- 09 **Resultados**

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Para nuestro reto estaremos trabajando con un socio formador para implementar los conceptos matemáticos, computacionales, y operacionales hacia la mejora de procesos en una empresa de productos de alimentos tipo salsas y aderezos, esto enfocado hacia la programación de producción.

Se diseñó un sistema de reprogramación de producción para una empresa de alimentos que tiene que llevar a cabo un proceso de producción desde las mezclas genéricas hasta envasar sus productos.



JUSTIFICACIÓN

01.

Ahorro monetario

El tener un plan de programación y reprogramación que se adecue a diferentes situaciones representa un mejor manejo de los recursos disponibles, lo que disminuye las pérdidas monetarias por falta de planeación.

02.

Manejo de tiempo

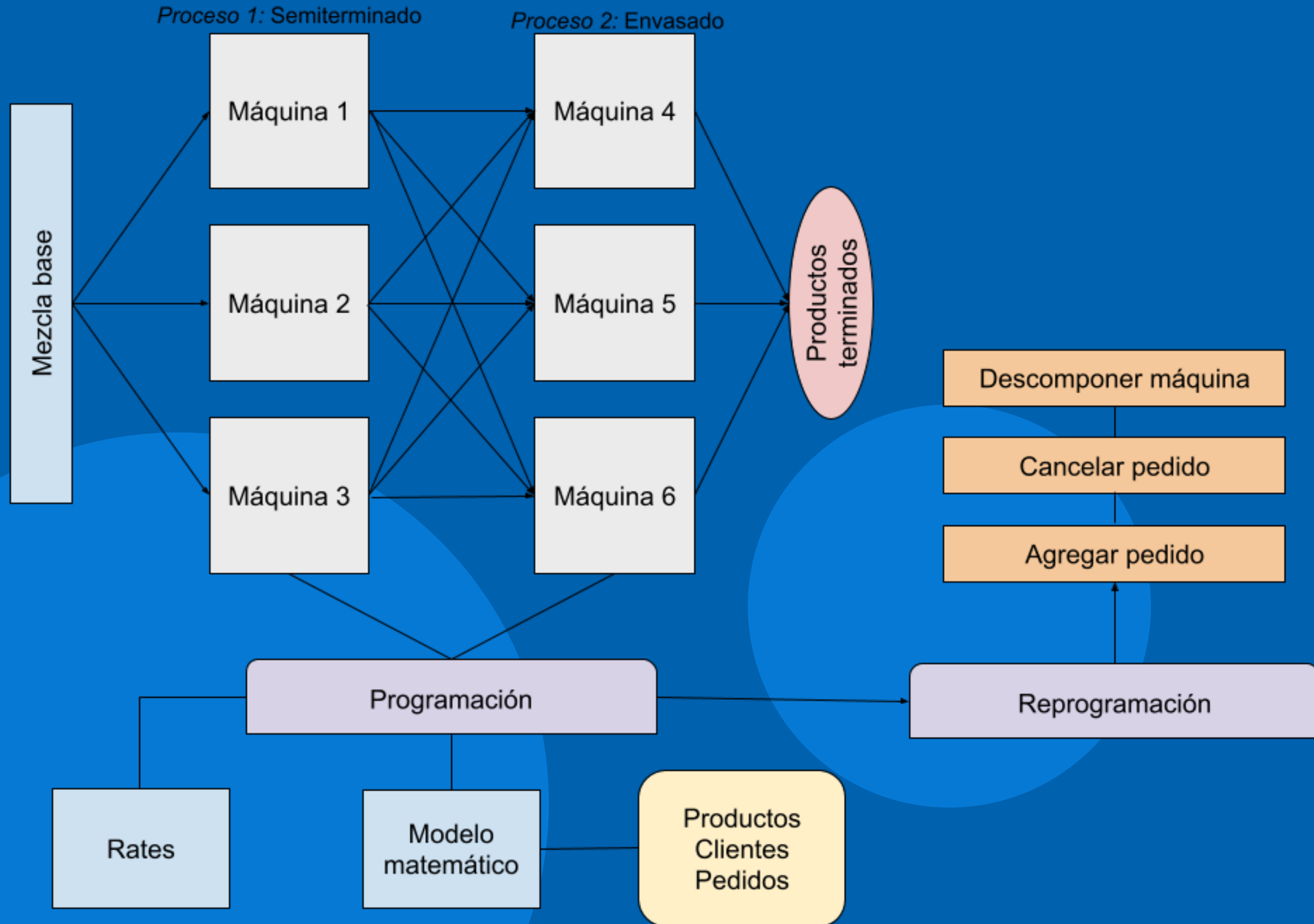
El tener una programación inicial y que surja un imprevisto, es fundamental para tener una respuesta rápida a cambios. Un sistema automatizado puede realizar cálculos y ajustes de programación acortando los tiempos de planificación y permitiendo una producción más ágil.

03.

Control de la producción.

Además de poder simular el estado de la producción, detectando y corrigiendo, se pueden identificar y solucionar problemas de calidad antes de que afecten al producto final, permitiendo una asignación óptima de recursos y una producción más fluida.

DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURAS



FUNCIONALIDADES

Reprogramación Adaptiva

El sistema contará con la funcionalidad de reprogramación adaptativa, diseñada para ajustar el plan de producción de manera automática y eficiente en función de diversos escenarios, cambios o imprevistos.

Esto implica que, cuando haya un incremento en la demanda, la cancelación de un pedido, o una falla en alguna máquina, el sistema tendrá la capacidad de detectar estas modificaciones y reaccionar para mantener la eficiencia y cumplir con los objetivos de producción.

Otro aspecto a tomar en cuenta para esta funcionalidad es cómo ajustar el flujo de producción, esto incluye la identificación de los procesos que deben ser modificados, adelantados, pospuestos, reemplazados o eliminados para optimizar el rendimiento

Simulación de Escenarios

El sistema incluirá una funcionalidad de simulación de escenarios que permitirá a los usuarios modelar y probar distintos escenarios potenciales, como fallas de una o más máquinas,

Cambios inesperados en la demanda, pedidos excepcionalmente grandes. Servirá para realizar un análisis "qué pasaría si", permitiendo anticipar cómo respondería la cadena de producción ante diversas eventualidades.

Esta capacidad predictiva permitirá que la toma de decisiones sea más informada y precisa, basándose en datos simulados que reflejan una amplia gama de posibilidades.

$$V_p = \beta_1 \Gamma + \beta_2 Y$$

Donde:

V_p : valor total del pedido p.

$\beta_i, i \in \{1, 2\}$: Coeficientes de peso ajustable para Γ y Y .

Γ : Función de importancia estratégica y comercial del cliente.

Y : Función de importancia y rentabilidad del producto ordenado.

La función Γ se define de la siguiente manera:

$$\Gamma = \alpha_1 N_c + \alpha_2 T_c$$

Donde:

$\alpha_i, i \in \{1, 2\}$: Coeficientes de peso ajustable para N_c y T_c .

N_c : Nivel del cliente.

T_c : Tiempo del cliente.

La función Y se define de la siguiente manera:

$$Y = \lambda_1 Q + \lambda_2 C_p + \lambda_3 (1 - |D|)$$

Donde:

$\lambda_i, i \in \{1, 2, 3\}$: Coeficientes de peso ajustable para Q , C_p y D .

Q : Cantidad de botellas de producto ordenadas.

C_p : Precio de venta por pieza del producto.

D : Dificultad para producir el producto.

ALGORITMO - MODELO MATEMATICO

$$V_p = \beta_1 (\alpha_1 N_c + \alpha_2 T_c) + \beta_2 [\lambda_1 Q + \lambda_2 C_p + \lambda_3 (1 - |D|)]$$

1

Se decidió emplear un modelo matemático que le otorga un valor numérico decimal a cada pedido, de manera que se pueden ordenar los pedidos en base a este valor y asignarlos en este orden, esto garantiza que aquellos pedidos que sean más importantes se busquen programar primero de forma que se garantice su cumplimiento.

2

La idea de los coeficientes de peso ajustables es que el socio formador pueda prender y apagar variables a voluntad o darle más peso a alguna variable en específico.

3

Es importante mencionar que todas las variables, exceptuando los coeficientes de peso ajustable se normalizan dependiendo de los datos que se obtienen para evitar que se genere un sesgo hacia una sola variable.

Archivo Excel:

C:/Users/mateo/Downloads/secuencias_inicia

Seleccionar Archivo

Media Diaria de Altas (Poisson):

2

Media Diaria de Bajas (Poisson):

4

Media Diaria de Maquinas (Poisson):

1

Cantidad Simulaciones:

10

Peso de la función de valor de cliente (entero):

1

Peso de la función de valor de producto (entero):

1

Peso del nivel del cliente (entero):

1

Peso del tiempo del cliente (entero):

1

Peso de la cantidad de producto (entero):

1

Peso del precio del producto (entero):

1

Peso de la dificultad del producto (entero):

1

Correr Simulaciones

ALGORITMO - INTERFACE

1

Cantidad Simulaciones:

10

Éxito

Simulación completada con éxito.
Archivo: Simulaciones_Reprogramacion_Equipo5.xlsx

OK

1

Peso del tiempo del cliente (entero):

1

RESULTADOS PRODUCTOS

Simulación 1

	A	B	C	D	E
1	Pedido	Tienda	Producto	Demanda	Tamaño
2	P1	UrbanMarket	S2	80	1000ml
3	P2	FreshMart	S5	40	500ml
4	P3	DailyChoice	S6	80	1000ml
5	P4	BudgetBazaar	S2	80	1000ml
6	P5	GrocerTown	S6	40	1000ml
7	P6	DailyChoice	S2	40	1000ml
8	P7	BudgetBazaar	S1	120	500ml
9	P8	MarketPlace	S6	40	1000ml
10	P9	EasyGrocer	S2	40	1000ml
11	P10	DailyChoice	S5	40	500ml
12	P11	GrocerTown	S5	80	500ml
13	P12	MegaFresh	S4	80	1000ml
14	P13	ValueStop	S3	120	500ml
15	P14	EasyGrocer	S3	40	500ml
16	P15	FreshNest	S2	120	1000ml
17	P16	NatureNest	S6	40	1000ml
18	P17	MarketPlace	S3	120	500ml
19	P18	QuickShop	S5	40	500ml
20	P19	QuickCart	S3	40	500ml
21	P20	FarmPick	S3	40	500ml
22	P21	GreenWay	S6	80	1000ml

	08:00	08:10	08:20	08:30	08:40	08:50	09:00	09:10	09:20	09:30	09:40	09:50	10:00	10:10	10:20	10:30	10:40	10:50	11:00	11:10	11:20	11:30	11:40	11:50
M1	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4	P4			P17	P17	P17	P17	P17	P17	P17	P17		P15	P15	P15	P15	P15
M2	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P3	P8	P8	P8	P8	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P9	P14	P14	P14	P14
M3	P2	P2	P2	P2	P2	P5	P5	P5	P5	P5	P6	P6	P6	P6	P6	P11	P11	P11	P11	P11	P12	P12	P12	P12
E1					P3	P3			P3	P3	P5	P5			P17	P17	P11	P11	P17	P17	P11	P11		
E2					P4	P4	P4		P4	P4	P4		P8	P8	P8	P6	P6	P6						
E3						P2	P2	P2	P2				P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P8	P11	P11	P11	P15
	12:00	12:10	12:20	12:30	12:40	12:50	13:00	13:10	13:20	13:30	13:40	13:50	14:00	14:10	14:20	14:30	14:40	14:50	15:00	15:10	15:20	15:30	15:40	15:50
M1	P15	P15	P15	P15	P15	P15	P15	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1		P10	P10	P10	P10				
M2	P14	P14	P14	P14	P18	P18	P18	P18	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P20	P20	P20	P20				
M3	P12	P16	P16	P16	P16	P16	P19	P19	P19	P19	P19	P13	P13	P13	P13	P13	P21	P21	P21	P21	P21			
E1		P12	P12	P12	P12		P16	P16				P19	P19				P13	P13	P13	P13	P20	P20		
E2	P14	P14	P14		P14	P14	P14		P18	P18	P18	P1	P1	P1		P1	P1	P1				P21	P21	P21
E3	P15	P15	P15	P15	P15	P15	P15	P15	P15	P15	P15		P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P7	P10	P10	P10	P10

RESULTADOS PRODUCTOS

Simulación 2

	A	B	C	D	E
1	Pedido	Tienda	Producto	Demanda	Tamaño
2	P1	UrbanMarket	S2	80	1000ml
3	P2	FreshMart	S5	40	500ml
4	P3	DailyChoice	S6	80	1000ml
5	P4	BudgetBazaar	S2	80	1000ml
6	P5	GrocerTown	S6	40	1000ml
7	P6	DailyChoice	S2	40	1000ml
8	P7	BudgetBazaar	S1	120	500ml
9	P8	MarketPlace	S6	40	1000ml
10	P9	EasyGrocer	S2	40	1000ml
11	P10	DailyChoice	S5	40	500ml
12	P11	GrocerTown	S5	80	500ml
13	P12	MegaFresh	S4	80	1000ml
14	P13	ValueStop	S3	120	500ml
15	P14	EasyGrocer	S3	40	500ml
16	P15	FreshNest	S2	120	1000ml
17	P16	NatureNest	S6	40	1000ml
18	P17	MarketPlace	S3	120	500ml
19	P18	QuickShop	S5	40	500ml
20	P19	QuickCart	S3	40	500ml
21	P20	FarmPick	S3	40	500ml
22	P21	NatureNest	S2	40	1000ml
23	P22	SaveMore	S1	120	500ml
24	P23	TopMart	S4	40	1000ml

[illegible]

RESULTADOS PRODUCTOS

Simulación 3

	A	B	C	D	E
1	Pedido	Tienda	Producto	Demanda	Tamaño
2	P1	UrbanMarket	S2	80	1000ml
3	P2	FreshMart	S5	40	500ml
4	P3	DailyChoice	S6	80	1000ml
5	P4	BudgetBazaar	S2	80	1000ml
6	P5	GrocerTown	S6	40	1000ml
7	P6	DailyChoice	S2	40	1000ml
8	P7	BudgetBazaar	S1	120	500ml
9	P8	MarketPlace	S6	40	1000ml
10	P9	EasyGrocer	S2	40	1000ml
11	P10	DailyChoice	S5	40	500ml
12	P11	GrocerTown	S5	80	500ml
13	P12	MegaFresh	S4	80	1000ml
14	P13	ValueStop	S3	120	500ml
15	P14	EasyGrocer	S3	40	500ml
16	P15	FreshNest	S2	120	1000ml
17	P16	NatureNest	S6	40	1000ml
18	P17	MarketPlace	S3	120	500ml
19	P18	QuickShop	S5	40	500ml
20	P19	QuickCart	S3	40	500ml
21	P20	FarmPick	S3	40	500ml
22	P21	EcoStore	S1	40	500ml

[illegible]

RESULTADOS PRODUCTOS

Simulación 4

	A	B	C	D	E
1	Pedido	Tienda	Producto	Demanda	Tamaño
2	P1	UrbanMarket	S2	80	1000ml
3	P2	FreshMart	S5	40	500ml
4	P3	DailyChoice	S6	80	1000ml
5	P4	BudgetBazaar	S2	80	1000ml
6	P5	GrocerTown	S6	40	1000ml
7	P6	DailyChoice	S2	40	1000ml
8	P7	BudgetBazaar	S1	120	500ml
9	P8	MarketPlace	S6	40	1000ml
10	P9	EasyGrocer	S2	40	1000ml
11	P10	DailyChoice	S5	40	500ml
12	P11	GrocerTown	S5	80	500ml
13	P12	MegaFresh	S4	80	1000ml
14	P13	ValueStop	S3	120	500ml
15	P14	EasyGrocer	S3	40	500ml
16	P15	FreshNest	S2	120	1000ml
17	P16	NatureNest	S6	40	1000ml
18	P17	MarketPlace	S3	120	500ml
19	P18	QuickShop	S5	40	500ml
20	P19	QuickCart	S3	40	500ml
21	P20	FarmPick	S3	40	500ml
22	P21	UrbanMarket	S6	40	1000ml
23	P22	NatureNest	S5	40	500ml
24	P23	GoGrocer	S3	40	500ml

[illegible]

RESULTADOS PRODUCTOS

Simulación 5

	A	B	C	D	E
1	Pedido	Tienda	Producto	Demanda	Tamaño
2	P1	UrbanMarket	S2	80	1000ml
3	P2	FreshMart	S5	40	500ml
4	P3	DailyChoice	S6	80	1000ml
5	P4	BudgetBazaar	S2	80	1000ml
6	P5	GrocerTown	S6	40	1000ml
7	P6	DailyChoice	S2	40	1000ml
8	P7	BudgetBazaar	S1	120	500ml
9	P8	MarketPlace	S6	40	1000ml
10	P9	EasyGrocer	S2	40	1000ml
11	P10	DailyChoice	S5	40	500ml
12	P11	GrocerTown	S5	80	500ml
13	P12	MegaFresh	S4	80	1000ml
14	P13	ValueStop	S3	120	500ml
15	P14	EasyGrocer	S3	40	500ml
16	P15	FreshNest	S2	120	1000ml
17	P16	NatureNest	S6	40	1000ml
18	P17	MarketPlace	S3	120	500ml
19	P18	QuickShop	S5	40	500ml
20	P19	QuickCart	S3	40	500ml
21	P20	FarmPick	S3	40	500ml
22	P21	GrocerTown	S1	40	500ml
23	P22	FreshNest	S6	40	1000ml

[illegible]

The background is a solid blue color with four large, semi-transparent blue circles of varying sizes scattered across it. One circle is in the top left, one in the top right, one in the bottom left, and one in the bottom right.

Conclusiones