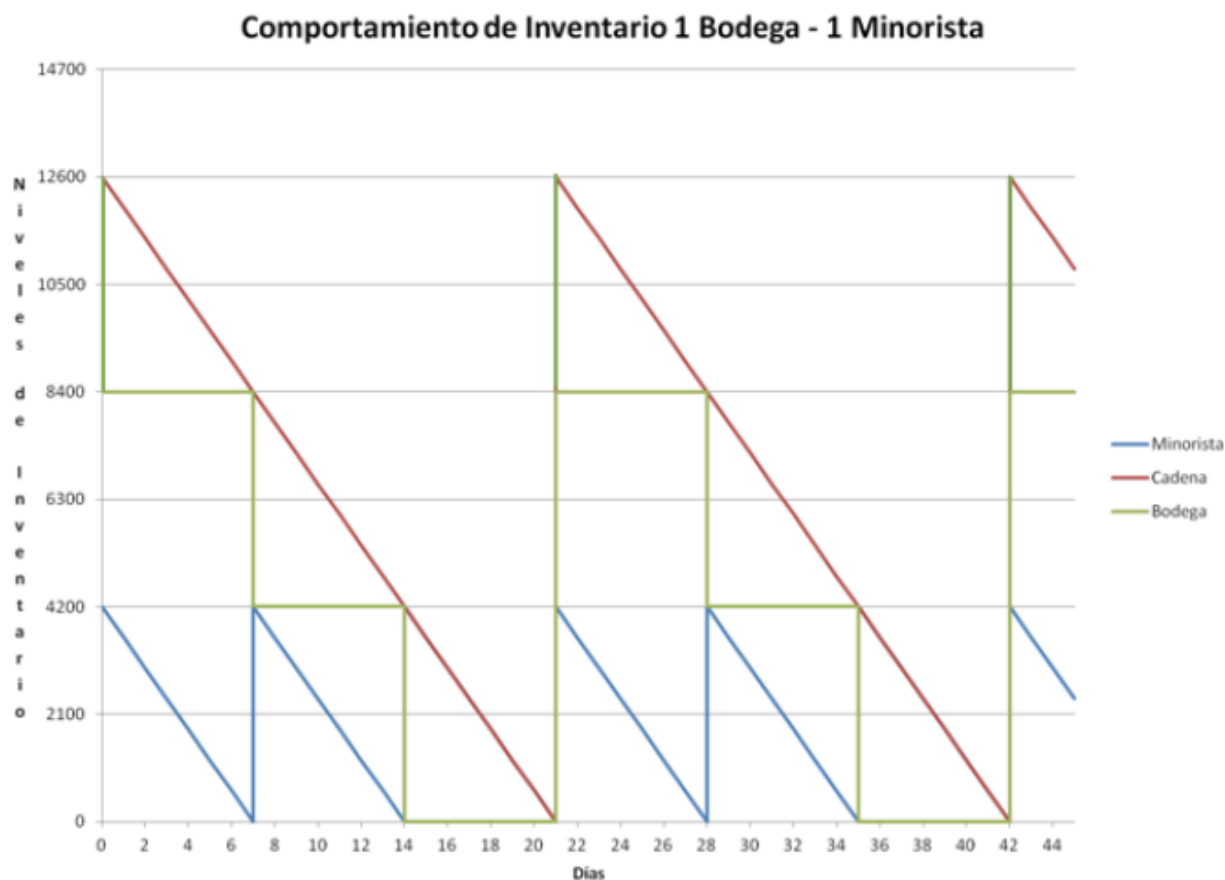




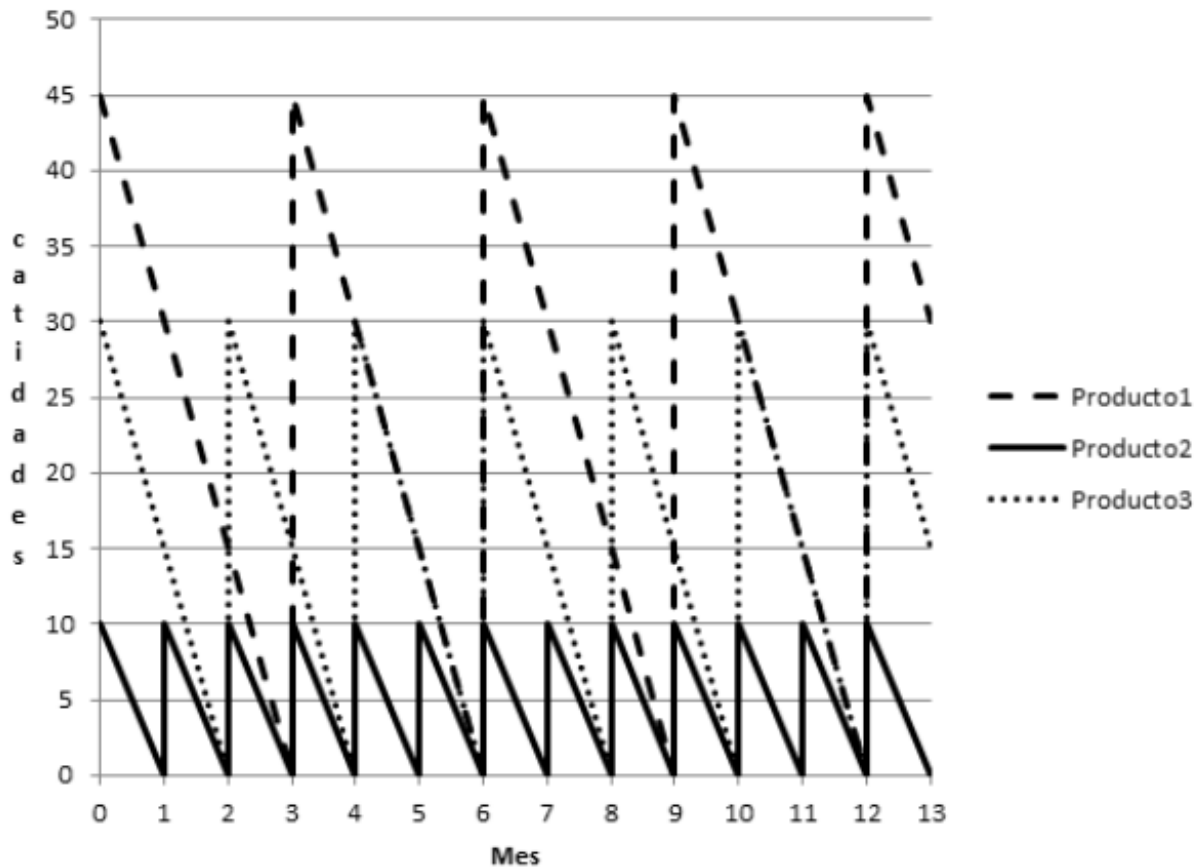
Base de Problemas Parcial 3

- En una cadena de suministro se implementó el modelo de valor agregado para coordinar los inventarios entre una bodega y un minorista. El comportamiento de los inventarios se muestra en la siguiente gráfica.



Analizando la gráfica anterior, se puede concluir que el inventario promedio de la bodega es:

- 16800 unidades
 - 6300 unidades
 - 8400 unidades
 - 4200 unidades**
 - 2100 unidades
- Una compañía que comercializa tres productos abastecidos por el mismo proveedor está aplicando una política de reaprovisionamiento coordinado. La siguiente gráfica muestra el comportamiento del nivel de inventario de cada producto.



Las constantes de coordinación m_j para esta política serían:

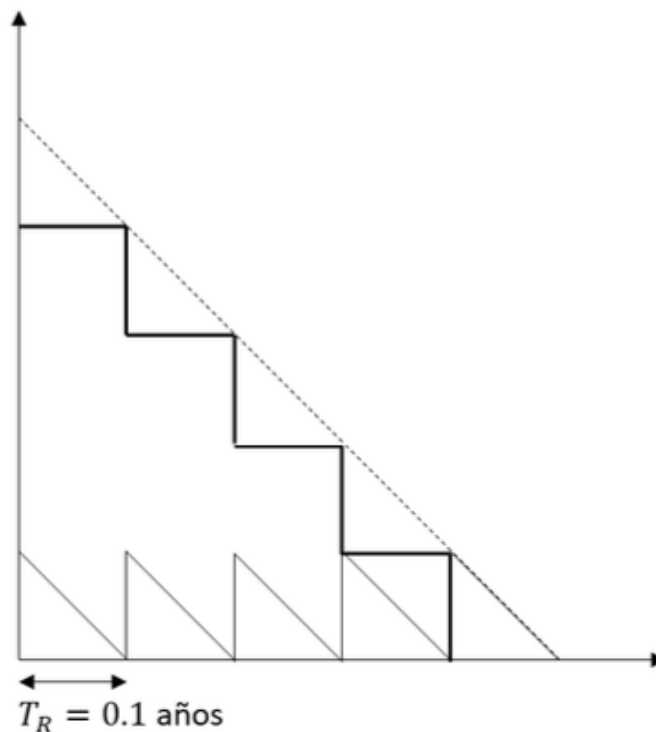
- a. $m_1 = 3 ; m_2 = 1 ; m_3 = 2$
- b. $m_1 = 1 ; m_2 = 2 ; m_3 = 3$
- c. $m_1 = 2 ; m_2 = 1 ; m_3 = 3$
- d. $m_1 = 3 ; m_2 = 6 ; m_3 = 9$

3. Una empresa productora de cosméticos cuenta con una bodega para suministrar productos a 3 minoristas. En los últimos años, el mercado de los productos cosméticos ha tenido un crecimiento considerable, conllevando al aumento del número de minoristas. La empresa siempre ha utilizado el método de Schwarz para determinar la política de inventarios coordinados 1 Bodega – N minoristas, sin embargo, dado que ahora maneja un número mayor de minoristas (12) no sabe la confiabilidad de los resultados.

Teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en el curso, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones ayudaría a la toma de decisiones sobre que método utilizar para la situación mencionada?



- a. El método de Schwarz arroja un resultado confiable si el número de minoristas es menor a 10.
 - b. El método de Schwarz siempre arroja un resultado confiable sin importar el número de minoristas a tener en cuenta.
 - c. La empresa está utilizando un método con el cual no se puede determinar una política de inventarios coordinados 1 Bodega – N minoristas.
 - d. Los métodos de pedidos conjuntos (Silver & Pyke) arrojan un resultado más confiable que el método Schwarz, por lo tanto, es mejor para esta situación.
 - e. Es mejor utilizar el método de pedidos para una familia de ítems.
4. Considere el problema de coordinación de inventarios entre 1 Bodega y 1 Minorista. Se conoce que la demanda anual es de 2000 unidades. Teniendo en cuenta el siguiente diagrama, el inventario promedio de la bodega es igual a :



- a. 100 unidades
- b. 200 unidades
- c. 400 unidades
- d. 500 unidades

Coordinación inventarios JRP

5. La empresa “Confites S.A.” está dedicada a la fabricación y comercialización de dulces innovadores y llenos de sabor que cautivan a sus consumidores, entre los que se destacan las



siguientes variedades de chocolates: Nucita esparcible, Chocmelos, Beso de Negra, Choco Break frutal, Choco Break Maní, Choco Disk, barras y bombones Moments.

Actualmente a probabilidad de que la empresa responda a la demanda con unidades durante el tiempo de ciclo y el tiempo de entrega es del 92%. “Confites S.A” cuenta con una planta especializada en chocolates en el corregimiento de La Paila – Zarzal, Valle del Cauca y un centro de distribución en Cali.

Los productos se despachan desde la planta hasta el centro de distribución en un tiempo de 8 días y la tasa anual de mantenimiento de inventario de una unidad en planta y el CD es del 38%.

Desde el CD en Cali, se atiende la demanda de Bogotá, Buenaventura, Medellín, Pasto, Manizales y Tolima.

Se tiene la siguiente información de cada variedad de chocolates:

Demanda Mensual						
Producto/Ciudad	Bogotá	Medellín	Buenaventura	Pasto	Manizales	Tolima
Nucita esparcible	264	252	253	295	275	297
Chocmelos	1969	1902	1731	1659	1694	1964
Beso de Amor	726	967	815	555	971	854
Choco Break frutal	2310	2159	2051	2131	2141	2167
Choco Break Maní	1630	1432	1695	1476	1597	1430
Choco Disk	1307	1689	1376	1936	561	1766
Barra Moments	86	116	69	57	194	171
Bombones Moments	417	309	404	392	590	369

Tabla 1. Demanda mensual (unidades/paquete/bolsa) de chocolates

Desviación Mensual						
Producto/Ciudad	Bogotá	Medellín	Buenaventura	Pasto	Manizales	Tolima
Nucita esparcible	348	340	100	341	399	201
Chocmelos	359	259	193	431	313	345
Beso de Amor	279	379	103	322	363	382
Choco Break frutal	407	209	253	323	286	213
Choco Break Maní	255	303	238	138	287	375
Choco Disk	408	430	315	109	161	396
Barra Moments	298	235	165	367	194	203
Bombones Moments	249	432	401	299	317	263



Tabla 2. Desviación mensual (unidades/paquete/bolsa) de chocolates

Producto	Costo del producto en el CD (\$/und)	Costo de ordenar producto individual (\$/und)	Costo de ordenar con coordinación (\$/pedido)
Nucita esparcible	\$ 19,061	\$ 8,469	\$ 7,371
Chocmelos	\$ 23,791	\$ 10,778	\$ 6,550
Beso de Amor	\$ 13,738	\$ 5,057	\$ 4,733
Choco Break frutal	\$ 13,102	\$ 6,021	\$ 2,429
Choco Break Maní	\$ 9,087	\$ 4,900	\$ 2,167
Choco Disk	\$ 10,851	\$ 4,316	\$ 3,183
Barra Moments	\$ 8,481	\$ 5,500	\$ 3,000
Bombones Moments	\$ 18,701	\$ 9,012	\$ 6,438

Tabla 3. Costos logísticos

La empresa quiere determinar una política de manejo de inventarios que permita minimizar los costos logísticos anuales, teniendo en cuenta la información para cada tipo de chocolate, los costos asociados a cada producto y el costo común de ordenar correspondiente a la actividad de consolidación, el cual es \$10.000.

Nota: considere que 1 año tiene 365 días. La empresa funciona bajo una política de inventarios Up to level (S,T)

- a. La empresa tiene una política para el CD de pedir todos sus productos a la planta de manera independiente (sin coordinación) con una política EOQ.

Producto/Ciudad	Tamaño de lote (und)	Tiempo de ciclo (años)	Costo de ordenar (\$/año)	SS	Costo de mantener inventario (\$/año)	Costo logístico total por producto (\$/año)	Costo logístico total
Nucita esparcible	214.26	0.01091	\$ 775,975	661.50	\$ 5,567,356	\$ 6,343,331	\$45,794,892
Chocmelos	558.94	0.00427	\$2,526,587	628.09	\$ 8,204,874	\$10,731,461	
Beso de Amor	337.10	0.00575	\$ 879,916	634.09	\$ 4,190,138	\$ 5,070,054	
Choco Break frutal	613.29	0.00394	\$1,526,709	556.15	\$ 4,295,637	\$ 5,822,346	
Choco Break Maní	561.57	0.00505	\$ 969,575	539.50	\$ 2,832,511	\$ 3,802,086	
Choco Disk	465.75	0.00449	\$ 960,228	635.40	\$ 3,580,204	\$ 4,540,431	
Barra Moments	168.48	0.02026	\$ 271,481	620.07	\$ 2,269,818	\$ 2,541,298	
Bombones Moments	274.79	0.00923	\$ 976,391	702.34	\$ 5,967,493	\$ 6,943,884	

- b. La empresa decide evaluar la nueva política de coordinación de pedidos conjuntos en el CD con un periodo de reaprovisionamiento igual para todos los productos.



Producto/Ciudad	Tiempo de ciclo (años)	Tiempo de ciclo (años redondeado)	Tamaño de lote (und)	Costo de ordenar kumun	Costo de ordenar	SS	Costos ed mantener en inventario	Costo líquido total
Nucita esparcible	0.00515184	0.005479452	107.57	\$1,825,000	\$ 1,345,208	604.28	\$ 4,766,485	\$45,008,399
Chocmelos			717.96		\$ 1,195,375	642.48	\$ 9,053,786	
Beso de Amor			321.40		\$ 863,773	631.01	\$ 4,133,100	
Choco Break frutal			852.10		\$ 443,293	572.42	\$ 4,971,150	
Choco Break Maní			608.88		\$ 395,478	543.74	\$ 2,928,824	
Choco Disk			567.78		\$ 580,898	647.13	\$ 3,838,955	
Barra Moments			45.57		\$ 547,500	499.75	\$ 1,684,013	
Bombones Moments			163.13		\$ 1,174,935	658.70	\$ 5,260,628	

- c. La empresa decide evaluar la nueva política de coordinación de pedidos conjuntos en el CD con periodos de reaprovisionamiento no necesariamente iguales para todos los productos.

Producto	$\min(k/(\lambda \cdot c))$	Factor multiplicador mj	K/mj	Tiempo de ciclo (años redondeado)	Tamaño de lote (und)	Costo de ordenar común (\$/año)	Costo de ordenar individual (\$/año)	SS	Costos de mantener en inventario (\$/año)	Costo total (\$/año)
Nucita esparcible	1.96977E-05	2	\$ 3,685.50	0.0109589	215.145	\$ 1,825,000	\$ 672,604	661.954	\$ 5,573,823	\$45,220,071
Chocmelos	2.10119E-06	1	\$ 6,550.00	0.00547945	717.962		\$ 1,195,375	642.480	\$ 9,053,786	
Beso de Amor	5.87355E-06	1	\$ 4,733.00	0.00547945	321.403		\$ 863,773	631.013	\$ 4,133,100	
Choco Break frutal	1.19217E-06	1	\$ 2,429.00	0.00547945	852.099		\$ 443,293	572.422	\$ 4,971,150	
Choco Break Maní	2.14608E-06	1	\$ 2,167.00	0.00547945	608.877		\$ 395,478	543.744	\$ 2,928,824	
Choco Disk	2.83089E-06	1	\$ 3,183.00	0.00547945	567.781		\$ 580,898	647.131	\$ 3,838,955	
Barra Moments	4.25363E-05	3	\$ 1,000.00	0.01643836	136.701		\$ 182,500	591.313	\$ 2,125,951	
Bombones Moments	1.15632E-05	1	\$ 6,438.00	0.00547945	163.134		\$ 1,174,935	658.701	\$ 5,260,628	

- d. Teniendo en cuenta los resultados anteriores, realice un análisis y de una recomendación sobre la política adecuada a utilizar.

Política a utilizar: Menor costo, es decir, coordinación con periodo de reaprovisionamiento igual para todos los productos.

Coordinación inventarios 1 – 1, 1 – n

6. La juguetería “Kraisel”, se encarga de la producción y comercialización de los juguetes más populares de los últimos años. La empresa quiere evaluar una nueva política coordinada de pedidos para el producto con mayores ventas, el carro a control remoto Insector super LED. Con esta política buscarán minimizar los costos totales logísticos en los que se incurren en el manejo de este producto. Buscarán implementar una nueva estrategia de distribución consolidada y coordinada desde el centro de distribución hasta los diferentes puntos de venta.

La empresa posee una planta de producción para el “Insector” en la ciudad de Houston, Texas y un centro de distribución en Austin con un tiempo de aprovisionamiento de 9 días. La empresa tiene un nivel de servicio actual del 88%, tanto para la planta como para el centro de distribución, la tasa anual de mantener inventario una unidad en la bodega y en el CD es de 30%, para cada uno de los puntos de venta es del 15%. Desde el centro de distribución la empresa envía su producto a los puntos de venta ubicados en San Antonio, Dallas, Arlington,



Fort Worth, Pasadena, Beaumont, San Angelo y Waco. Cada punto de venta maneja un stock de seguridad equivalente al 0.45% de su demanda anual. En la siguiente tabla se encuentra la información pertinente a la demanda de cada ciudad destino:

Puntos de Venta	Demanda Anual	Desviación Anual
San Antonio	9172	367
Dallas	12471	108
Arlington	5052	386
Fort Worth	11121	365
Pasadena	6827	332
Beaumont	9120	176
San Angelo	7910	191
Waco	10234	317

Tabla 4. Demanda y desviación anual (unidades) para los puntos de venta de “Kraisel”

Además, se tiene la siguiente información respecto a los costos:

	Austin	San Antonio	Dallas	Arlington	Fort Worth	Pasadena	Beaumont	San Angelo	Waco
Costo de ordenar pedido (\$/pedido)	850	85	300	80	75	94	110	100	63

Tabla 5. Costo de ordenar (USD) para CD y puntos de venta de “Kraisel”

El tiempo de aprovisionamiento para los puntos de venta es de 3 días. Además, se conoce que el costo del “insector” en el centro de distribución es USD\$1450 y en las tiendas este costo tiene un incremento del 6%.

Nota: Un año tiene 365 días. No redondee ningún resultado y reporte todos sus resultados con 2 decimales mínimo.

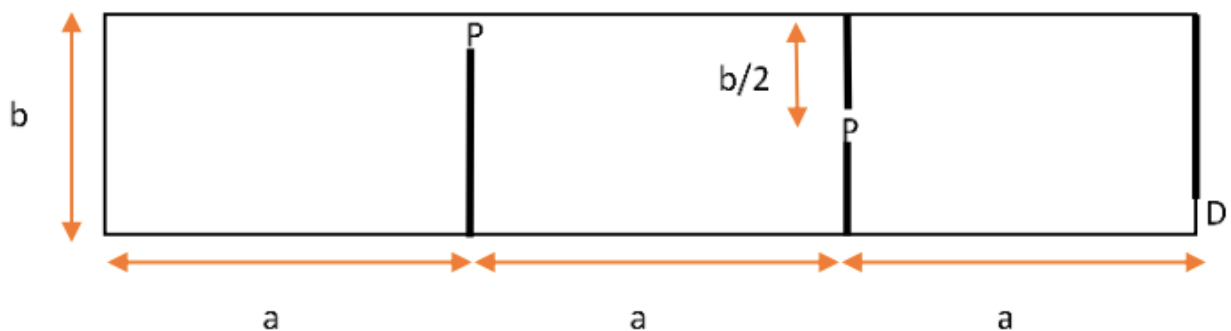
- Utilizando la heurística de Schwarz plantee una política de coordinación para el producto en mención y muestre los resultados finales utilizando el siguiente formato:



	SS	Constante de coordinación	Tiempo de reaprovisionamiento (días)	Costo de ordenar (\$/año)	Costo mantener (\$/año)	Costo Total Anual (\$/año)
Austin	180.2188177	1	3.149685524	\$ 98,501.90	\$ 213,355.09	\$ 311,856.99
San Antonio	41.274	1	3.149685524	\$ 9,850.19	\$ 18,639.47	\$ 28,489.66
Dallas	56.1195	1	3.149685524	\$ 34,765.38	\$ 25,343.75	\$ 60,109.13
Arlington	22.734	1	3.149685524	\$ 9,270.77	\$ 10,266.75	\$ 19,537.52
Fort Worth	50.0445	1	3.149685524	\$ 8,691.34	\$ 22,600.26	\$ 31,291.60
Pasadena	30.7215	1	3.149685524	\$ 10,893.15	\$ 13,873.93	\$ 24,767.08
Beaumont	41.04	1	3.149685524	\$ 12,747.30	\$ 18,533.80	\$ 31,281.10
San Angelo	35.595	1	3.149685524	\$ 11,588.46	\$ 16,074.82	\$ 27,663.28
Waco	46.053	1	3.149685524	\$ 7,300.73	\$ 20,797.69	\$ 28,098.41

Dimensionamiento de bodega

7. El área de almacenamiento requerida para un nuevo Centro de Distribución es de 10.000 m². La figura siguiente muestra la vista superior del plan de la obra:



Por la construcción de un metro lineal de pared, de altura ya establecida, el constructor cobra \$800.000. Se estima que la construcción tendrá una vida útil de 10 años. Adicionalmente la empresa proyecta un costo de mantenimiento mensual del perímetro de \$20.000 por metro lineal. Se estima una demanda operativa de 5.000 estibas por año. Un estudio interno muestra que el costo de traslado de una estiba dentro del Centro de Distribución es de \$1.700 por metro recorrido. La puerta de ingreso al Centro de Distribución está marcada por la letra D y se tienen dos puertas internas marcadas con la letra P. Para todos los cálculos considerar que la longitud de cada puerta es despreciable en relación con las dimensiones a y b del Centro de Distribución y cada sitio puede ser utilizado para el almacenamiento de estibas con igual probabilidad. Los desplazamientos son rectangulares y corresponden exclusivamente a mover las estibas desde la puerta ubicada en D hasta su posición de almacenamiento en algún sitio del Centro de Distribución.

- a. Calcular:

Costo de construcción anual por metro [\$ / m * año]	80.000
--	--------



Costo de mantenimiento de la instalación anual por metro [\$/m*año]	240.000
Costo de desplazamiento anual por metro [\$/m*año]	8'500.000

- b. El desplazamiento horizontal promedio en metros en función de las dimensiones a y b es:

Desplazamiento horizontal: $\frac{3a}{2}$

- c. El desplazamiento vertical promedio en metros en función de las dimensiones a y b es:

Desplazamiento vertical: $\frac{11b}{12}$

- d. La expresión matemática de la función objetivo que muestra el costo total anual de desplazamiento, construcción y mantenimiento, en función de las dimensiones a y b es:

Expresión: $8'5000.000 \left(\frac{3a}{2} + \frac{11b}{12} \right) + 320.000(6a + 4b)$

- e. Las dimensiones óptimas del CD son:

a	45.40125497
b	73.41940956

Requerimiento de Espacio

8. La marca de ropa femenina más popular del país necesita calcular cuánto espacio requiere para su CD del norte de la ciudad para almacenar la colección del siguiente semestre. Para ello, cuenta con la información de los 6 últimos meses que se muestran a continuación:

Producto/Pedido	Número de pallets					
	1	2	3	4	5	6
Blusas	139	185	200	110	133	156
Sacos	209	189	222	256	145	203
Zapatos	161	258	340	476	238	338
Vestidos	93	142	164	50	186	213
Chaquetas	297	233	217	183	121	265



Accesorios	165	424	125	357	314	172
------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

De los siguientes enunciados, ¿cuál es verdadero?

- a.** Se requieren 1432 pallets para almacenamiento aleatorio y 1866 para almacenamiento dedicado.
- b.** Se requieren en promedio 1280 pallets para almacenamiento aleatorio y 311 pallets para almacenamiento dedicado.
- c.** Se requieren 1431 pallets para almacenamiento aleatorio y 476 pallets para almacenamiento dedicado.
- d.** Se requieren 424 pallets para almacenamiento aleatorio y 2189 pallets para almacenamiento dedicado.