



### Formato. Planeación de una Infografía

Este formato le permitirá establecer los elementos que conforman una infografía considerando el tema y la tipología seleccionada.

**Instrucciones:** Llene el siguiente formato con la información que se le solicita en cada sección.

Información General	
<b>Nombre del participante</b>	Garcilazo Díaz José Tristán
<b>Tema</b>	Aplicación programación lineal
<b>Tipo de Infografía</b>	<input type="checkbox"/> Cantidad (Estadística) <input type="checkbox"/> Cíclica (Cronología) <input type="checkbox"/> Comparación <input checked="" type="checkbox"/> Documental (Descriptiva / Informativa) <input type="checkbox"/> Direccional <input type="checkbox"/> Localización <input type="checkbox"/> Relatos y descripciones de hechos históricos



## A. Título y estructura temática de la Infografía

- a. Título: Aplicación de programación lineal
- b. Estructura temática (indique el tema y subtemas que abordará en la Infografía)
  1. Introducción programación lineal
    - a. Características
    - b. Aplicaciones
    - c. Ventajas y desventajas
  2. Aplicación de la programación lineal.
    - a. Planteamiento del modelo
    - b. Solución del modelo
    - c. Interpretación económica
    - d. Análisis de sensibilidad
  3. Conclusiones
  4. Referencias y créditos



## B. Contenido y elementos visuales

<b>Texto</b> (Concepto, explicación, pie de imagen, estadísticas, dato curioso, preguntas, recomendaciones, etcétera)	<b>Descripción o URL del contenido visual</b> (Fotos, imágenes, gráficos, tablas, personajes, enlaces a sitios web, etcétera)
¿Qué es la programación lineal?	Imagen 1: <a href="https://images.vexels.com/media/users/3/140759/isolated/preview/328ff48684eef92268d8e22b173925ac-man-cartoon-thinking-by-vexels.png">https://images.vexels.com/media/users/3/140759/isolated/preview/328ff48684eef92268d8e22b173925ac-man-cartoon-thinking-by-vexels.png</a>
Es una disciplina que se encarga del estudio de modelos matemáticos enfocados en situaciones reales en los cuales se busca la optimización de recursos para cumplir un objetivo.	Imagen 2: <a href="https://technet.sector19.net/wp-content/uploads/2015/12/optimize.png">https://technet.sector19.net/wp-content/uploads/2015/12/optimize.png</a>
¿Dónde se aplica? La programación lineal se puede aplicar a prácticamente todas las disciplinas, ya que es un modelado de una situación real.	Imagen 3: <a href="http://www.kadasoftware.com/img/style-switcher.png">http://www.kadasoftware.com/img/style-switcher.png</a>
Ventajas. Simple: se pueden abordar problemas de una manera muy sencilla Eficiente: permite comparar muchas soluciones alternativas y analizar	Imagen 4: <a href="https://cdn.pixabay.com/photo/2016/01/31/20/55/thumbs-up-1172213_960_720.png">https://cdn.pixabay.com/photo/2016/01/31/20/55/thumbs-up-1172213_960_720.png</a>



<p>sus consecuencias. Flexible: permite modificaciones a la solución matemática a favor de la conveniencia de la empresa. Desventajas. Es estática: el tiempo no es una variable. Es lineal: limita a ecuaciones de primer orden. Es continua: genera inconsistencias con variables enteras. Maneja un solo objetivo: Limita el cumplimiento de objetivos a solo uno.</p>	
<p>Ejemplo aplicación de la programación lineal.</p>	<p>Imagen 5: <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjZ4IPU9bHeAhUCvKwKHWDeCk4QjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fpngimage.net%2Fdesarrollo-png-4%2F&amp;psig=AOvVaw0-LKZ_AGJpshB34iQCZBC0&amp;ust=1541117783173576">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjZ4IPU9bHeAhUCvKwKHWDeCk4QjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fpngimage.net%2Fdesarrollo-png-4%2F&amp;psig=AOvVaw0-LKZ_AGJpshB34iQCZBC0&amp;ust=1541117783173576</a></p>
<p>Planteamiento.</p>	<p>Imagen 6: <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwi6vOy0_7HeAhUBW60KHVAUDYQQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Ficon-">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwi6vOy0_7HeAhUBW60KHVAUDYQQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Ficon-</a></p>



	<a href="https://www.icons.com/2Fes%2Ficono%2Ffabrica%2F70151&amp;psig=AOvVaw08fi1ze962SOmJGiBw_w4r&amp;ust=1541120492080633">icons.com%2Fes%2Ficono%2Ffabrica%2F70151&amp;psig=AOvVaw08fi1ze962SOmJGiBw_w4r&amp;ust=1541120492080633</a>															
<p>Pedrito es un pequeño fabricante de camisas para caballero y blusas de dama para tiendas de descuento Waldo's, dicha corporación aceptará toda la producción de Pedrito. El proceso de producción incluye el corte, costura y empaque. Se ha empleado a 25 trabajadores en el departamento de corte, 35 en el de costura y 5 en empaque.</p> <p>La fábrica trabaja un turno de 8 horas, 5 días a la semana. La siguiente tabla muestra los requerimientos de tiempo y utilidad por unidad para las dos prendas.</p>	<p>Tabla de planteamiento problema de dietas.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Producto</th><th>Corte</th><th>Costura</th><th>Empaque</th><th>Utilidad unitaria</th></tr></thead><tbody><tr><td>Camisas</td><td>20</td><td>70</td><td>12</td><td>\$8</td></tr><tr><td>Blusas</td><td>60</td><td>60</td><td>4</td><td>\$12</td></tr></tbody></table>	Producto	Corte	Costura	Empaque	Utilidad unitaria	Camisas	20	70	12	\$8	Blusas	60	60	4	\$12
Producto	Corte	Costura	Empaque	Utilidad unitaria												
Camisas	20	70	12	\$8												
Blusas	60	60	4	\$12												
Modelo	<p>Imagen 7:</p> <p><a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwinjd-i-bHeAhXLna0KHRbEBKYQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fintranet.matematicas.uady.mx%2Fenlinea2_ene17%2Fcourse%2Finfo.php%3Fid%3D141&amp;psig=AOvVaw3d47YWE3D1LQvs-c-MemQK6&amp;ust=1541118716715983">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwinjd-i-bHeAhXLna0KHRbEBKYQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fintranet.matematicas.uady.mx%2Fenlinea2_ene17%2Fcourse%2Finfo.php%3Fid%3D141&amp;psig=AOvVaw3d47YWE3D1LQvs-c-MemQK6&amp;ust=1541118716715983</a></p>															
El modelo matemático para resolver este problema es:	Imagen 8: modelo planteado															



	<p><math>X_i = \#</math> de prendas a producir del tipo <math>i</math> (camisa, blusa).</p> $MAX \ z = 8x_1 + 12x_2$ <p>Sujeto a:</p> $20x_1 + 60x_2 \leq 25(2400)$ $70x_1 + 60x_2 \leq 35(2400)$ $12x_1 + 4x_2 \leq 5(24000)$ $x_i \geq 0$
Aplicando método simplex: Modelo en forma estándar	Imagen 9:



	$MAX z = 8x_1 + 12x_2$ <p>Sujeto a:</p> $20x_1 + 60x_2 + x_3 = 60000$ $70x_1 + 60x_2 + x_4 = 84000$ $12x_1 + 4x_2 + x_5 = 12000$ $x_i \geq 0$																																			
Primera tabla del simplex	<p>Imagen 10:</p> <table border="1" data-bbox="1151 986 1827 1174"><thead><tr><th></th><th>x1</th><th>x2</th><th>x3</th><th>x4</th><th>x5</th><th>Sol</th></tr></thead><tbody><tr><td>Zj-Cj</td><td>-8</td><td>-12</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>x3</td><td>20</td><td>60</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>60000</td></tr><tr><td>x4</td><td>70</td><td>60</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>84000</td></tr><tr><td>x5</td><td>12</td><td>4</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>3000</td></tr></tbody></table> <p>Imagen 11: <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjz8ryCmLLLeAhVS2qwKHeAYDgk">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjz8ryCmLLLeAhVS2qwKHeAYDgk</a></p>		x1	x2	x3	x4	x5	Sol	Zj-Cj	-8	-12	0	0	0	0	x3	20	60	1	0	0	60000	x4	70	60	0	1	0	84000	x5	12	4	0	0	1	3000
	x1	x2	x3	x4	x5	Sol																														
Zj-Cj	-8	-12	0	0	0	0																														
x3	20	60	1	0	0	60000																														
x4	70	60	0	1	0	84000																														
x5	12	4	0	0	1	3000																														



	<p>QjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fwww.stickpng.com%2Fimg%2Ficons-logos-emojis%2Farrows%2Fred-down-arrow&amp;psig=AOvVaw3Q9257LzcbhwwySwsJD39g&amp;ust=1541127109883182</p>																																			
<p>Tabla óptima del simplex:</p>	<p>Imagen 11:</p> <table border="1" data-bbox="1151 730 1890 922"> <thead> <tr> <th></th> <th>X1</th> <th>X2</th> <th>X3</th> <th>X4</th> <th>X5</th> <th>Sol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Zj-Cj</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3/25</td> <td>2/25</td> <td>0</td> <td>13920</td> </tr> <tr> <td>X2</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>7/300</td> <td>-1/150</td> <td>0</td> <td>840</td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>-1/50</td> <td>1/50</td> <td>0</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>X5</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>11/75</td> <td>-16/75</td> <td>1</td> <td>2880</td> </tr> </tbody> </table>		X1	X2	X3	X4	X5	Sol	Zj-Cj	0	0	3/25	2/25	0	13920	X2	0	1	7/300	-1/150	0	840	X1	1	0	-1/50	1/50	0	480	X5	0	0	11/75	-16/75	1	2880
	X1	X2	X3	X4	X5	Sol																														
Zj-Cj	0	0	3/25	2/25	0	13920																														
X2	0	1	7/300	-1/150	0	840																														
X1	1	0	-1/50	1/50	0	480																														
X5	0	0	11/75	-16/75	1	2880																														
<p>Solución óptima:  X1=480  X2=840  X3=0  X4=0  X5=2880  Z=13920</p>	<p>Imagen 12:  <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjA6-qLmrLeAhWui60KHaTiDZkQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.es%2Ficono-premium%2Fsolucion_536921&amp;psig=AOvVaw31Dfhi_0RjBAL1bgpemYvW&amp;ust=1541127664062493">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjA6-qLmrLeAhWui60KHaTiDZkQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.es%2Ficono-premium%2Fsolucion_536921&amp;psig=AOvVaw31Dfhi_0RjBAL1bgpemYvW&amp;ust=1541127664062493</a></p>																																			
<p>Interpretación económica del dual</p>	<p>Imagen 13:</p>																																			





Modelo dual.	$\begin{aligned} MIN g &= 60000y_1 + 84000y_2 + 12000y_3 \\ 20y_1 + 70y_2 + 12y_3 &\geq 8 \\ 60y_1 + 60y_2 + 4y_3 &\geq 12 \\ y_i &\geq 0 \end{aligned}$
La solución del modelo dual es: $y_1=3/225$ $y_2=2/25$ $y_3=0$ $g=13920$	Imagen 14: <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwj5zbpwLPeAhUSVK0KHd-NAAkQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.es%2Ficono-premium%2Fresultados_414183&amp;psig=AOvVaw1sS1nQPMIw7h5ZRP91EoRu&amp;ust=1541172413134005">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwj5zbpwLPeAhUSVK0KHd-NAAkQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.es%2Ficono-premium%2Fresultados_414183&amp;psig=AOvVaw1sS1nQPMIw7h5ZRP91EoRu&amp;ust=1541172413134005</a>
Función objetivo	Imagen 15: <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjD0e2dwrPeAhVEeKwKHRPKAzkQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Ficonos8.es%2Ficon%2F63765%2Fgoal&amp;psig=AOvVaw0SXJtelrtNw8audFwqbIwZ&amp;ust=1541172801448266">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjD0e2dwrPeAhVEeKwKHRPKAzkQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Ficonos8.es%2Ficon%2F63765%2Fgoal&amp;psig=AOvVaw0SXJtelrtNw8audFwqbIwZ&amp;ust=1541172801448266</a>



	<p>Imagen 16:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recurso</th> <th>Contribución</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Corte</td> <td>7200</td> <td>51.7</td> </tr> <tr> <td>Costura</td> <td>6720</td> <td>48.3</td> </tr> <tr> <td>Empaque</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>13920</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>	Recurso	Contribución	Porcentaje	Corte	7200	51.7	Costura	6720	48.3	Empaque	0	0	<b>Total</b>	<b>13920</b>	<b>100</b>
Recurso	Contribución	Porcentaje														
Corte	7200	51.7														
Costura	6720	48.3														
Empaque	0	0														
<b>Total</b>	<b>13920</b>	<b>100</b>														
<p>El recurso más importante es el corte.</p>	<p>Imagen 17:  <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjsirvxw7PeAhUOXK0KHd74DnQQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.evanstonscholars.org%2Fwho-we-serve.html&amp;psig=AOvVaw2IsR0RrvLnQbkmujuutn9T&amp;ust=1541173245322925">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjsirvxw7PeAhUOXK0KHd74DnQQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.evanstonscholars.org%2Fwho-we-serve.html&amp;psig=AOvVaw2IsR0RrvLnQbkmujuutn9T&amp;ust=1541173245322925</a></p>															
<p>Contribución de recursos:</p>	<p>Gráfica con porcentajes de interpretación función objetivo del dual.</p>															
<p>Precios sombra</p>	<p>Imagen 18:</p>															



	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Recurso</th> <th>BI+I</th> <th>Z</th> <th>BI-1</th> <th>Z</th> <th>Holgura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Corte</td> <td>60001</td> <td>13920.12</td> <td>59999</td> <td>13919.88</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Costura</td> <td>84001</td> <td>13920.08</td> <td>83999</td> <td>13919.92</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Empaque</td> <td>12001</td> <td>13920</td> <td>11999</td> <td>13920</td> <td>2880</td> </tr> </tbody> </table>	Recurso	BI+I	Z	BI-1	Z	Holgura	Corte	60001	13920.12	59999	13919.88	0	Costura	84001	13920.08	83999	13919.92	0	Empaque	12001	13920	11999	13920	2880
Recurso	BI+I	Z	BI-1	Z	Holgura																				
Corte	60001	13920.12	59999	13919.88	0																				
Costura	84001	13920.08	83999	13919.92	0																				
Empaque	12001	13920	11999	13920	2880																				
<p>Interpretación: Si se cuenta con más dinero conviene invertir en el recurso Corte</p> <p>Si se tiene menos dinero se puede dejar de invertir en en recurso Empaque hasta en 2880 unidades</p>	<p>Imagen 19: <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjR_MiWy7PeAhUEA6wKHVysBrSjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fwww.comercialmente.cl%2Fanalisis-sitios-web-visibilidad-posicionamiento&amp;psig=AOvVaw2tsTpt-wbbxj01sPru2FJe&amp;ust=1541175184652309">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjR_MiWy7PeAhUEA6wKHVysBrSjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fwww.comercialmente.cl%2Fanalisis-sitios-web-visibilidad-posicionamiento&amp;psig=AOvVaw2tsTpt-wbbxj01sPru2FJe&amp;ust=1541175184652309</a></p>																								
<p>A: En este inciso el teorema de holguras complementarias indica que los recursos Corte y Costura se utilizaron en su totalidad.</p>	<p>Imagen 20:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recurso</th> <th>Var. Holgura</th> <th>V. dual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Corte</td> <td>0</td> <td>3/25</td> </tr> <tr> <td>Costura</td> <td>0</td> <td>2/25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Imagen 21: <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwj5kePoz7PeAhVEPK0KHTjSDEkQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Ficonos8.es%2Ficon%2F">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwj5kePoz7PeAhVEPK0KHTjSDEkQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Ficonos8.es%2Ficon%2F</a></p>	Recurso	Var. Holgura	V. dual	Corte	0	3/25	Costura	0	2/25															
Recurso	Var. Holgura	V. dual																							
Corte	0	3/25																							
Costura	0	2/25																							



	set%2Fterminado&psig=AOvVaw0IVK0A-hzHwHM56JCMsaf1&ust=1541176444575409												
B: El inciso b indica que el recurso Empaque no se terminó de usar, por lo tanto no contribuye a la ganancia.	<p>Imagen 22:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Recurso</th> <th>Var. Holgura</th> <th>V. dual</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Empaque</td> <td>2880</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Recurso	Var. Holgura	V. dual	Empaque	2880	0						
Recurso	Var. Holgura	V. dual											
Empaque	2880	0											
C: Los productos Camisa y Blusa serán producidos gracias a que su costo de producción es igual a la ganancia propuesta.	<p>Imagen 23:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Producto</th> <th>V. decisión</th> <th>Costo producción</th> <th>Ganancia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Camisa</td> <td>480</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Blusa</td> <td>840</td> <td>12</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Producto	V. decisión	Costo producción	Ganancia	Camisa	480	8	8	Blusa	840	12	12
Producto	V. decisión	Costo producción	Ganancia										
Camisa	480	8	8										
Blusa	840	12	12										
D: En este caso no hay productos los cuales no se produzcan porque el costo de producirlos sea mayor a la ganancia propuesta.	<p>Imagen 24:</p> <p><a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjUg9700bPeAhUCbawKHWVVDgsQjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fcomunidad.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3AEI_mejor_premio_por_un_trabajo_bien_hecho.png&amp;psig=AOvVaw3xxtlsufDB3DH0y2CwjHNw&amp;ust=1541176919364226">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjUg9700bPeAhUCbawKHWVVDgsQjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fcomunidad.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3AEI_mejor_premio_por_un_trabajo_bien_hecho.png&amp;psig=AOvVaw3xxtlsufDB3DH0y2CwjHNw&amp;ust=1541176919364226</a></p>												
Análisis de sensibilidad:	Imagen 25:												



<p>El análisis de sensibilidad consiste en analizar los cambios que sufre el modelo, así como la solución del mismo al realizar modificaciones ya sea en los coeficientes tecnológicos, recursos, coeficientes de costo, variables de decisión, agregar variables o restricciones.</p>	<p><a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiSnLe51LPeAhVtjK0KHxcPAZMQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.sintec.com%2Fexpertise%2Fcultura-y-administracion-del-cambio%2F&amp;psig=AOvVaw1QgBYF9Gie98_FjyenLRLy&amp;ust=1541177692005955">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiSnLe51LPeAhVtjK0KHxcPAZMQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fwww.sintec.com%2Fexpertise%2Fcultura-y-administracion-del-cambio%2F&amp;psig=AOvVaw1QgBYF9Gie98_FjyenLRLy&amp;ust=1541177692005955</a></p>
<p>Suponga que por razones de días feriados en cierta semana se dispone de menos horas disponibles en los recursos, por lo tanto el vector b modificado esta dado por:</p>	<p>Imagen 26:</p> $\hat{b} = \begin{bmatrix} 50000 \\ 84000 \\ 10000 \end{bmatrix}$
<p>Calculando el nuevo vector XB obtenemos:</p>	<p>Imagen 27:</p> $\hat{X}_B = \begin{bmatrix} 1820/3 \\ 680 \\ -1760/3 \end{bmatrix}$
<p>Como tenemos un cambio de signo en el vector XB habrá perdida de</p>	<p>Imagen 28:</p>



<p>factibilidad en la solución, para solucionar esto debemos calcular el nuevo valor de <math>z</math> y aplicar el método dual simplex para retomar la factibilidad.</p> <p>Haciendo esto llegamos a la nueva solución óptima:</p> <p><math>x_1=625</math> <math>x_2=625</math> <math>x_3=0</math> <math>x_4=2750</math> <math>x_5=0</math></p>	<p><a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiS_9vI2LPeAhUIbK0KHT1uBowQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Ficons.com%2Fes%2Ficono%2FInteligente-Soluci%25C3%25B3n-De%2F80548&amp;psig=AOvVaw3JHd5YKI0WqNYnvErrbI7P&amp;ust=1541178783518922">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiS_9vI2LPeAhUIbK0KHT1uBowQjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Ficons.com%2Fes%2Ficono%2FInteligente-Soluci%25C3%25B3n-De%2F80548&amp;psig=AOvVaw3JHd5YKI0WqNYnvErrbI7P&amp;ust=1541178783518922</a></p>
<p>Cambios en coeficientes tecnológicos:</p>	<p>Imagen 29:</p> <p><a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiMkbjw2bPeAhUCGKwKHYDbAxYQjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fes.dreampkmn.wiki.a.com%2Fwiki%2FArchivo%3ALLave_inglesa.png&amp;psig=AOvVaw1fLOvKsK5uwNv_PBB0X9SP&amp;ust=1541179136741461">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiMkbjw2bPeAhUCGKwKHYDbAxYQjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fes.dreampkmn.wiki.a.com%2Fwiki%2FArchivo%3ALLave_inglesa.png&amp;psig=AOvVaw1fLOvKsK5uwNv_PBB0X9SP&amp;ust=1541179136741461</a></p>
<p>Ahora suponer que por motivos de diseño el corte de las camisas tarda ahora 30 minutos, por lo tanto el nuevo vector de coeficientes tecnológicos para <math>x_1</math> es:</p>	<p>Imagen 30:</p> <p><a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjfr-">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwjfr-</a></p>



	<p>be2rPeAhUQnawKHcilD50QjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Ficonos8.es%2Ficon%2F16596%2Fcamisa&amp;psig=AOvVaw0WfxeLI202G523gaFD0Ca3&amp;ust=1541179373594975</p> <p>Imagen 31:</p> $\hat{a}_{x1} = \begin{bmatrix} 30 \\ 70 \\ 12 \end{bmatrix}$
Calculamos el nuevo vector $y_{x1}$ , el cual es:	<p>Imagen 32:</p> $\hat{y}_{x1} = \begin{bmatrix} 7/30 \\ 4/5 \\ 22/15 \end{bmatrix}$
Al no tener cambios de signos en el vector significa que las variables básicas siguen siendo base, por lo cual con ellas mismas se busca la solución óptima convirtiendo el vector modificado en unitario.	<p>Imagen 33:</p> <p><a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwin_PfK3rPeAhUInq0KHUFXC_AQjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fes.batman.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3ACheck_mark.png&amp;psig=AOvVaw2_tuza">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwin_PfK3rPeAhUInq0KHUFXC_AQjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fes.batman.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3ACheck_mark.png&amp;psig=AOvVaw2_tuza</a></p>



	YKQ97MlwsBIWsNX_&ust=1541180414101781
Realizando este procedimiento llegamos a la solución óptima: $y_1=3/225$ $y_2=2/25$ $y_3=0$ $g=13920$	Imagen 34: <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiQINih37PeAhUQRK0KHervCm4QjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fpngimg.com%2Fimgs%2Falphabet%2Fequals%2F&amp;psig=AOvVaw3GLMeeUIG51PXQkksK31BY&amp;ust=1541180596014321">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiQINih37PeAhUQRK0KHervCm4QjRx6BAgBEAU&amp;url=http%3A%2F%2Fpngimg.com%2Fimgs%2Falphabet%2Fequals%2F&amp;psig=AOvVaw3GLMeeUIG51PXQkksK31BY&amp;ust=1541180596014321</a>
Fin	Imagen 35: <a href="https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiv4fC_37PeAhVBWK0KHT_VCD0QjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fpixabay.com%2Fen%2Ffin-end-film-filmstrip-slide-156478%2F&amp;psig=AOvVaw22bVbu5EOwdgSKf1qQGmBt&amp;ust=1541180649948635">https://www.google.com.mx/url?sa=i&amp;source=images&amp;cd=&amp;cad=rja&amp;uact=8&amp;ved=2ahUKEwiv4fC_37PeAhVBWK0KHT_VCD0QjRx6BAgBEAU&amp;url=https%3A%2F%2Fpixabay.com%2Fen%2Ffin-end-film-filmstrip-slide-156478%2F&amp;psig=AOvVaw22bVbu5EOwdgSKf1qQGmBt&amp;ust=1541180649948635</a>

*Nota. Si lo requiere, puede agregar más filas a la tabla para incorporar más información.*

### C. Fuentes y créditos

V2E1.150210





➤ Fuente

➤ Imagen 1: <https://images.vexels.com/media/users/3/140759/isolated/preview/328ff48684eef92268d8e22b173925ac-man-cartoon-thinking-by-vexels.png>

➤ Imagen 2: <https://technet.sector19.net/wp-content/uploads/2015/12/optimize.png>

➤ Imagen 3: <http://www.kadasoftware.com/img/style-switcher.png>

➤ Imagen 4: [https://cdn.pixabay.com/photo/2016/01/31/20/55/thumbs-up-1172213\\_960\\_720.png](https://cdn.pixabay.com/photo/2016/01/31/20/55/thumbs-up-1172213_960_720.png)

➤ Imagen 5:

[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjZ4IPU9bHeAhUCvKwKHWDcCk4QjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fpngimage.net%2Fdesarrollo-png-4%2F&psig=A0vVaw0-LKZ\\_AGJpshB34iQCZBC0&ust=1541117783173576](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjZ4IPU9bHeAhUCvKwKHWDcCk4QjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fpngimage.net%2Fdesarrollo-png-4%2F&psig=A0vVaw0-LKZ_AGJpshB34iQCZBC0&ust=1541117783173576)

➤ Imagen 6:

[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6vOy0\\_7HeAhUBW60KHVAUDYQQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Ficons.com%2Fes%2Fficono%2Ffabrica%2F70151&psig=A0vVaw08fi1ze962SOmJGiBw\\_w4r&ust=1541120492080633](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi6vOy0_7HeAhUBW60KHVAUDYQQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Ficons.com%2Fes%2Fficono%2Ffabrica%2F70151&psig=A0vVaw08fi1ze962SOmJGiBw_w4r&ust=1541120492080633)

➤ Imagen 7: [https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwinjd-i-bHeAhXLna0KHRbEBKYQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fintranet.matematicas.uady.mx%2Fenlinea2\\_ene17%2Fcourse%2Finfo.php%3Fid%3D141&psig=A0vVaw3d47YWE3D1LQvsc-MemQK6&ust=1541118716715983](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwinjd-i-bHeAhXLna0KHRbEBKYQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fintranet.matematicas.uady.mx%2Fenlinea2_ene17%2Fcourse%2Finfo.php%3Fid%3D141&psig=A0vVaw3d47YWE3D1LQvsc-MemQK6&ust=1541118716715983)

➤ Imagen 11:

<https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjz8ryCmLLeAhVS2qwKHeAYDgkQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fwww.stickpng.com%2Fimg%2Ficons-logos-emojis%2Farrows%2Fred-down-arrow&psig=A0vVaw3Q9257LzcbhwwySwsJD39g&ust=1541127109883182>



➤ Imagen 12: [https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjA6-qLmrLeAhWui60KHaTiDZkQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.es%2Ficono-premium%2Fsolucion\\_536921&psig=AOvVaw31Dfhi\\_0RjBALlbgpemYvW&ust=1541127664062493](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjA6-qLmrLeAhWui60KHaTiDZkQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.es%2Ficono-premium%2Fsolucion_536921&psig=AOvVaw31Dfhi_0RjBALlbgpemYvW&ust=1541127664062493)

➤ Imagen 14:  
[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5zbpwLPeAhUSVK0KHd-NAAkQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.es%2Ficono-premium%2Fresultados\\_414183&psig=AOvVaw1sS1nQPMIw7h5ZRP91EoRu&ust=1541172413134005](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5zbpwLPeAhUSVK0KHd-NAAkQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.flaticon.es%2Ficono-premium%2Fresultados_414183&psig=AOvVaw1sS1nQPMIw7h5ZRP91EoRu&ust=1541172413134005)

➤ Imagen 15:  
<https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjD0e2dwrPeAhVEeKwKHRPKAzkQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Ficonos8.es%2Ficon%2F63765%2Fgoal&psig=AOvVaw0SXJtelrtNw8audFwqblwZ&ust=1541172801448266>

➤ Imagen 17:  
<https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjsirvxw7PeAhUOXK0KHd74DnQQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.evanstonscholars.org%2Fwho-we-serve.html&psig=AOvVaw2IsR0RrvLnQbkmujuutn9T&ust=1541173245322925>

➤ Imagen 19:  
[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjR\\_MiWy7PeAhUEA6wKHVySBrsQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fwww.comercialmente.cl%2Fanalisis-sitios-web-visibilidad-posicionamiento&psig=AOvVaw2tsTpt-wbbxj01sPru2FJe&ust=1541175184652309](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjR_MiWy7PeAhUEA6wKHVySBrsQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fwww.comercialmente.cl%2Fanalisis-sitios-web-visibilidad-posicionamiento&psig=AOvVaw2tsTpt-wbbxj01sPru2FJe&ust=1541175184652309)

➤ Imagen 21:  
<https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5kePoz7PeAhVEPK0KHTjSDEkQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Ficonos8.es%2Ficon%2Fset%2Fterminado&psig=AOvVaw0lVK0A-hzHwHM56JCMsaf1&ust=1541176444575409>



➤ Imagen 24:

[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjUg97O0bPeAhUCbawKHWVVDgsQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fcomunidad.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3AEI\\_mejor\\_premio\\_por\\_un\\_trabajo\\_bien\\_hecho.png&psig=A0vVaw3xtlsufDB3DH0y2CwjHNw&ust=1541176919364226](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjUg97O0bPeAhUCbawKHWVVDgsQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fcomunidad.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3AEI_mejor_premio_por_un_trabajo_bien_hecho.png&psig=A0vVaw3xtlsufDB3DH0y2CwjHNw&ust=1541176919364226)

➤ Imagen 25:

[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiSnLe51LPeAhVtjK0KHxcPAZMQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.sintec.com%2Fexpertise%2Fcultura-y-administracion-del-cambio%2F&psig=A0vVaw1QgBYF9Gie98\\_FjyenLRLy&ust=1541177692005955](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiSnLe51LPeAhVtjK0KHxcPAZMQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.sintec.com%2Fexpertise%2Fcultura-y-administracion-del-cambio%2F&psig=A0vVaw1QgBYF9Gie98_FjyenLRLy&ust=1541177692005955)

➤ Imagen 28:

[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiS\\_9vI2LPeAhUIbK0KHT1uBowQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Ficon-icons.com%2Fes%2Ficono%2FInteligente-Soluci%25C3%25B3n-De%2F80548&psig=A0vVaw3JHd5YKI0WqNYnvErrbi7P&ust=1541178783518922](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiS_9vI2LPeAhUIbK0KHT1uBowQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Ficon-icons.com%2Fes%2Ficono%2FInteligente-Soluci%25C3%25B3n-De%2F80548&psig=A0vVaw3JHd5YKI0WqNYnvErrbi7P&ust=1541178783518922)

➤ Imagen 29:

[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiMkbjw2bPeAhUCGKwKHYDbAxYQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fes.dreampkmn.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3Allave\\_inglesa.png&psig=A0vVaw1fLOvKsK5uwNv\\_PBB0X9SP&ust=1541179136741461](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiMkbjw2bPeAhUCGKwKHYDbAxYQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fes.dreampkmn.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3Allave_inglesa.png&psig=A0vVaw1fLOvKsK5uwNv_PBB0X9SP&ust=1541179136741461)

➤ Imagen 30: <https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjfr-be2rPeAhUQnawKHcilD50QjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Ficonos8.es%2Ficon%2F16596%2Fcamisa&psig=A0vVaw0WfxeLI202G523gaFD0Ca3&ust=1541179373594975>

➤ Imagen 33:

[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwin\\_PfK3rPeAhUInq0KHUFXC\\_AQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fes.batman.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3ACheck\\_mark.png&psig=A0vVaw2\\_tuzaYKQ97MlwsBIWsNX\\_&ust=1541180414101781](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwin_PfK3rPeAhUInq0KHUFXC_AQjRx6BAgBEAU&url=http%3A%2F%2Fes.batman.wikia.com%2Fwiki%2FArchivo%3ACheck_mark.png&psig=A0vVaw2_tuzaYKQ97MlwsBIWsNX_&ust=1541180414101781)



- Imagen 34:

<https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiQINih37PeAhUQRK0KHervCm4QjRx6BAGBEAU&url=http%3A%2F%2Fpngimg.com%2Fimgs%2Falphabet%2Fequals%2F&psig=AOvVaw3GLMeeUIG51PXQkksK31BY&ust=1541180596014321>

- Imagen 35:

[https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiv4fC\\_37PeAhVBWK0KHT\\_VCD0QjRx6BAGBEAU&url=https%3A%2F%2Fpixabay.com%2Fen%2Ffin-end-film-filmstrip-slide-156478%2F&psig=AOvVaw22bVbu5EOwdgSKf1qQGmBt&ust=1541180649948635](https://www.google.com.mx/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiv4fC_37PeAhVBWK0KHT_VCD0QjRx6BAGBEAU&url=https%3A%2F%2Fpixabay.com%2Fen%2Ffin-end-film-filmstrip-slide-156478%2F&psig=AOvVaw22bVbu5EOwdgSKf1qQGmBt&ust=1541180649948635)

- Apuntes de clase de optimización 1, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de estudios superiores Acatlán, Matemáticas aplicadas y computación.

- Garcilazo Díaz José Tristán, “Programación lineal, bases, conceptos y ejemplos” México, 2018, recuperado el 30 de octubre de 2018.

- Créditos: Elaborado y diseñado por Garcilazo Díaz José Tristán



Universidad Nacional Autónoma de México,