



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

DETERMINAR LA CANTIDAD ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN MEDIANTE  
EL MÉTODO GRÁFICO DE PROGRAMACIÓN LINEAL EN LA  
COMPAÑÍA SONY COMPANYY

ARAUJO RUIZ KARLA ALEJANDRA  
INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

MACHALA  
2018



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

DETERMINAR LA CANTIDAD ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN  
MEDIANTE EL MÉTODO GRÁFICO DE PROGRAMACIÓN  
LINEAL EN LA COMPAÑÍA SONY COMPANY

ARAUJO RUIZ KARLA ALEJANDRA  
INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

MACHALA  
2018



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE CONTABILIDAD Y AUDITORÍA

EXAMEN COMPLEXIVO

DETERMINAR LA CANTIDAD ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN MEDIANTE EL  
MÉTODO GRÁFICO DE PROGRAMACIÓN LINEAL EN LA COMPAÑÍA SONY  
COMPANY

ARAUJO RUIZ KARLA ALEJANDRA  
INGENIERA EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA

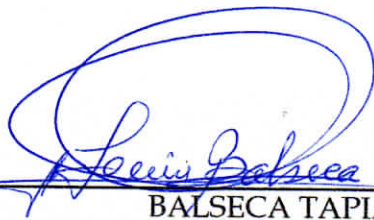
BALSECA TAPIA LENIN

MACHALA, 11 DE JULIO DE 2018

MACHALA  
11 de julio de 2018

**Nota de aceptación:**

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado DETERMINAR LA CANTIDAD ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN MEDIANTE EL MÉTODO GRÁFICO DE PROGRAMACIÓN LINEAL EN LA COMPAÑÍA SONY COMPANY, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



---

BALSECA TAPIA LENIN  
1708037377  
TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

RIOERÍO ROMERO NATHALY RAGDE  
0704156306  
ESPECIALISTA 2



---

PRECIADO CEDILLO CATALINA DEL ROCIO  
0702652462  
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: martes 10 de julio de 2018 - 23:48

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** ARAUJO RUIZ KARLA ALEJANDRA\_PT-010518.pdf (D40253637)  
**Submitted:** 6/19/2018 2:52:00 AM  
**Submitted By:** titulacion\_sv1@utmachala.edu.ec  
**Significance:** 4 %

### Sources included in the report:

TRABAJO PRACTICO.docx sandra.docx (D15836236)  
<http://3030consultores.com/2017/07/10/herramientas-para-la-toma-de-decisiones-en-las-organizaciones/>

### Instances where selected sources appear:

2

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, ARAUJO RUIZ KARLA ALEJANDRA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado DETERMINAR LA CANTIDAD ÓPTIMA DE PRODUCCIÓN MEDIANTE EL MÉTODO GRÁFICO DE PROGRAMACIÓN LINEAL EN LA COMPAÑÍA SONY COMPANY, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 11 de julio de 2018



ARAUJO RUIZ KARLA ALEJANDRA  
0706578036

## **RESUMEN**

La presente investigación se hace una revisión a la programación lineal como método matemático, mediante la aplicación del método gráfico por medio del mismo podemos dar uso apropiado de cada uno de los recursos en las Pymes; ya sea en mediana o pequeña Empresa, y de esta manera maximizar las ganancias y obtener una buena rentabilidad en el mercado competitivo.

**Palabras Claves:** programación lineal, método matemático, óptima, recursos, maximizar.

## **ABSTRACT**

The present investigation makes a review to the linear programming like mathematical method, by means of the application of the graphical method by means of the same we can give appropriate use of each one of the resources in the Pymes; whether in a medium or small company, and in this way maximize profits and obtain good profitability in the competitive market.

**Keywords:** linear programming, mathematical method, optimun, means, maximize.

## INDICE GENERAL

|   |             |
|---|-------------|
| RESUMEN .....                             | I           |
| ABSTRACT.....                             | I           |
| INTRODUCCIÓN .....                        | 3-4         |
| DESARROLLO .....                          | 5           |
| PROGRAMACIÓN LINEAL .....                 | 5           |
| OBJETIVOS DE LA PROGRAMACIÓN LINEAL ..... | 6           |
| TOMA DE DECISIONES .....                  | 6           |
| PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....        | 6           |
| CASO INVESTIGATIVO A ANALIZAR .....       | 7-8-9-10-11 |
| CONCLUSIONES .....                        | 12-13       |
| BIOBLOGRAFÍA .....                        | 13-14       |



## INTRODUCCIÓN

Debido a los grandes cambios que tienen las empresas cada día tienen más competitividad entre sí, siendo la investigación de operaciones una de las herramientas indispensables para toma de decisiones empresariales tanto de producción como de servicios, a través de esta formulación de modelo matemático nos permite tener una mejor organización de los recursos a utilizarse.

Como desarrollo del presente trabajo se podrá dar respuesta a la problemática Determinar la cantidad a producir de  $c/un$  para obtener la máxima ganancia duplicando sus valores, es por eso que, la investigación a efectuar tiene como objetivo general maximizar la ganancia de la Empresa Sony Company determinando la cantidad óptima de producción de Tv42 y Radio mediante la programación lineal, es una ecuación matemática que permite asignar recursos definidos en los diferentes procesos de producción de las empresas, es de esta manera que podemos llevar a resolver mediante el método gráfico las distintas restricciones que tengamos en cada departamento de producción y de esta manera maximizar nuestra ganancia.

La presente investigación sugiere se utilice el método gráfico, ya que nos permite establecer la solución a problemas en la toma de decisiones dentro de los procesos administrativos teniendo en cuenta alguna escasez de recursos, y así poder optimizarlo al máximo, para lograr extender beneficios y minimizar los costos que favorezcan a las empresas en los distintos mercados competitivos.

Para las empresas u organizaciones es un reto importante mantenerse dentro de un mercado competidor que es cada día mayor, por el acrecentamiento de nuevos ofertantes.

Según (Alvarado, 2009), la programación lineal debido a las distintas aplicaciones que tienen la economía, alcanzan una mención especial, de acuerdo al perfeccionamiento matemático aplicado en las distintas fases de la misma.

La variable de decisión tiene un procedimiento lineal adecuado, por medio de la cual nos hace saber y obtener un resultado óptimo, es una de las herramientas más manejadas debido a que proporcionan los cálculos y permite una buena aproximación de resultados vinculados a la realidad; permitiendo analizar una problemática a su vez determinando la cantidad a producir, de esta manera obteniendo la máxima y rentable ganancia.

(Herrera & Orjuela, 2014) La investigación de operaciones es utilizada para resolver diversos problemas que presenten incertidumbre en los distintos recursos y tiene como objetivo principal maximizar las ganancias de producción, en inecuaciones o ecuaciones mediante representadas en el método gráfico.

Dentro de los objetivos específicos tenemos los siguientes:

- ✓ Determinar la cantidad óptima a producir para maximizar las ganancias en la producción de la Compañía Sony Company.
- ✓ Determinar la cantidad óptima a producir de los productos de la Compañía Sony Company
- ✓ Aportar elementos de análisis mediante el método gráfico con cada una de las restricciones presentadas.

## **DESARROLLO**

(Msc. Jimenez & Dr. Cs.Rodriguez, 2016) Nos dice que es una disciplina científica que se caracteriza por la aplicación de teoría, métodos y técnicas para buscar la solución de problemas de administración, organización y control que se producen en los diversos departamentos de producción de las Empresas.

EL proceso de planificación indica (Silva, 2017) que su ejecución y control eficiente y rentable del materias primas, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada desde el punto de consumo hasta el punto de origen. Contribuyen en la optimización utilización de recursos empleados en la producción logística, servicios entre otras.

## **PROGRAMACIÓN LINEAL**

Enseñar aplicaciones existentes de la programación lineal (Bermudez, 2011), a nivel mundial los profesionales utilizan los sistemas administrativos como una herramienta de trabajo para mejorar los procesos productivos y así obtener buenos resultados eficientes.

De acuerdo con (Hernandez & Bluhm, 2016), en la producción se presentan distintas complejidades, esto a significado una evidente influencia a resolver problemas, conflictos de tal manera nos vemos en la obligación profesional de proponer soluciones que favorezcan a los elementos a utilizar considerando controlar la contaminación ambiental en el mundo.

(Gavilánez & Puente, 2017), se diseña a la programación lineal al enfoque principal y favorable para la solución de problemas, teniendo una acertada y positiva aceptación en la toma de decisiones de los distintos recursos. Obteniendo como resultado final las ecuaciones más rentables graficadas mediante este método.

### **OBJETIVOS DE LA PROGRAMACIÓN LINEAL**

- ✓ Encontrar soluciones a través de métodos matemáticos con el uso de sistemas lineales a problemas de carácter económico, representado por limitaciones de recursos.
- ✓ Resolver casos de combinación óptima de mezcla de producción en los distintos departamentos, maximizando ganancias.

### **TOMA DE DECISIONES**

Para la toma de decisiones se debe formular las distintas estrategias aplicar, ya que se desconoce las reacciones de los distintos competidores en el mercado finalista (Pulgarín & Rivera, 2012)

La toma de decisiones de un negocio constituye un proceso sistémico, que emplea y busca dar solución a los distintos problemas (Argadoña, 2011), nos comenta que ser ético en la empresa no es opcional: ‘eso es lo que hay que hacer’ porque así es como se debe dirigir una empresa para que sea exitosa.

### **PROCESO DE TOMA DE DECISIONES**

De acuerdo con (Fincowsky & Benjamin, 2011) el proceso de toma de decisiones está formado por un conjunto de fases que las empresas deben seguir para incrementar la probabilidad de que sus elecciones sean lógicas y óptima. Deben ser las siguientes:

- Diagnosticar y definir el problema a desarrollar.
- Establecer metas
- Buscar soluciones alternativas

### **CASO INVESTIGATIVO A ANALIZAR**

La Sony Company produce 2 artículos (1)TV42 y (2) Radios.

Cada Tv. Lleva 4 horas de trabajo electrónico y 2 horas de ensamble.

Cada radio requiere 3 horas de electrónica y 1 hora de ensamble.

Durante el proceso de producción están disponibles las horas de tiempo electrónico y 100 horas del departamento de ensamble.

Tv. Aporta una utilidad de \$7 y cada radio puede ser vendida en \$5

Pregunta a resolver

¿Determinar la cantidad a producir de c/u para obtener la máxima ganancia (Duplicando sus valores)

De acuerdo al caso planteado, se considera que el método aplicar para obtener la máxima ganancia es PROGRAMACIÓN LINEAL, desarrollarlo mediante el MÉTODO GRÁFICO.

Por medio del cual vamos a conocer y plantear las restricciones a desarrollar.

## 1. MODELO MATEMÁTICO

1.1. TABLA No. 1 RECURSOS DISPONIBLES

| PRODUCTOS<br>RECURSOS    | TV 42  | RADIOS | DISPONIBLES |
|--------------------------|--------|--------|-------------|
| DEPARTAMENTO ELECTRONICO | 4      | 3      | 240         |
| DEPARTAMENTO ENSAMBLE    | 2      | 1      | 100         |
| UTILIDAD                 | \$7.00 | \$5.00 |             |

### 1.2. ESTABLECER LAS VARIABLES DE DECISIÓN

$$x_1 = TV42$$

$$x_2 = Radios$$

### 1.3. DETERMINAR LA FUNCIÓN OBJETIVO

$$z = 7x_1 + 5x_2$$

### 1.4. PLANTEAR LAS RESTRICCIONES

$$4x_1 + 3x_2 \leq 240$$

$$2x_1 + x_2 \leq 100$$

## 2. SOLVER

### 2.1. CONVERTIR LAS ECUACIONES EN RESTRICCIONES Y GRAFICARLAS.

$$4x_1 + 3x_2 \leq 240$$

$$4x_1 + 3x_2 = 240$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 0$$

$$4(0) + 3x_2 = 240$$

$$4x_1 + 3(0) = 240$$

$$3x_2 = 240$$

$$4x_1 = 240$$

$$x_2 = 240/3$$

$$x_1 = 240/4$$

$$x_2 = 80$$

$$x_1 = 60$$

$$P(0; 80)$$

$$P(60; 0)$$

$$2x_1 + x_2 \leq 100$$

$$2x_1 + x_2 = 100$$

$$x_1 = 0$$

$$x_2 = 0$$

$$2(0) + x_2 = 100$$

$$2x_1 + (0) = 100$$

$$x_2 = 100$$

$$2x_1 = 100$$

$$x_2 = 100$$

$$x_1 = 100/2$$

$$x_2 = 100$$

$$x_1 = 50$$

$$P(0; 100)$$

$$P(50; 0)$$

## 2.2. ESTABLECER LA ZONA FACTIBLE

$$4x_1 + 3x_2 \leq 240$$

$$P.P(0,0)$$

$$4(0) + 3(0) \leq 240$$

$$0 + 0 = 240$$

$$0 \leq 0$$

$$2x_1 + x_2 \leq 100$$

$$P.P(0,0)$$

$$2(0) + (0) \leq 100$$

$$0 + 0 = 100$$

$$0 \leq 0$$

## 2.3. DETERMINAR LOS VÉRTICES DE LA ZONA FACTIBLE

$$4x_1 + 3x_2 = 240 \quad (1)$$

$$2x_1 + x_2 = 100 \quad (-2)$$

$$4x_1 + 3x_2 = 240$$

$$\underline{-2x_1 - x_2 = 100}$$

$$x_2 = -40$$

$$V_1 (0,40)$$



$$2x_1 + x_2 = 100$$

$$\underline{2x_1 + 40 = 100}$$

$$2x_1 = 100 - 40$$

$$x_1 = 30$$

$$V_2(30,0)$$

#### **2.4. REEMPLAZAR CADA VÉRTICE EN LA FUNCIÓN OBJETIVO**

$$z = 7x_1 + 5x_2$$

$$z = 7(0) + 5(40) = 200$$

$$z = 7(30) + 5(0) = 210$$

$$z = 7(30) + 5(40) = 410$$

#### **2.5. ESTABLECER RESPUESTA**

- ✓ Se deben producir 30 Tv42 y 40 Radios.
- ✓ Para obtener una ganancia máxima de \$410.

### 3. GRÁFICO



### CONCLUSIONES

- ✓ Se determina que podemos darnos cuenta que la aplicación de método gráfico de la programación lineal, es uno de los métodos más factibles para obtener resultados positivos en la toma de decisiones de los distintos recursos de las Empresas.

- ✓ El proceso de toma de decisiones debe enfocarse a las posibles soluciones factibles y que favorezcan el uso de los recursos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, J. (2009). La programación lineal aplicación de la pequeñas y medianas empresas. *Reflexiones*(ISSN: 1021-1209), 89-105.
- Argadoña, A. (2011). La ética y la toma de decisiones en la empresa. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*(ISSN: 22-31), 22-31.
- Bermudez, Y. (2011). Aplicaciones de programación lineal, entera y mixta. *Actualidad y Nuevas Tendencias*(ISSN: 1856-8327), 85-104.
- Fincowsky, F., & Benjamin, E. (2011). Toma de decisiones empresariales. Reseña de "Comportamiento organizacional, enfoque para América Latina". *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*(ISSN: 1992-1896), 113-120.
- Gavilánez, Ó., & Puente, M. (2017). Maximización de utilidades aplicando el método gráfico mediante software libre. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*(ISSN: 1696-8352), 8.
- Hernandez, D., & Bluhm, J. (2016). Conceptos básicos de programación lineal y aplicación en el manejo de recursos naturales. *Revista del Doctorado Interinstitucional en Ciencias Ambientales*(ISSN: 2339-3122), 97-104.
- Herrera, M., & Orjuela, J. (2014). Investigación de operaciones: nuevas tendencias en la toma de decisiones organizacionales. *Vitalpro*(ISSN: 1900-6241), 149.
- Msc. Jimenez, Y., & Dr. Cs. Rodriguez, R. (2016). Metodología de la investigación de operaciones para el proceso de reparaciones en la industria azucarera. *Jimenez Argota Yaritcet*(ISSN: 2218-3639), 3-17.
- Pulgarín, S., & Rivera, H. (2012). Las herramientas estratégicas: un apoyo al proceso de toma de decisiones gerenciales. *Criterio Libre* nº 16(ISSN: 1900-0642), 89-114.

Silva, J. (2017). Diseño de una red de logística inversa caso de estudio Usochicamochoa-Boyacá. Creative Commons Attribution(ISSN: 2256-4314), 91-113.