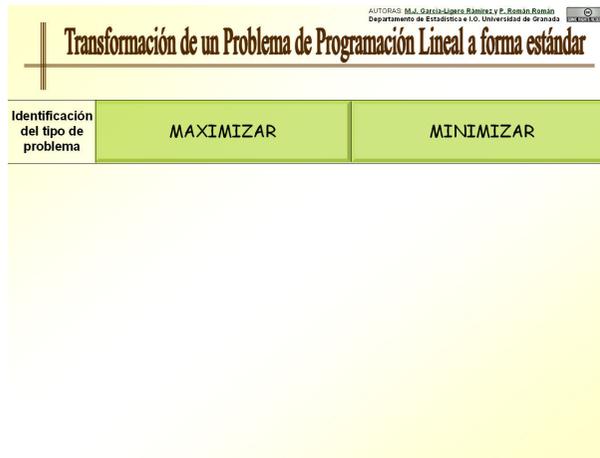


## TRANSFORMACIÓN DE UN PROBLEMA DE PROGRAMACIÓN LINEAL A FORMA ESTÁNDAR

El primer paso para la resolución de un problema de P. L. mediante el algoritmo Simplex es su transformación a forma estándar mediante el cambio, si es necesario, a un problema de maximizar y/o la incorporación, en su caso, de variables excedentes y artificiales además de las de holgura. Este material pretende solventar la dificultad que suelen encontrar los alumnos para realizar tal transformación y decidir el algoritmo adecuado para resolver el problema transformado. Para ello el alumno puede seleccionar en primer lugar el tipo de problema al que se enfrenta y, a continuación los tipos de restricciones de los que dispone.

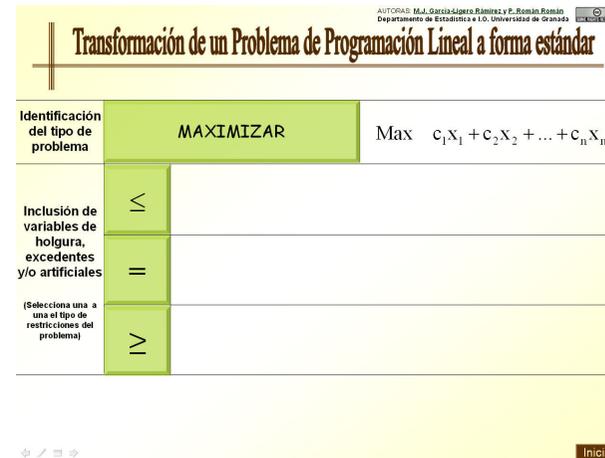


Transformación de un Problema de Programación Lineal a forma estándar

AUTORAS: M.J. García-Ligero Ramírez y P. Román Román  
 Departamento de Estadística e I.O. Universidad de Granada

Identificación del tipo de problema	MAXIMIZAR	MINIMIZAR

Selección del tipo de problema para la transformación de un problema de P. L. a forma estándar



Transformación de un Problema de Programación Lineal a forma estándar

AUTORAS: M.J. García-Ligero Ramírez y P. Román Román  
 Departamento de Estadística e I.O. Universidad de Granada

Identificación del tipo de problema	MAXIMIZAR	Max $c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$
Inclusión de variables de holgura, excedentes y/o artificiales	$\leq$	
	$=$	
(Selecciona una a una el tipo de restricciones del problema)	$\geq$	

Inicio

Selección del tipo de restricciones para la transformación de un problema de P.L. a forma estándar

En todo momento se le guía mediante los pasos a seguir para transformar el problema de partida a uno en forma estándar y, finalmente el procedimiento que debe aplicar en cada caso. En la siguiente figura puede verse una situación de un problema de partida de tipo minimizar y con restricciones únicamente del tipo menor o igual; en este caso se le indica como transformar el problema a uno de tipo maximizar, cómo transformar las restricciones de menor o igual en igualdades mediante la incorporación de variables de holgura y, por último, se le indica que puede resolver el problema transformado mediante el algoritmo Simplex.



AUTORAS: M.J. García-Ligero Ramírez y P. Román Román  
 Departamento de Estadística e I.O. Universidad de Granada

### Transformación de un Problema de Programación Lineal a forma estándar

Identificación del tipo de problema	Min $c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$ ↓ Max $-c_1x_1 - c_2x_2 - \dots - c_nx_n$	MINIMIZAR
Inclusión de variables de holgura, excedentes y/o artificiales	$\leq$ En cada restricción de este tipo, incluir una variable de holgura no negativa. Para ello: - Añadir $s_i$ a la restricción y convertirla en igualdad - Añadir la restricción de no negatividad de la variable	$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \leq b_i$ ↓ $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + s_i = b_i$ $s_i \geq 0$
	$=$	
	$\geq$	
Método a aplicar	Método simplex	

Inicio

Por otra parte, en la siguiente figura se plantea un problema de maximizar con los tres tipos de restricciones posibles. En este caso, se le indica cómo debe actuar ante cada una de las posibles restricciones: incorporar una variable de holgura por cada restricción de menor o igual, una variable artificial por cada restricción en igualdad y una excedente y una artificial por cada una del tipo mayor o igual. Finalmente, se le indica que debe aplicar el método de la M o el método de las dos fases para resolver el problema transformado.

AUTORAS: M.J. García-Ligero Ramírez y P. Román Román  
 Departamento de Estadística e I.O. Universidad de Granada

### Transformación de un Problema de Programación Lineal a forma estándar

Identificación del tipo de problema	MAXIMIZAR	Max $c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$
Inclusión de variables de holgura, excedentes y/o artificiales	$\leq$ En cada restricción de este tipo, incluir una variable de holgura no negativa. Para ello: - Añadir $s_i$ a la restricción y convertirla en igualdad - Añadir la restricción de no negatividad de la variable	$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \leq b_i$ ↓ $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + s_i = b_i$ $s_i \geq 0$
	$=$ En cada restricción de este tipo, incluir una variable artificial no negativa. Para ello: - Añadir $A_i$ a la restricción - Añadir la restricción de no negatividad de la variable	$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b_i$ ↓ $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + A_i = b_i$ $A_i \geq 0$
	$\geq$ En cada restricción de este tipo, incluir una variable excedente y una artificial, ambas no negativas. Para ello: - Añadir $s_i + A_i$ a la restricción y convertirla en igualdad - Añadir las restricciones de no negatividad de las variables	$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n \geq b_i$ ↓ $a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n - s_i + A_i = b_i$ $s_i, A_i \geq 0$
Método a aplicar	Método de la M o Método de las dos fases	

Inicio