



DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
CONTINUA Y A DISTANCIA

*Administración del Tiempo y
Balanced Scorecard*
CA55/10

TEMA

APUNTES GENERALES

DEL 03 AL 12 DE MAYO DE 2010
PALACIO DE MINERÍA



Administración del Tiempo

DECFI

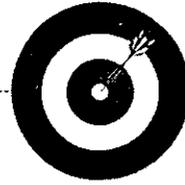
Lic. José Antonio Pérez López
Mayo de 2010

Contenido:

- a) Conceptos generales sobre el tiempo
- b) El valor del tiempo
- c) Las 3 E's, Eficiencia, Eficacia, Efectividad
- d) Ideas equivocadas y mitos sobre el tiempo
- e) Planeación
- f) Organización de actividades
- g) Identificación y gestión de prioridades
- h) Principios teóricos y prácticos del uso del tiempo



Objetivo:



Al finalizar el curso, los participantes estarán en posibilidad de analizar el uso de su tiempo, planeando una mejor utilización del mismo y obtener un beneficio significativo en su rendimiento personal.

Al finalizar el curso, los participantes estarán en posibilidad de analizar el uso de su tiempo, planeando una mejor utilización del mismo y obtener un beneficio significativo en su rendimiento personal.



EXPECTATIVAS:

¿Qué esperas obtener de este taller?

¿Qué estoy dispuesto a dar?



Administración del Tiempo:

La Administración del Tiempo puede lograr que seas eficiente, pero no necesariamente efectivo.

No podemos ahorrarlo, ni invertirlo o pedirlo prestado - pero podemos aprender a invertirlo en forma más efectiva.



Principios para el Manejo del Tiempo:

- ***Conozca en qué invierte su tiempo***
- ***Programe su tiempo en función a prioridades***
- ***Lleve a cabo una planeación continua***
- ***Programe su trabajo por largos periodos de tiempo***
- ***Varie las actividades de su trabajo***
- ***Busque la manera de minimizar el tiempo que le ocupan tareas improductivas***
- ***Procure contar con toda la información antes de actuar***
- ***Tómese el tiempo necesario para crear un clima positivo de trabajo***
- ***Invierta en su crecimiento profesional.***



Administración del tiempo:

- ▶ La **Administración del tiempo**, no significa aprender a ganar 2 o 3 minutos, haciendo un trabajo pequeño, sino un estudio del día, semana, mes, año, enteros; implica la determinación de unos objetivos y la redacción de un programa que nos proporcione el máximo rendimiento por nuestro tiempo tanto en el hogar como en la oficina.



▶

DIMENSIONES BÁSICAS DE LA EFECTIVIDAD



▶

Las Tres E's: Eficacia, Eficiencia y Efectividad.

Hacer las cosas correctas
(lograr resultados)



Eficacia

Hacerlas correctamente
(hacer las cosas bien)



Eficiencia

EFFECTIVIDAD = EFICACIA + EFICIENCIA Lograr resultados
haciendo las cosas bien



Ideas equivocadas y mitos sobre el tiempo:

- *Soy Indispensable.*
- *No tengo tiempo.*
- *Tengo demasiadas responsabilidades.*
- *Estoy atrasado.*
- *Trabajo mas de 8 horas.*
- *"Me tomo la tarde".*
- *Llevo trabajo a casa.*



Planeación:

Planear es la acción de escoger y decidir:

Que, Como, Donde, Cuando, a Quien y en que forma, llevaremos a cabo nuestra labor. Significa actuar en lugar de ser actuada.
¿COMO?:

- 1.- Fijandonos OBJETIVOS.
- 2.- Fijandonos METAS intermedias, que aunque supongan un desafío, sean realistas.
- 3.- Determinando la mejor forma de aprovechar los recursos de que se dispone.
- 4.- Preparando toda la información y soporte necesarios para tomar la mejor decisión.
- 5.- Fijando las Estrategias y Tácticas Planear es la acción de escoger y decidir:

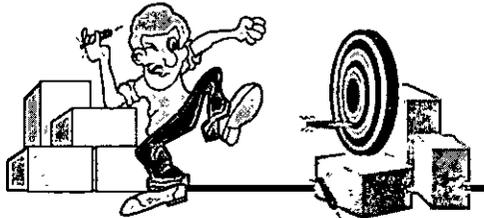


Objetivo vs Meta:

▶ OBJETIVO:



FIN O INTENTO AL QUE SE DIRIGE UNA ACCIÓN U OPERACIÓN.



▶ META:



FIN AL QUE SE DIRIGEN LAS ACCIONES DE UNA PERSONA.



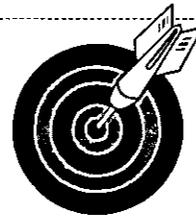
Reglas para Formular Objetivos:

- ▶ 1.- Debe hacerse por ESCRITO
- ▶ 2.- Orientado a RESULTADOS
- ▶ 3.- Ser Medible.
- ▶ 4.- ESPECIFICO
- ▶ 5.- Sujeto a TIEMPO.
- ▶ 6.- ALCANZABLE
- ▶ 7.- Debe tener un PLAN DE ACCION
- ▶ 8.- CONGRUENTE con los objetivos Generales.
- ▶ 9.- IMPORTANTE
- ▶ 10.- RETADOR



Como hacer los objetivos viables

- ▶ VISUALIZALOS en el futuro.
- ▶ GRITALOS al aire
- ▶ SIENTELOS.



Porque es importante fijarse METAS

- Para estar mas Motivado
- Como base de Medición
- Como Control de Actividades
- Para establecer Compromisos



Matriz de prioridades:

	URGENTE	NO URGENTE
IMPORTANTE	I Actividades Crisis, problemas apremiantes, proyectos cuyas fechas vencen a corto plazo.	II Actividades De planeación y prevención, de preservación y mantenimiento, tales como construir relaciones, reconocer nuevas oportunidades y proyectar el largo plazo.
NO IMPORTANTE	III Actividades Interrupciones, tales como llamadas, correo, algunos informes y reuniones. Cuestiones inmediatas y acuciantes	IV Actividades Trivialidades, ajeteo inútil, algunas cartas y llamadas telefónicas. Pérdida de tiempo



Organización personal:

- ▶ **Hacer un plan de trabajo**
- ▶ Preparar lo necesario y prever
- ▶ Planear
- ▶ Calcular tiempos de trabajo y plazos para efectuarlos
- ▶ Observar las ventajas de la planeación
- ▶ Establecer jerarquías de los trabajos:
 - Urgente
 - Esencial
 - Fáciles y difíciles
 - Desagradables



Organización personal:

- ▶ **Trazar un plan de acción**
 - ▶ Entender
 - ▶ Apuntar al blanco
 - ▶ Empezar por una visión de conjunto
 - ▶ **Seleccionar a partir de alternativas**
 - ▶ Interrogarse e interrogar
 - ▶ Tomar las precauciones necesarias
 - ▶ Dividir el trabajo en varias preguntas
 - ▶ Determinar el camino a seguir
-



▶

Diez Formas de Perder el Tiempo:

1. El teléfono

Planea momentos de tranquilidad. Pide a alguien que atienda tus llamadas o utilizar correo en voz. Planea las llamadas con anticipación. Pregunta si puedes devolver las llamadas.

▶

Diez Formas de Perder el Tiempo:

2. Administración de las crisis

***Planea con mayor eficacia. Anticipa los problemas.
Aprende de tus errores.***

3. Fallas en la planeación

***Haz un mejor trabajo en la fijación de metas.
Sé específico. Proporcionate tiempo para planear.***



Diez Formas de Perder el Tiempo:

4. Visitantes

***Pídeles que regresen o pregúntales cuándo
puedes comunicarte con ellos.***

5. Fallas para Delegar

***Determinar qué personas participan en tu "red de
apoyo". Pide ayuda cuando estés saturado.***



Diez Formas de Perder el Tiempo:

6. *Tratando de hacer demasiado*

Aprende a establecer prioridades. Aprende a decir "no" con tacto.

7. *Reuniones no planeadas*

Crear una agenda para todas las reuniones, incluso aquellas que son improvisadas. Fija un tiempo límite.



Diez Formas de Perder el Tiempo:

8. *Escritorio desordenado*

Dedica tiempo semanalmente para organizar tu área de trabajo. Pide a alguien que te mantenga organizado.

9. *No puedes decir "no"*

Sé sincero contigo mismo y con los demás. Responde "No, pero puedo ayudarlo la próxima semana."



Diez Formas de Perder el Tiempo:

10. Falta de auto disciplina

Determinar las consecuencias de no alcanzar las metas. Repasa tu Visión Personal con frecuencia. Conoce tus "Por Qué Inteligentes". Mantén tus metas visibles.



GRACIAS
G R A C I A S

Lic. José Antonio Pérez L.





Administración de Actividades

DECFI

Lic. José Antonio Pérez L.

Mayo de 2010

Contenido:

- **Administración de Tiempo vs Administración de Actividades.**
- **El impacto de la Administración de Tiempo en el desempeño de una persona y de una organización.**

OBJETIVO:

Proporcionar a los participantes las herramientas de administración de actividades y Tiempo, para que el participante las practique, domine y sea capaz de aplicarlas de forma efectiva en su realidad laboral.



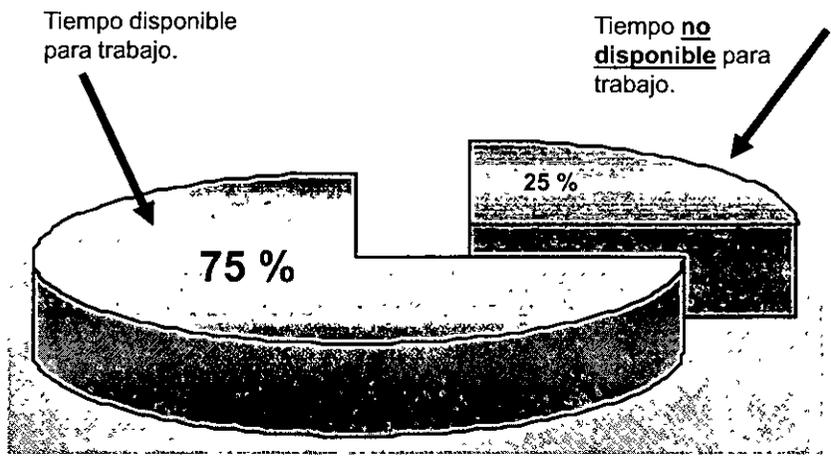
EXPECTATIVAS:

¿Qué esperas obtener de este taller?

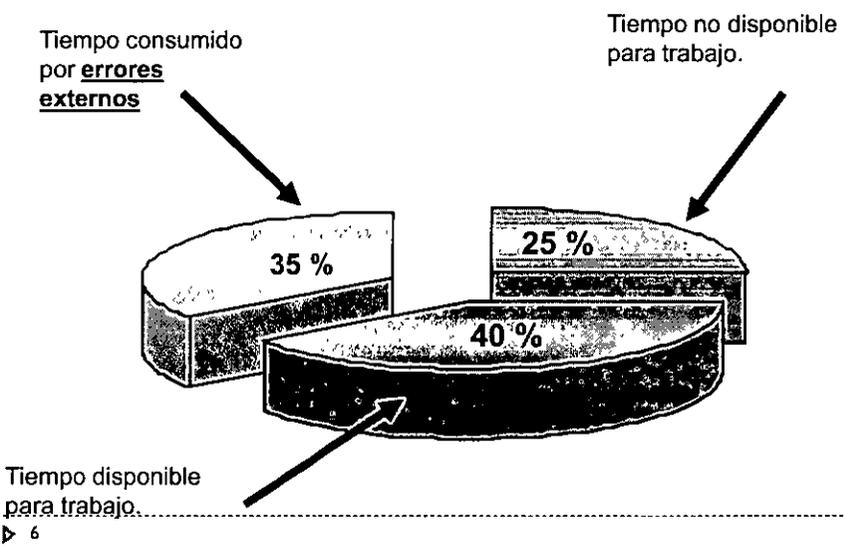
¿Qué estoy dispuesto a dar?



Tiempo disponible para trabajar:



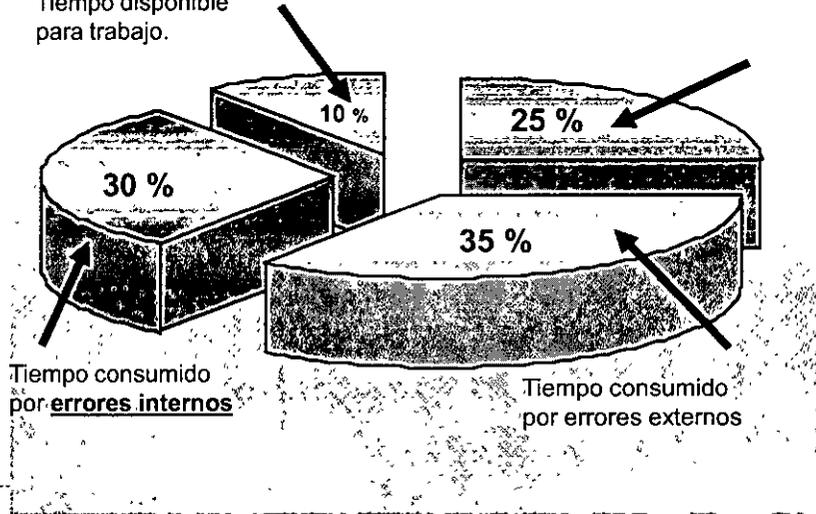
Tiempo disponible para trabajar:



Tiempo disponible para trabajar:

Tiempo disponible para trabajo.

Tiempo no disponible para trabajo.



Ejemplo:

Jornada Laboral de 9 horas, con 2 horas para comer

9:00 - 14:00 = 5 hrs.

14:00 - 16:00 = 2 hrs.

16:00 - 20:00 = 4 hrs.

11 hrs. X 60 minutos = 660 minutos

35% de 660 mins. = 3 hrs. 51 min.

30% de 660 mins. = 3 hrs. 18 min.

25% de 660 mins. = 2 hrs. 45 min.

10% de 660 mins. = 1 hr. 06 min.

Ejemplo:

Jornada Laboral de 13 horas, con 2 horas para comer

9:00 - 14:00 = 5 hrs.	}	13 hrs. X 60 minutos = 780 minutos
14:00 - 16:00 = 2 hrs.		
16:00 - 22:00 = 6 hrs.		

35% de 780 mins. = 4 hrs. 33 min.

30% de 780 mins. = 3 hrs. 54 min.

25% de 780 mins. = 3 hrs. 15 min.

10% de 780 mins. = 1 hr. 18 min.

▶ 9

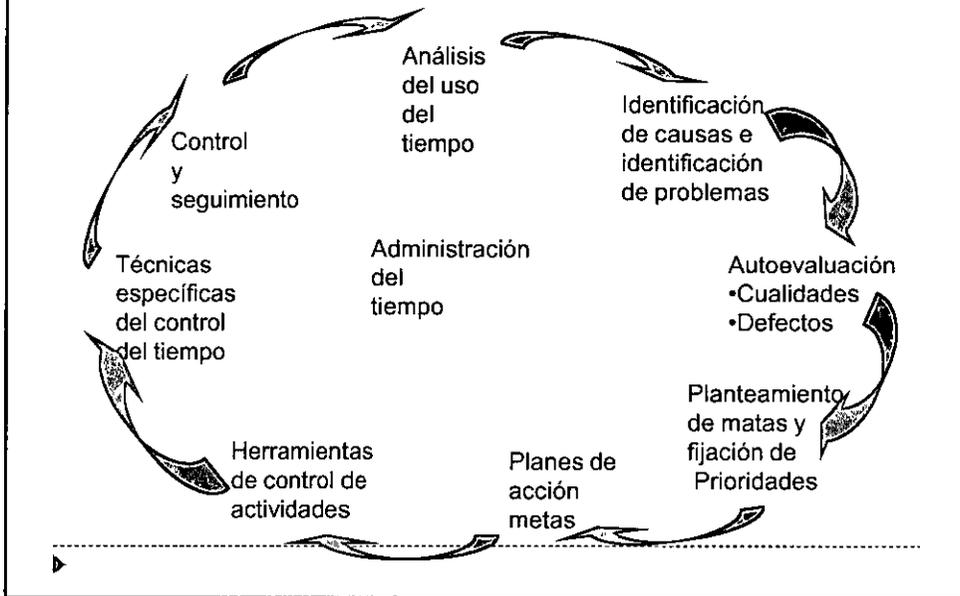
Conclusiones:

- ▶ No por mucho trabajar rindes (produces) más.
(La productividad está en razón del tiempo disponible, no por el número de horas de trabajo).
- ▶ Lo que mas "roba" tiempo son los REPROCESOS:
 - ▶ DE MI JEFE
 - Deja lo que estas haciendo....
 - Juntitis; Esto es "Urgente".
 - ▶ MIOS
 - Yo no lo vi; No lo creo; No tengo idea.

**LOS PORCENTAJES PUEDEN MODIFICARSE
EN FORMA INDIVIDUAL.**

▶ 10

Ciclo de la Administración del tiempo:



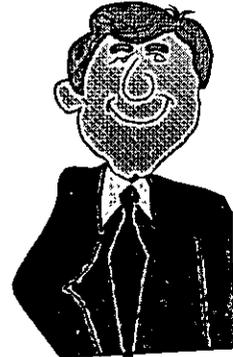
Organización personal:

- ▶ **Hacer un plan de trabajo**
- ▶ Preparar lo necesario y prever
- ▶ Planear
- ▶ Calcular tiempos de trabajo y plazos para efectuarlos
- ▶ Observar las ventajas de la planeación
- ▶ Establecer jerarquías de los trabajos:
 - Urgente
 - Esencial
 - Fáciles y difíciles
 - Desagradables



Organización personal:

- ▶ **Trazar un plan de acción**
- ▶ Entender
- ▶ Apuntar al blanco
- ▶ Empezar por una visión de conjunto
- ▶ **Seleccionar a partir de alternativas**
- ▶ Interrogarse e interrogar
- ▶ Tomar las precauciones necesarias
- ▶ Dividir el trabajo en varias preguntas
- ▶ Determinar el camino a seguir



▶

Como administrar en la práctica:

- a) **Tres son los factores a considerar en la práctica para administrar el tiempo:**
- b) **Como Delegar**
- c) **Como aprovechar a la Secretaria / Asistente**
- d) **Como organizar las actividades que debes realizar personalmente**



▶

Como administrar en la práctica:

• Como Delegar

- Clasificación del trabajo
 - Tareas a realizar por subordinados
 - Comunicaciones y actividades realizables por asistente.
 - Proyectos que debes atender en persona.
- Planeación de la delegación.
- Delega tareas rutinarias.
- Decide a quien delegar.
- Delegar es "Supervisar"
- Soluciones no problemas.
- Manejo de Agendas.



Como administrar en la práctica:

• Como aprovechar a la Secretaria / Asistente



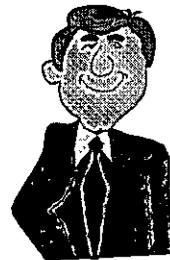
- Productividad Jefe-Secretaria
- Como delegar a la secretaria
- Correspondencia, como y cuando dictar
- El archivo
- Manejo de visitas
- Citas y viajes
- Telefonemas
- Como planear Juntas
- Manejo de personas con prioridad.



Como administrar en la práctica:

• Como organizar las actividades que debes realizar personalmente:

- "El tiempo es ORO"
 - Bloqueando el calendario
 - Programa semanal
 - Planeación diaria
 - Déjalo arriba del escritorio.
 - Invierte tiempo en delegar.
 - Aprende a decir que no.
 - Lo perfecto vs lo excelente
 - Como hacerlo realidad
-



Herramientas de Control:

- ✓ Agenda
 - ✓ Bitácora
 - ✓ Gráfica de GANTT
 - ✓ PERT / CPM
-



Optimización del Tiempo:

(QUITA TIEMPOS)

Como manejar:

- ✓ Interrupciones telefónicas.
- ✓ Visitas Inesperadas.
- ✓ Crisis.
- ✓ Mala Información
- ✓ Comunicación Inadecuada.
- ✓ Indecisiones y morosidad
- ✓ Reuniones



Control y Seguimiento:

***Monitoreo, retroalimentación, ajustes
y nueva planeación de todo el
proceso.***



Hábitos fundamentales:

► **Producir resultados.**



GRACIAS
G R A C I A S

Lic. José Antonio Pérez L.





DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
CONTINUA Y A DISTANCIA

Administración del Tiempo y Balanced Scorecard

CA55/10

TEMA

Árboles de Decisión

DEL 03 AL 12 DE MAYO DE 2010
PALACIO DE MINERÍA

Árboles de Decisión



Luis Miguel Sánchez Calderón

luis_sancezz72@yahoo.com.mx

TEMARIO

Marco Conceptual: Teoría de Decisiones

a) Puntos de decisión

Árboles de Decisiones

a) Acontecimientos fortuitos

b) Probabilidades existentes a seguir

La programación lineal



MARCO CONCEPTUAL: Teoría de Decisiones

¿Qué es una decisión?

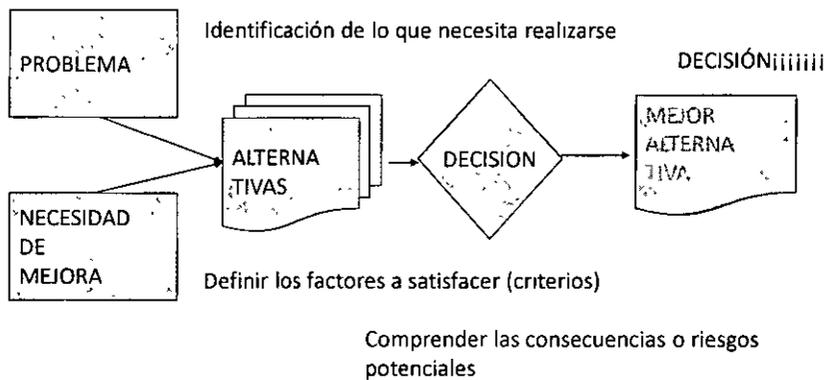
Una decisión es la determinación de una acción originado por la necesidad de escoger entre diversas alternativas, la más óptima para conseguir un objetivo Específico.

La decisión no solo debe de ser correcta, sino que debe ser oportuna y tener el menor costo posible.



MARCO CONCEPTUAL: Teoría de Decisiones

Componentes del análisis de Decisiones



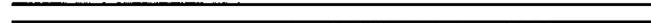
MARCO CONCEPTUAL: Teoría de Decisiones

Análisis de Decisiones

El proceso del Análisis de decisiones debe conducirnos a encontrar al menos dos alternativas entre las que podamos elegir.

Análisis de Decisiones

El objetivo del Análisis de Decisiones es seleccionar la mejor alternativa de entre las posibles.



MARCO CONCEPTUAL: Teoría de Decisiones

¿Quiénes deben tomar las decisiones?

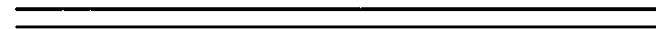
Deberían tomarse al nivel competente más bajo en la organización.

Mientras más cerca del problema esté quien toma la decisión, más rápidamente se solucionará.



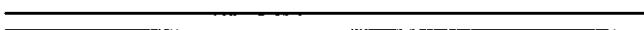
MARCO CONCEPTUAL: Teoría de Decisiones

Las decisiones sensatas se basan en los hechos



MARCO CONCEPTUAL: Teoría de Decisiones

- 1) ¿Qué diferencia existe entre decisión y toma de decisiones?
- 2) ¿Qué significa alternativa más óptima?
- 3) ¿Qué diferencia existe entre problema y necesidad de mejora?
- 4) ¿Qué es un un punto de decisión?
- 5) ¿Cuál cree que son las decisiones más importantes en la vida?



Arboles de Decisión

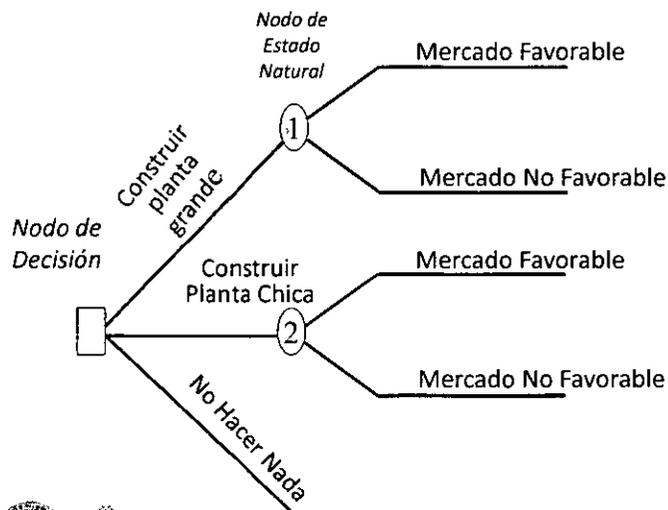
Los árboles de decisión son diagramas de decisiones secuenciales que al mostrar resultados posibles ayudan a la toma de decisiones.

Permiten ver las decisiones con muchas alternativas y estados naturales las cuales deben ser hechas en secuencia.

Es una representación gráfica donde se ven nodos (puntos) de decisión con varias alternativas y un nodo de estado natural (Un estado va a ocurrir)



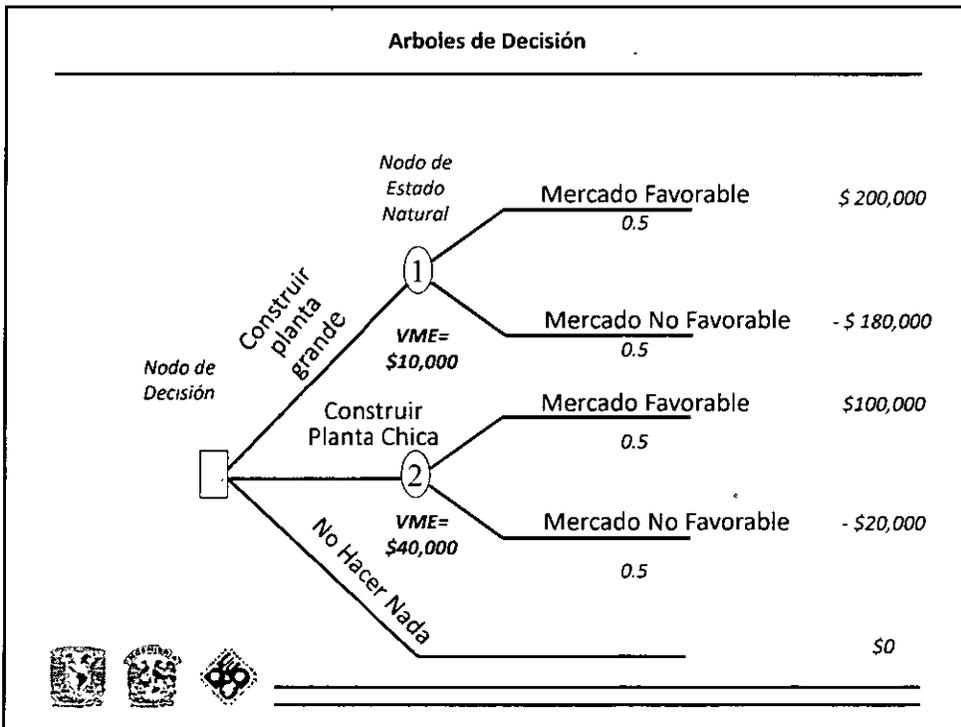
Arboles de Decisión

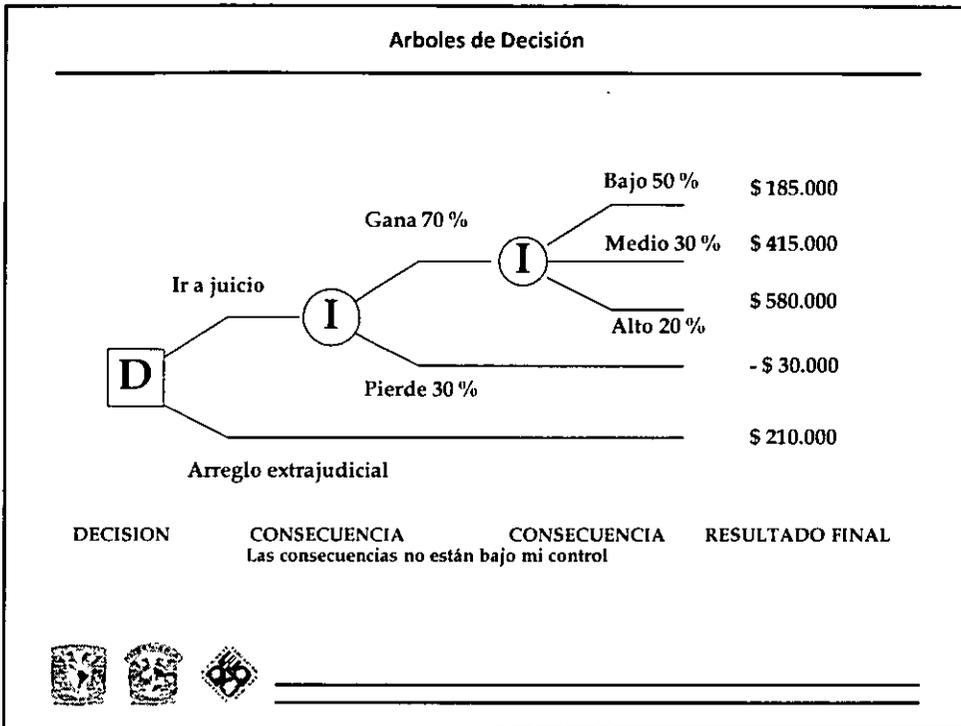


Arboles de Decisión

- 1) Definir el problema.
- 2) Estructurar o dibujar el árbol de decisión.
- 3) Asignar probabilidades a los estados naturales.
- 4) Estimar resultados para cada combinación posible de alternativas.
- 5) Resolver el problema computando los valores monetarios esperados (VME) para cada nodo.







Arboles de decisión

Para tomar en cuenta

La decisión a la que se llega mediante AD puede no ser muy distinta de la que se logra por medio de la reflexión basada en la experiencia y sin un proceso sistemático

Para tomar en cuenta

Sin embargo, la validez de la primera es mayor, ya que todos los elementos que intervinieron quedan presentes y permiten "justificar" la decisión ante extraños, y aprender en cualquier caso

Para tomar en cuenta

Las decisiones equivocadas más catastróficas se debieron a que nadie se presumió lo obvio:

No se cuestiona ni el enunciado, no definen criterios y no identifican riesgos.

Arboles de decisión

Para tomar en cuenta

El proceso es flexible, puede usarse total o parcialmente, pero no debe olvidarse la última pregunta: ¿Qué puede salir mal?

Para tomar en cuenta

Al oficializarlo en la empresa, proporciona un lenguaje común que separa la toma de decisiones del dominio de la conducta personal.

Para tomar en cuenta

Al inicio debe ser un proceso formal, luego se vuelve inconsciente.



La diferencia fundamental entre el “éxito” y el “casi éxito, se relaciona con la capacidad de una persona para tomar decisiones buenas y oportunas, sin tener en cuenta la complejidad de la situación o la experiencia que haya tenido con ésta.



Programación Lineal

	Certeza	Incertidumbre
Problemas simples	Casos	Árboles de Decisión
Problemas complejos	Programación lineal	Simulación: Monte Carlo
Problemas dinámicos	PERT, Inventarios	Simulación: Colas



Programación Lineal

“Si tuviera parque, seguro no estaría
usted aquí”

La programación lineal es un modelo matemático desarrollado en la segunda guerra mundial para planificar los gastos y los retornos a fin de reducir los costos al ejercito y aumentar las pérdidas al enemigo.

El fundador es George Dantzing quien publicó el algoritmo simplex en 1947



Programación Lineal

Métodos de solución

Método Gráfico: Se puede resolver en forma gráfica si se tienen solo dos variables, con 3 o más el método es impráctico

Método simplex: Es un procedimiento iterativo que permite ir mejorando la solución paso a paso. El proceso concluye cuando no es posible seguir mejorando más dicha solución.

El Álgebra matricial y el proceso de eliminación Gauss-Jordan para resolver un sistema de ecuaciones lineales constituyen la base del método simplex.



Programación Lineal

Metodología

$$\begin{aligned}
 &\text{Maximizar } Z = 3x + 2y \\
 &\text{s.a. } 2x + y \leq 18 \\
 &\quad 2x + 3y \leq 42 \\
 &\quad 3x + y \leq 24 \\
 &\quad x \geq 0 \\
 &\quad y \geq 0
 \end{aligned}$$



Programación Lineal

1) Convertir las desigualdades en igualdades: Se introduce una variable de holgura por cada una de las restricciones, para convertirlas en igualdades, resultando el sistema de ecuaciones lineales:

$$\text{Maximizar } Z = 3x + 2y$$

$$\text{s.a. } 2x + y \leq 18$$

$$2x + 3y \leq 42$$

$$3x + y \leq 24$$

$$2x + y + h_1 = 18$$

$$2x + 3y + h_2 = 42$$

$$3x + y + h_3 = 24$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$



Programación Lineal

2) Igualar la función objetivo a cero.

$$z = 3x + 2y$$

$$0 = -3x - 2y + z$$



Programación Lineal

- 3) Escribir la tabla inicial Simplex: En las columnas aparecen las variables del problema y en las columnas los coeficientes de la igualdad. Una fila para cada restricción y la última fila con los coeficientes de la función objetivo

Base	Variable de decisión		Variable de Holgura			V.Sol
	x	y	h_1	h_2	h_3	
h_1	2	1	1	0	0	18
h_2	2	3	0	1	0	42
h_3	3	1	0	0	1	24
Z	-3	-2	0	0	0	0



Programación Lineal

- 4) Encontrar la variable de decisión que entra en la base y la variable de holgura que sale de la base.

Para escoger la variable de decisión que entra en la base, nos fijamos en la última fila, la de los coeficientes de la función objetivo y escogemos la variable con el coeficiente negativo mayor (en valor absoluto).

En nuestro caso, la variable x de coeficiente - 3. Si existiesen dos o más coeficientes iguales que cumplan la condición anterior, entonces se elige uno cualquiera de ellos.

Si en la última fila no existiese ningún coeficiente negativo, significa que se ha alcanzado la solución óptima. Por tanto, lo que va a determinar el final del proceso de aplicación del método del simplex, es que en la última fila no haya elementos negativos.

La columna de la variable que entra en la base se llama *columna pivote*



Programación Lineal

4) Encontrar la variable de decisión que entra en la base y la variable de holgura que sale de la base.

Para escoger la variable de decisión que entra en la base, nos fijamos en la última fila, la de los coeficientes de la función objetivo y escogemos la variable con el coeficiente negativo mayor (en valor absoluto).

En nuestro caso, la variable x de coeficiente -3 . Si existiesen dos o más coeficientes iguales que cumplan la condición anterior, entonces se elige uno cualquiera de ellos.

Base	Variable de decisión		Variable de Holgura			V.Sol
	x	y	h_1	h_2	h_3	
h_1	2	1	1	0	0	18
h_2	2	3	0	1	0	42
h_3	3	1	0	0	1	24
Z	-3	-2	0	0	0	0



Programación Lineal

4) Encontrar la variable de decisión que entra en la base y la variable de holgura que sale de la base.

Para encontrar la variable de holgura que tiene que salir de la base, se divide cada término de la última columna (valores solución) por el término correspondiente de la columna pivote, siempre que estos últimos sean mayores que cero. En nuestro caso:

$18/2 [=9]$, $42/2 [=21]$ y $24/3 [=8]$

Base	Variable de decisión		Variable de Holgura			V.Sol
	x	y	h_1	h_2	h_3	
h_1	2	1	1	0	0	18
h_2	2	3	0	1	0	42
h_3	3	1	0	0	1	24
Z	-3	-2	0	0	0	0



Programación Lineal

4) Encontrar la variable de decisión que entra en la base y la variable de holgura que sale de la base.

Si hubiese algún elemento menor o igual que cero no se hace dicho cociente. En el caso de que todos los elementos fuesen menores o iguales a cero, entonces tendríamos una solución no acotada y no se puede seguir.

El término de la columna pivote que en la división anterior dé lugar al menor cociente positivo, el 3, ya 8 es el menor, indica la fila de la variable de holgura que sale de la base, h_3 . Esta fila se llama *fila pivote* (En color azulado).

Si al calcular los cocientes, dos o más son iguales, indica que cualquiera de las variables correspondientes pueden salir de la base.

En la intersección de la fila pivote y columna pivote tenemos el elemento pivote operacional, 3.



Programación Lineal

5) Encontrar los coeficientes de la nueva tabla.

Los nuevos coeficientes de x se obtienen dividiendo todos los coeficientes de h_3 por el pivote operacional 3 que es el que hay que convertir en 1

Base	Variable de decisión		Variable de Holgura			V.Sol
	x	y	h_1	h_2	h_3	
h_1	2	1	1	0	0	18
h_2	2	3	0	1	0	42
h_3	1	1/3	0	0	1/3	8
Z	-3	-2	0	0	0	0

Por reducción Gaussiana hacemos ceros los restantes términos de la columna.



Programación Lineal

5) Encontrar los coeficientes de la nueva tabla.

h_2	2	3	0	1	0	42
h_3	1	1/3	0	0	1/3	8

Todo h_3 multiplicar por -2

-2	-2/3	0	0	-2/3	-16
----	------	---	---	------	-----

Sumar h_2 y h_3

0	7/3	0	1	-2/3	26
---	-----	---	---	------	----



Programación Lineal

5) Encontrar los coeficientes de la nueva tabla.

Base	Variable de decisión		Variable de Holgura			V.Sol
	x	y	h_1	h_2	h_3	
h_1	0	1/3	1	0	-2/3	2
h_2	0	7/3	0	1	-2/3	26
x	1	1/3	0	0	1/3	8
Z	0	-1	0	0	1	24

Como en los elementos de la última fila hay uno negativo, -1, significa que no hemos llegado todavía a la solución óptima. Hay que repetir el proceso:

La variable que entra en la base es y, por ser la variable que corresponde al coeficiente -1

Para calcular la variable que sale, dividimos los términos de la última columna entre los términos correspondientes de la nueva columna pivote:

$2:1/3 [=6]$, $26:7/3 [=78/7]$ y $8:1/3 [=8]$

y como el menor cociente positivo es 6, tenemos que la variable de holgura que sale es h_1 .

El elemento pivote, que ahora hay que hacer 1, es $1/3$.



Programación Lineal

5) Encontrar los coeficientes de la nueva tabla.

Base	Variable de decisión		Variable de Holgura			V.Sol
	x	y	h_1	h_2	h_3	
y	0	1	3	0	-2	6
h_2	0	7/3	0	1	-2/3	26
x	1	1/3	0	0	1/3	8
Z	0	-1	0	0	1	24

Base	Variable de decisión		Variable de Holgura			V.Sol
	x	y	h_1	h_2	h_3	
y	0	1	3	0	-2	6
h_2	0	0	-7	0	4	12
x	1	0	-1	0	1	6
Z	0	0	3	0	-1	30

Como en la última fila hay un -1, significa que no hemos llegado a la solución óptima, hay que repetir el proceso



Programación Lineal

5) Encontrar los coeficientes de la nueva tabla.

La variable que entra en la base es h_3 por ser la variable que corresponde al coeficiente -1

Para calcular la variable que sale, dividimos los términos de la última columna entre los términos correspondientes de la nueva columna pivote:

$$6/(-2) \quad [= -3] \quad , \quad 12/4 \quad [= 3], \quad y \quad 6:1 \quad [= 6]$$

y como el menor cociente positivo es 3, tenemos que la variable de holgura que sale es h_2 .

El elemento pivote, que ahora hay que hacer 1, es 4.

Base	Variable de decisión		Variable de Holgura			V.Sol
	x	y	h_1	h_2	h_3	
y	0	1	3	0	-2	6
h_2	0	0	-7	0	4	12
x	1	0	-1	0	1	6
Z	0	0	3	0	1	30



Programación Lineal

6) Obtenemos la tabla.

Base	Variable de decisión		Variable de Holgura			V.Sol
	x	y	h_1	h_2	h_3	
y	0	1	-1/2	0	0	12
h_3	0	0	-7/4	0	1	3
x	1	0	-3/4	0	0	3
Z	0	0	5/4	0	0	33

Si en lugar de maximizar se trata de un problema de minimizar se sigue el mismo proceso, pero cambiando el sentido del criterio, es decir, para entrar en la base se elige la variable cuyo valor, en la fila de la función objetivo, sea el mayor de los positivos y se finalizan las iteraciones cuando todos los coeficientes de la fila de la función objetivo son negativos



Programación Lineal

El problema de la dieta: (Stigler, 1945) Consiste en determinar una dieta de manera eficiente, a partir de un conjunto de alimentos de modo de satisfacer requerimientos nutricionales.

	Leche (lt)	Legumbres (1 porción)	Naranjas (Unidad)	Requerimientos Nutricionales
Niacina	3.2	4.9	0.8	13
Tiamina	1.12	1.3	0.19	15
Vitamina C	32	0	93	45
Costo	2	0.2	0.25	



Programación Lineal

VARIABLES DE DECISIÓN:

X_1 : Litros de leche a utilizar en la dieta

X_2 : Porciones de legumbre

X_3 : Unidades de naranja

Función objetivo:

Minimizar el costo de la dieta: $2X_1 + 0.2X_2 + 0.25 X_3$

**Programación Lineal**

Restricciones:

$$3.2X_1 + 4.9X_2 + 0.8X_3 \geq 13$$

$$1.12X_1 + 1.3X_2 + 0.19X_3 \geq 15$$

$$32X_1 + 0X_2 + 93X_3 \geq 45$$

No negatividad

$$X_1 \geq 0$$

$$X_2 \geq 0$$

$$X_3 \geq 0$$



Bibliografía

Bonini, Charles, Asuman, Warren; Bierman, Harold: "Análisis cuantitativos para los negocios", Irwin Mc Graw-Hill, 1999

Davis, Gordon y Olson, Margrethe. "Sistemas de Información Gerencial", Editorial Mc Graw Hill, 1989.

Drucker, Peter: "La Gerencia de Empresas", Editorial Sudamericana, 1984.

Kepner Tregoe: "Análisis de problemas y toma de decisiones", Kepner-Tregoe Inc., 1976.

Simon, Herbert A.: "El comportamiento Administrativo. Estudio de los procesos decisorios en la Organización administrativa", Aguilar Ediciones, 1984.

TAHA H. *Investigación de Operaciones* Alfaomega, 5ª edición, 1995.

WINSTON W. *Operations research: applications and algorithms*. Duxbury, 1987.

Dantzing, *Linear Programming and Extensions*, Edit. Princenton University Press, 1963



ARBOLES DE DECISIÓN / PROGRAMACIÓN LÍNEAL

Mayo 2010