

DIRECTORIO DE PROFESORES DEL CURSO: PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS  
NOVIEMBRE DE 1984.

1.           ING. PEDRO LLANO MARTINEZ (COORDINADOR)  
          ASESOR DEL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION  
          DIVISION DE INGENIERIA CIVIL TOPOGRAFICA Y GEODESICA  
          FACULTAD DE INGENIERIA  
          UNAM  
          MEXICO, D.F.  
          548 96 69.
  
2.           ING. FRANCISCO CANOVAS CORRAL  
          DEXTRUM AGRUPACION, S.A. DE C.V.  
          SALVADOR ALVARADO NO. 144  
          COL. ESCANDON  
          MEXICO, D.F.  
          595 46 47
  
3.           ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA  
          VICEPRESIDENTE  
          ICA INTERNACIONAL  
          MINERIA 145 EDIFICIO D 2° PISO  
          COL. ESCANDON  
          M. HIDALGO  
          11800 MEXICO, D.F.  
          516 04 60 EXT. 320
  
4.           ING. ROBERTO LEON RENDON  
          COORDINADOR DE LA CARRERA DE  
          INGENIERIA CIVIL  
          UNIVERSIDAD ANAHUAC  
          LOMAS ANAHUAC  
          MEXICO, D.F.  
          589 22 99 EXT. 134
  
5.           ING. IGNACIO RUIZ BARRA  
          GERENTE GENERAL  
          ESTRUCTURAS Y CIMENTACIONES  
          MINERIA 145 EDIF. 5-3° PISO  
          COL. ESCANDON  
          11800 MEXICO, D.F.  
          516 37 83 , 516 04 60 Ext. 118
  
6.           M. EN I. GUSTAVO ARGIL CARRILES  
          JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA  
          DE SISTEMAS Y PLANEACION  
          FACULTAD DE INGENIERIA  
          UNAM  
          MEXICO, D.F.  
          548 96 69 Y 691 76 23



PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS 1984

Fecha	Tema	Horario	Profesor
Noviembre 9	LA PLANEACION DE LA EJECUCION	18 a 21 h	ING. PEDRO LLANO MARTINEZ
Noviembre 10		10 a 13 h	
" 16		18 a 21 h	
" 17		10 a 13 h	
Noviembre 23	LA ORGANIZACION ADMINISTRATIVA	18 a 21 h	ING. FRANCISCO CANOVAS CORRAL
Noviembre 24	LA ORGANIZACION TECNICA	10 a 13 h	ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA
Noviembre 30	LAS COMPUTADORAS APLICABLES	18 a 21 h	M. EN I. GUSTAVO ARGIL C.
Diciembre 1°	CONTROL POR COMPUTADORA DE TIEMPOS Y COSTOS	10 a 13 h	ING. JOSE I. RUIZ BARRA
Diciembre 7	ANALISIS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS	18 a 21 h	ING. ROBERTO LEON RENDON



# EVALUACION DE LA ENSEÑANZA

SU EVALUACION SINCERA NOS AYUDARA A MEJORAR LOS PROGRAMAS POSTERIORES QUE DISEÑAREMOS PARA USTED.

TEMA	ORGANIZACION Y DESARROLLO DEL TEMA	GRADO DE PROFUNDIDAD LOGRADO EN EL TEMA	GRADO DE ACTUALIZACION LOGRADO EN EL TEMA	UTILIDAD PRACTICA DEL TEMA	
LA PLANEACION DE LA EJECUCION					
LA ORGANIZACION ADMINISTRATIVA					
LA ORGANIZACION TECNICA					
LAS COMPUTADORAS APLICABLES					
CONTROL POR COMPUTADORA DE TIEMPOS Y COSTOS					
ANALISIS DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS					

ESCALA DE EVALUACION: 1 a 10

## EVALUACION DEL CURSO

③

CONCEPTO		EVALUACION
1.	APLICACION INMEDIATA DE LOS CONCEPTOS EXPUESTOS	
2.	CLARIDAD CON QUE SE EXPUSIERON LOS TEMAS	
3.	GRADO DE ACTUALIZACION LOGRADO CON EL CURSO	
4.	CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL CURSO	
5.	CONTINUIDAD EN LOS TEMAS DEL CURSO	
6.	CALIDAD DE LAS NOTAS DEL CURSO	
7.	GRADO DE MOTIVACION LOGRADO CON EL CURSO	

ESCALA DE EVALUACION DE 1 A 10

1. ¿Qué le pareció el ambiente en la División de Educación Continua?

MUY AGRADABLE	AGRADABLE	DESAGRADABLE

2. Medio de comunicación por el que se enteró del curso:

PERIODICO EXCELSIOR ANUNCIO TITULADO DI VISION DE EDUCACION CONTINUA	PERIODICO NOVEDADES ANUNCIO TITULADO DI VISION DE EDUCACION CONTINUA	FOLLETO DEL CURSO

CARTEL MENSUAL	RADIO UNIVERSIDAD	COMUNICACION CARTA, TELEFONO, VERBAL, ETC.

REVISTAS TECNICAS	FOLLETO ANUAL	CARTELERA UNAM "LOS UNIVERSITARIOS HOY"	GACETA UNAM

3. Medio de transporte utilizado para venir al Palacio de Minería:

AUTOMOVIL PARTICULAR	METRO	OTRO MEDIO

4. ¿Qué cambios haría usted en el programa para tratar de perfeccionar el curso?

---



---



---

5. ¿Recomendaría el curso a otras personas?

SI	NO

The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions. It emphasizes that every entry should be supported by a valid receipt or invoice. This ensures transparency and allows for easy verification of the data.

In the second section, the author outlines the various methods used to collect and analyze the data. This includes both primary and secondary data collection techniques. The primary data was gathered through direct observation and interviews with key personnel. Secondary data was obtained from internal company reports and industry publications.

The third section details the statistical analysis performed on the collected data. Various statistical tests were used to determine the significance of the findings. The results indicate a strong positive correlation between the variables being studied. This suggests that the factors being examined have a significant impact on the overall performance of the organization.

Finally, the document concludes with a series of recommendations based on the research findings. These recommendations are designed to help the organization improve its operations and achieve its strategic goals. The author suggests implementing the following measures:

- 1. Enhance data collection processes to ensure accuracy and completeness.
- 2. Invest in training for staff involved in data collection and analysis.
- 3. Regularly review and update the data collection methods to reflect changes in the business environment.
- 4. Foster a culture of data-driven decision-making throughout the organization.

In summary, this document provides a comprehensive overview of the research process, from data collection to the final recommendations. It highlights the importance of rigorous data analysis and the need for continuous improvement in data management practices.



6. ¿Qué cursos le gustaría que ofreciera la División de Educación Continua?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. La coordinación académica fue:

EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA

8. Si está interesado en tomar algún curso intensivo ¿Cuál es el horario más conveniente para usted?

LUNES A VIERNES DE 9 A 13 H. Y DE 14 A 18 H. (CON COMIDAS)	LUNES A VIERNES DE 17 A 21 H.	LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES DE 18 A 21 H.	MARTES Y JUEVES DE 18 A 21 H.

VIERNES DE 17 A 21 H. SABADOS DE 9 A 14 H.	VIERNES DE 17 A 21 H. SABADOS DE 9 A 13 Y DE 14 a 18 H.	O T R O

9. ¿Qué servicios adicionales desearía que tuviese la División de Educación Continua, para los asistentes?

\_\_\_\_\_

10. Otras sugerencias:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

LA PROGRAMACION DE LAS CONSTRUCCIONES

PARTE I

INTRODUCCION

EL OBJETIVO

ING. PEDRO LLANO MARTÍNEZ

NOVIEMBRE, 1984

## PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

### INTRODUCCION

**ALCANCE.-** En el ramo de la construcción, se entiende por programar el establecer con anticipación cómo se ejecutará una obra. Programar involucra dos ideas: La de formular un plan de acción práctico para fabricar la obra y la de señalar los elementos necesarios y el tiempo que se tardará en lograrlo. Comprender que en la construcción la actividad con prioridad es la de programar y que, sin haberla hecho previamente, cualquier otra carecerá de bases firmes, es elemental.

Toda programación se expresa en documentos, llamados programas, que son formuladas con un objeto definido. En un programa se expresa en cuanto o durante cuanto tiempo se hará o ocupará algo. Una de las coordenadas a graficar es el tiempo; la otra lo que se desea controlar. Controlar cubre tres etapas: Establecer lo que se piensa hacer. Registrar como se está desarrollando. Establecer medidas correctivas en función de la comparación de las dos primeras etapas.

El alcance es sugerir como se puede programar una construcción y producir todos los elementos complementarios o de control que se necesiten.

**PRELIMINARES.-** Bajo el rubro de "construcción de obras" se suele agrupar un amplio campo que involucra muchas actividades. Por limitaciones de la especialidad profesional y del ramo específico dentro de la especialidad, es conveniente precisar que la materia que se expone se constreñirá al ramo de la construcción en la ingeniería civil.

Es obvio que al hablar de ingeniería civil no se eliminan las construcciones de tipo castrense las cuales, por razones de índole de seguridad nacional, se estudian en las academias militares, pero en ellas tienen total aplicación lo que se menciona aquí.

Es más, se puede asegurar que los principios básicos expuestos forman parte intuitiva del bagaje de conocimientos usuales del hombre común que los aplica, pero no los razona. El hombre programa consuetudinariamente, a toda hora, salvo si está dormido y lo hace intuitivamente para decidir que acción debe adoptar.

A la serie de actividades secuenciales que es necesario llevar a término para tomar una decisión se le dará el nombre de "proceso productivo".

**PROCESO INGENIERIL.-** Cuando un proceso productivo tiene como meta un objetivo ingenieril se le llamará así. Aún cuando las ramas de la ingeniería son muchas, aquí se entenderá por tal aquel cuyo objeto sea la construcción de una obra de ingeniería civil.

Por "proceso ingenieril" se entenderá la serie de actividades sucesivas que es necesario llevar a cabo para realizar una obra.

**OBJETO DEL PROCESO.-** Toda obra lleva como fin último la satisfacción de una necesidad humana. El objeto del proceso ingenieril será construir una obra cuya realización venga a satisfacer esa necesidad.

Sin embargo, un proceso ingenieril no se inicia cuando se descubre una necesidad sino cuando, después de analizada esa necesidad, se concluye que es necesario construir algo. Podría ser que una necesidad no requiera, para lograr ser satisfecha, la construcción de una obra en cuyo caso esa no será una necesidad constructiva.

Para iniciar o arrancar el proceso ingenieril se requerirá:

- 1o. Descubrir una necesidad humana,
- 2o. Concluir que se satisfará construyendo una obra y
- 3o. Se tome la decisión de tratar de satisfacer dicha necesidad.

En esta etapa, antes de la iniciación del proceso ingenieril, como fue definido, podría requerirse de la realización de un estudio multidisciplinario que en sí sería un proceso completo

con los siguientes pasos:

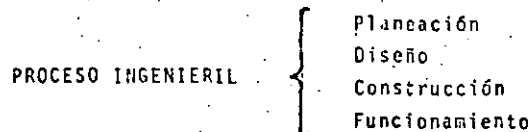
- 1- Identificación de la necesidad.
- 2- Medición de su valor actual.
- 3- Establecimiento del plazo de vigencia.
- 4- Predicción del monto de la necesidad a satisfacer.
- 5- Determinación del tipo de obra.
- 6- Valorización del costo probable de la solución.
- 7- Conocimiento de las posibilidades de financiarla y
- 8- Tomar la decisión de tratar de satisfacerla

Tomada la decisión, se dará la orden de estudiar el problema -- siendo, tal orden, el punto de arranque del proceso ingenieril, como fue definido aquí.

Las actividades involucradas en un proceso ingenieril serán las que deban llevarse a cabo desde el momento en que se ordene tratar de satisfacer esa necesidad hasta aquel otro en que la obra que fue construida resulte ya impropia para el fin planeado.

ETAPAS DE PROCESO INGENIERIL.- Aceptando que el proceso cubra la zona de actividades señalada en el párrafo anterior, es obvio que envolverá a muchas disciplinas y que su estudio se podrá enfocar de muchos modos.

Uno de esos enfoques, limitado al objetivo didáctico buscado en esta INTRODUCCION, permite señalar las siguientes etapas:



En los párrafos siguientes se definirá el contenido de cada una de las etapas aquí señaladas.

PLANEACION.- Es una etapa que debe iniciarse con un estudio -- más acucioso de cuantificación de la necesidad que el realizado

al investigar la necesidad para tomar la decisión de atender o no a dicha necesidad.

Es la parte más delicada y complicada del proceso ingenieril, -- sobre todo cuando se trata de obras para la infraestructura productiva de un país, francamente multidisciplinaria y que pretenden establecer el tipo de solución recomendable para satisfacer el problema y fijar el monto de la inversión a realizar así como su prioridad dentro de las necesidades del citado país.

Todo cuanto se diga será insuficiente para recalcar la importancia de la etapa. Un error en ella llevará al desperdicio de recursos y, en ocasiones, a daños irreversibles, como los ecológicos, por ejemplo.

Aquí es preciso fijar la cuantía de la necesidad actual, el plazo de vigencia de la solución, el probable crecimiento de la necesidad (en el lapso en que se satisfará la necesidad), la prioridad de la obra, el costo de la primera instalación (construcción) y del financiamiento operacional (gastos de operación y mantenimiento durante la vida útil de la obra) y muchos otros -- interrogantes que deberán ser evaluados antes de decidir seguir adelante en el desarrollo del proceso.

En resumen, la planeación comprende una serie de actividades socio-económico-políticas-técnicas que se inician cuando se ha -- identificado la necesidad constructiva y terminan cuando se determina que es conveniente satisfacerla y se toma la decisión de hacerlo.

Es indudable que en esta etapa del proceso ingenieril, aún cuando se le considere en forma aislada del proceso total, se requerirá una programación y control no fácil de lograr.

DISEÑO.- Diseñar es representar en documentos, llamados planos y especificaciones, la obra que satisfará la necesidad estudiada. Desde el punto de vista del ingeniero civil es la parte -- más técnica y brillante.

En todo tipo de obras y, en particular, en las obras públicas -- de infraestructura, implica la conjunción de experimentados diseñadores y constructores que deberán realizar una serie de estudios preliminares, investigaciones y cálculos estructurales -- que llevarán a la elección del tipo de solución más apropiado. En seguida deberá realizarse el diseño aproximado de las distintas variantes que pueden ocurrir dentro del tipo elegido para --

por ejemplo, con un estudio de la inversión promedio anual que se requiera elegir la alternativa apropiada, en función de los recursos disponibles y del fin buscado. Tal anteproyecto seleccionado será la base para la realización detallada del proyecto definitivo que se hará.

La etapa de diseño comprende desde el momento en que se tomó la decisión de proyectar la obra hasta aquel otro en que quedan terminados todos los documentos que la representan gráficamente.

El diseño es la solución, en el papel, de la obra que satisfará la necesidad estudiada. Es obvio que en esta etapa del proceso también se necesita programación y control y tendrá sus problemas muy específicos.

**CONSTRUCCION.-** Construir es dar forma real, material, a lo que fue plasmado en los planos y especificaciones que produjo la etapa de diseño.

Esta etapa implica otra serie de actividades y problemas característicos que envuelven desde la decisión de a quién se le encomendará la construcción hasta que la obra es recibida por el propietario.

La etapa comienza cuando se dispone del diseño completo y termina cuando se le da forma material a lo que se expresó en los planos.

Esta etapa del proceso ingenieril involucra su programación y control y puede manejarse en forma separada, como las anteriores. A esta etapa se referirá lo que aquí se expresará.

**FUNCIONAMIENTO.-** Es la última etapa del proceso ingenieril y no siempre es evaluada adecuadamente. Al tomar la decisión del tipo de obra específico que se diseñará es frecuente que se olviden los costos de operación y mantenimiento y, en su caso de los de reposición (cuando se comparan soluciones de duraciones muy diferentes) lo que puede alterar la elección.

El funcionamiento se refiere a esos gastos y comprende desde el momento en que la obra es puesta en servicio hasta que es abandonada o substituída por otra.

Esta etapa puede ser motivo de programación y control por sí sola.

La descripción de lo que es y comprende el proceso ingenieril se presenta para señalar que todo el proceso, una etapa de él o aún una parte de una etapa, puede ser motivo de programación y control.

Aludiendo al primer párrafo de lo escrito sobre el proceso ingenieril, el campo de análisis se limitará a la etapa de construcción. Dicho campo se designará como el "proceso constructivo" de la obra y se considerará que se dispone de los planos, las especificaciones y las condiciones de ejecución, antes de iniciarlo.

Se llamará constructor al encargado de materializar la obra sin que ello implique que debe tratarse forzosamente de una empresa comercial constructora.

**PROGRAMACION.-** Programar es expresar dentro de qué límites de tiempo debe ejecutarse algo. El tiempo es siempre una de las dos variables que se expresan en las gráficas de control, usualmente conocidas como programas. Programar es más un arte que una ciencia. El logro de una programación satisfactoria no es ya dejado a la intuición del programador, como solía ser hasta bien entrados los cincuentas del presente siglo. Programar es algo que requiere muchas decisiones y mucho trabajo. No se podrán obtener buenos resultados sin la aplicación del esfuerzo y el trabajo necesario. Salvo por casualidad, el más experimentado constructor que, intuitivamente, formule un programa, deberá quedarse siempre con la duda de si efectivamente alcanzó el fin buscado al menor costo. Sólo el análisis comparativo de soluciones podrá dar la respuesta y ese análisis no lo hace un intuitivo.

La programación requiere mucho "sentido común", algo tan difícil de encontrar que por ello, burlescamente, se le califica de "común".

Por "programador" se designará al encargado o responsable de las decisiones que se tomen y para ello, además de tener mucho sentido común, "para avis", requerirá disponer de las siguientes cualidades:

**PRIMERA-** Capacidad comprobada de su sentido común, manifestado en su habilidad para desarrollar su actividad propia. Disponer de ingenio para idear soluciones y saber cómo

mo y dónde podrá buscar la información que le hace falta. Demostrar, con hechos, que es capaz de someterse a una disciplina de trabajo. Debe ser optimista, cordial, ingenioso, activo y perseverante en la resolución de sus problemas.

SEGUNDA- Tener conocimientos académicos en el campo de la programación y amplia experiencia en aplicarlos en la práctica común. Muchos técnicos teóricos fracasan al intentar aplicar sus conocimientos por carecer de sentido práctico.

TERCERA- Disponer de experiencia práctica en la ejecución de trabajos de índole afín o semejante a la del problema. Es imposible programar la ejecución de algo que se ignora qué es o cómo se debe hacer.

CUARTA- Capacidad comprobada para aplicar o adaptar los conocimientos teóricos y la experiencia práctica de ejecución al problema en estudio. Siempre existirá el peligro de enredarse por el empleo de técnicas sofisticadas o de llegar a soluciones falsas por la adopción de criterios ilógicos.

Lo anterior no significa que el programador forzosamente deba ser un experto en toda la teoría y la práctica del programar y construir. En él, lo importante debe ser su conocimiento teórico, su experiencia y su sentido común y capacidad de comprensión que le permita rodearse de auxiliares, programadores y constructores especializados en cada actividad, y orientarlos en el sentido apropiado en función del problema por atacar. La programación es una función de equipo (staff) y requiere, por ello, la implantación de reglas de administración positivas.

MATERIAS DE LA PROGRAMACION.- La primera materia de programación es el tiempo. El interviene en todo programa. Después se programan los recursos aplicables: personal, materiales o maquinaria. Después, la utilización de espacios, etc. Programar el tiempo es relativamente fácil y normalmente el empleo de computadoras electrónicas en ello no es indispensable. Programar recursos o espacios, por ejemplo ya es más complicado y requiere, ineludiblemente, el empleo de la velocidad de la computadora electrónica y su exactitud para el manejo de tantos algoritmos como se utilizan en ello.

Normalmente en construcción, como en muchos de los problemas que resuelve la ingeniería civil, se llega a la solución desada por medio de aproximaciones sucesivas.

4

Primero se asignan recursos y se obtiene la duración normal. Si tal duración no es satisfactoria se hará otro tanteo y se obtendrá otra duración. Se repite el proceso de cálculo hasta obtener la duración deseada. El Plan así establecido normalmente tendrá una demanda, de los recursos a emplear, variable a lo largo del tiempo de ejecución. Obtener curvas de demanda apropiadas implica un segundo grado de aproximación en el estudio, mucho más difícil de lograr y que necesita el auxilio de la computadora programable en cuanto la obra es de cierta magnitud.

El criterio del programador, en casos así, es fundamental. La solución teórica, más o menos complicada, puede ser factible pero puede ocurrir que la incertidumbre en la información manejada haga inútil llegar a tal aproximación. Un programador teórico e inexperto puede, incluso, enredarse en tal forma que no llegue a solución alguna.

En resumen: El criterio del programador, el buen criterio, es requisito básico para programar. Son materia de programación el tiempo y cada uno de los recursos que se utilizan.

El programa de construcción, que se formula para control y que usualmente relaciona tiempo y elementos de la obra, perfectamente diferenciados, es lo básico. De él pueden derivarse otros: de "tiempo-tipo de recurso" que son vitales, por ejemplo:

- Personal,
- Materiales,
- Maquinaria,
- Erogaciones,
- Ingresos, etc.

4

En obras no muy complicadas el programador se conforma con una solución que le permita ejecutar la obra en el tiempo señalado, sin buscar la optimización de la solución. En obras que lo ameriten y mediante el empleo de las computadoras programables puede buscarse la optimización, siempre y cuando se pueda disponer de una amplia gama de recursos que permitan los ajustes requeridos. En la práctica es utópico considerar recursos ilimitados y es por ello que normalmente la optimización que se logra sólo se refiere a un grupo muy limitado de recursos y, por ello, a sólo un pequeño sector de la curva general de optimización, sector que incluso puede encontrarse alejado de la zona óptima.

METODOLOGIA PARA PROGRAMAR.- Los grandes avances humanos se fun

08

09

dan, normalmente, en la observación de fenómenos simples que ocurren a la vista de todos pero que nadie nota hasta que surge algún "despistado" que le encuentra aplicación. Por ejemplo, las grandes aglomeraciones modernas y el problema malthusiano quizás no existirían si no hubiese sido por los "despistados" que pensaron que la sencilla "trampa hidráulica" se podía aplicar a los muebles sanitarios para evitar los malos olores y las emanaciones miasmáticas.

En programación, aquellos que imaginaron la posibilidad de construir una calculadora más rápida y precisa, ocasionaron la explosión tecnológica actual que ha llegado a embotar la capacidad de asombro de nuestra juventud que vio, sin darle importancia, el momento en que el hombre holló la luna y trae en su bolsillo, -- por unos cuantos pesos, una computadora electrónica programable de velocidad increíble, que era una alucinación para los ingenieros de mediados de siglo.

Al buscar aplicación a esa calculadora electrónica se desarrollaron métodos numéricos que lo han hecho factible, lo cual, aunado al avance tecnológico logrado, por ejemplo en la rapidez de cálculo y con los circuitos integrados, los lenguajes orientados y las memorias monolíticas, han roto y continúan rompiendo, cualquier frontera. La máquina almacena información, recibe instrucciones de cálculo y las guarda, toma datos y calcula, sin cansarse ni equivocarse nunca. El usuario sólo debe cuidar de darle correctamente la información y operarla según instrucciones. -- Sin embargo, es interesante una reflexión: Todo lo que hace una computadora programable lo puede hacer un hombre con lápiz, papel y tiempo... mucho tiempo.

La metodología para programar consiste en estudiar el proceso productivo correspondiente para analizar cada actividad tan exhaustivamente como se desee, para simular cualquier situación y determinar el efecto en el proceso total.

Una última reflexión: Los problemas prácticos de programación se resuelven, normalmente, sin el uso del monstruo de eficiencia que se diseñó para hacerlo: la computadora programable. Su aplicación es más útil en los procesos de simulación requeridos por las operaciones de control.

## EL OBJETIVO

FIJAR LA META.-- Pocas personas habrá que emprendan un viaje tan sólo con una vaga idea de lo que desean obtener de él pues saben -- que, con un proceder así, tendrán muchos problemas y disgustos. En la industria de la construcción se encuentra, a veces, ejecutivos con ese espíritu aventurero o irresponsabilidad, que les hace creer, que todo lo que sea posible ahorrar simplificando la planeación, aumentará las utilidades. Consideran que todo plan de ejecución es aleatorio y que, por ello, cualquier tipo de programa es, meramente, un documento aparatoso para encandilar profanos. Se piensan tan capacitados que, con sólo un vistazo a -- los planos del proyecto y otro, al lugar de la obra, pueden captar los problemas que tendrán y formular el programa. El resultado probable, como el del viaje, será que el plan no sirve y -- las utilidades, merman o desaparecen.

El programador debe estar consciente de que para realizar una -- buena planeación es necesario, primero, tener perfectamente definida la meta, el objetivo a lograr, pues sólo hasta después de -- que ésta sea establecida se podrá investigar como lograrla.

COMO ELEGIR EL OBJETIVO.-- Cuando el programador pretende iniciar su trabajo se encuentra con que tiene una vaga idea de lo -- que debe buscar. Pensando un poco, encuentra muchos problemas -- que debe resolver. Como ejemplo, sin ser exhaustiva la lista, -- se citan los siguientes:

- 1o. Determinar los elementos que empleará para ejecutar el trabajo.
- 2o. Calcular lo que debe invertir para poderlo realizar.
- 3o. Establecer cuánto le gustaría cobrar por el trabajo.
- 4o. Diseñar una organización apropiada para lograrlo.

- 50. Formular un plan de control de ejecución, que acepte el cliente.
- 60. Elaborar un plan de acción para realizar la construcción que sea objetivo, realista y aceptable para el constructor.
- 70. Precisar los probables problemas de financiamiento, que surgirán durante la construcción y hasta que la obra sea pagada.
- 80. Trazar los histogramas de demanda de cada uno de los elementos que se emplearán.
- 90. Justificar, los precios que se soliciten, mediante análisis económicos regidos por las normas de evaluación que se le ocurran al cliente.
- 100. Realizar el presupuesto detallado de la obra, en la forma que el cliente determine.

Al releer la lista anterior se encuentra que algunos objetivos son más complejos que otros y que, para proceder con método, es preciso establecer un punto de partida, un primer objetivo básico, que permita obtener la información indispensable para poder atacar, en segundo término, los objetivos complejos.

La última meta, el objetivo más complejo, es el de lograr la presencia material de la obra (lo que el proyectista plasmó en sus planos) a partir de la selección de elementos a usar, elegidos de entre aquellos que estén al alcance del constructor.

Por lo tanto, el objetivo primario debe ser el de formular un plan de acción viable, que cumpla con las restricciones fijadas y emplee sólo elementos de los que estén al alcance. Atacar como primero otro objetivo, como por ejemplo el de justificar los precios que se desea cobrar al propietario, implicará un plan más aleatorio y menos objetivo pues se establecerán condiciones que, quizás, sean incompatibles con el plan de acción real.

El objetivo primario debe quedar expresado en una serie de documentos que muestren el plan de acción, el de control y la demanda de insumos.

**INFLUENCIA DE LA HERRAMIENTA DE CALCULO.** - La planeación de la ejecución de un proceso productivo en la actualidad, depende del análisis objetivo y metódico del problema y la aplicación de una herramienta de cálculo: la computadora electrónica programable.

6

Quando las herramientas de cálculo operaban mecánicamente el trabajo matemático tedioso, sujeto a errores de anotación durante el proceso y sumamente lento. Ello limitaba grandemente al programador. Durante la primera mitad de este siglo XX, con esta limitación mecánica, los precursores de la administración científica iniciaron rústicos análisis de tiempos y movimientos, con base en primitivas redes de flujo, que culminaron, por los veinte, con la expresión de un programa desarticulado en forma de una gráfica de barras.

Durante los cincuenta ocurrió el gran cambio; aparecieron las primeras computadoras electrónicas, con válvulas al vacío, que empezaron a arrollar a las calculadoras mecánicas automáticas debido a su gran velocidad de operación y exactitud. Su aparición impulsó una nueva ciencia: la ingeniería de sistemas y los métodos numéricos aplicables a la computación electrónica. Tenían dos serias fallas: 1.- Las válvulas al vacío, que se fundían, y consumían mucha energía eléctrica. 2.- La técnica de dar instrucciones, en lenguaje de máquina, era complicada. Ello no obstante, el salto adelante, en la técnica, fue asombroso; la simulación de alternativas, obteniendo rápidamente las posibles consecuencias de cada hipótesis, abrió un amplio campo.

Con la aparición de los transistores y los posteriores avances, mencionados en la introducción, como los lenguajes orientados, los circuitos integrados y las memorias monolíticas, amén de incrementos de velocidad de cálculo y disminución de costo, le hicieron la herramienta ideal.

Debe recordarse, sin embargo, que la computadora electrónica programable:

- a. No piensa, solo sigue instrucciones PREVIAS
- b. No investiga fuera de sus archivos de memoria.
- c. Requiere que se le den instrucciones de que hacer y los datos necesarios

El programador es la pieza vital: El selecciona los datos que se deben emplear y el programa que se debe aplicar. La máquina sólo obedece.

**LOS PASOS DEL METODO.** - Un método significa un orden de ejecución de los trabajos para lograr algo. Los pasos sucesivos del método para programar un plan de construcción podrían ser los siguientes:

- 10. Conocer el problema.



- 20. Fijar el objetivo.
- 30. Bosquejar el plan de acción.
- 40. Formular la lista de las actividades del plan de acción.
- 50. Determinar la secuencia de cada actividad de la lista.
- 60. Asignar recursos a cada actividad.
- 70. Seleccionar la técnica de optimización recomendable.
- 80. Aplicar la técnica elegida de optimización.
- 90. Ajustar el plan.
- 100. Formular los documentos de control.

Con objeto de aclarar el contenido de los pasos propuestos se explican así:

- 10. Conocer el problema. Programar objetivamente conlleva, como requisito fundamental, la percepción clara del problema. Esa percepción involucra:
  - a. Visualizar el trabajo a realizar con el apoyo de los planos del proyecto, las especificaciones y restricciones impuestas. El programador debe ver en su mente el todo, cada una de sus partes, con detalle y cómo deben acoplarse para armar la obra.
  - b. Conocer los recursos del entorno económico de la obra o sea, saber qué elementos, de los que se encuentran disponibles del entorno, podrían emplearse en la ejecución de la obra como bancos de materiales en la zona, vías de comunicación, poblaciones cercanas y los recursos en ellas, como comercios, talleres, servicios, personal, alojamientos, instituciones bancarias, de seguridad, etc. etc.
  - c. Conocer los recursos el propio ejecutor podría destinar a la fabricación de la obra como pueden ser la maquinaria, el personal técnico capacitado y su capacidad de financiamiento.

La información que la investigación, que se realice para conocer el problema, proporciona al programador la capacidad para resolverlo con acierto, si lo sabe hacer.

20. Fijar el objetivo. Al iniciar este capítulo se recalcó la importancia que tiene el hecho de que el programador tenga, clara y objetivamente, en su pensamiento, el punto al que pretende llegar, sin nebulosidad alguna.

7

tal objetivo será, cuando se inician estos trabajos de planeación, el de la producción de la información que servirá de apoyo para responder a cualquier pregunta que se formule sobre la ejecución de la obra. Esta información fundamental procederá de la selección objetiva de los recursos que se deben emplear para realizar la construcción cumpliendo con todos los requisitos impuestos.

30. Bosquejar el plan de acción. El plan de acción sólo podrá establecerse después de una serie de aproximaciones sucesivas. Las nuevas técnicas de estudio de tiempos y movimientos dan el método para establecerlo. Se comenzará con un primer bosquejo, muy tosco, del probable plan de acción el cuál, a través de una serie adicional de consideraciones, será desglosado hasta el grado de detalle necesario para que incluya todo lo que debe considerarse para realizar la obra.

Para no confundirse en el desglose es preciso establecer la diferencia entre concepto de obra y actividad. El primero es mencionado en los planes para controlar la obra, por parte del dueño de la misma, y la segunda, en el plan de acción del ejecutor material del trabajo.

Concepto de obra es la parte en que una obra es dividida arbitrariamente con fines, SOLO, DE MEDICION Y PAGO, por parte del propietario.

Actividad es toda acción o trabajo definido que debe llevar a término el constructor con objeto de poder formular el plan que le permitirá ejecutar la obra.

Es obvio que para obtener el plan de control a partir de un procedimiento de construcción definido, será necesario formular un cuadro sinóptico señalando que actividades, de las mencionadas en el plan de acción, deben ser involucradas en cada uno de los diferentes conceptos de obra.

40. Formular la lista de actividades del plan de acción. Cuando se tiene el conocimiento del proceso de fabricación de un producto no presenta problema alguno establecer la serie de actividades que es preciso desarrollar para lograrlo. Conocido el plan de acción con el grado de detalle que se desea, formular la lista de actividades a cumplir será fácil.

Hay, sin embargo, dos puntos importantes al hacerlo:

- a. Las actividades serán todas las necesarias para realizar la obra y no, meramente, las de tipo estrictamente constructivo como es lo usual para planes de control. Involucrará actividades como curados de los concretos hidráulicos, instalación de oficinas, bodegas, campamentos, plan-

14

15

tas de producción y sus desmantelamientos, diseño de cimbras, limpieza de la obra, entrega, etc.

- b. Para cada actividad del plan de acción el programador deberá seleccionar la unidad de medida apropiada y determinar la cantidad de unidades que debe fabricar en cada caso. Debe entenderse que la unidad de medida y la cantidad de unidades a realizar en cada actividad usualmente no tendrá relación alguna con las unidades de medida y cantidad de unidades por ejecutar de los conceptos de obra.

Saber elegir las unidades y ubicar, distinguiendo claramente la diferencia entre concepto de obra y actividad es fundamental.

50. Determinar la secuencia de cada actividad de la lista. La mecánica a seguir para poder determinar el orden de ejecución de cada actividad del proceso ha evolucionado con el transcurso del tiempo. Inicialmente se hizo gráficamente, en forma intuitiva. Con la aparición de la computadora electrónica y la necesidad de establecer el programa que debe obedecer la máquina, surgió la necesidad, para fines de traducción a lenguaje de máquina de los datos a manejar, una nueva herramienta: la red de actividades, especie de diagrama de flujo lineal que permitía identificar cada actividad con una clave. Esas redes, a su vez, evolucionaron cambiando su simbología y restricciones. Ultimamente se ha llegado a la supresión de la red de actividades con el uso de algoritmos que permiten determinar el orden de proceso conociendo, simplemente, que actividades deben tener lugar inmediatamente antes o inmediatamente después de la actividad considerada. Un nuevo avance lo representan las precedencias múltiples entre actividades. Sin embargo, un paso forzoso del proceso, es la formulación de la lista de actividades señalando las precedentes y siguientes a la actividad considerada que, por brevedad, se designará aquí como tabla de secuencias.

En la lista de actividades debe considerarse una única actividad inicial, como en los diagramas de flujo para los programas de computación. Será, simplemente, una orden de iniciación que considerada como actividad lleva como condición que no existe ninguna actividad que deba hacerse antes de ésta. No hacerlo así significa, al existir más de una rama de iniciación en el proceso, que debe aclararse la relación entre ellas. Por razonamiento semejante se establece que debe haber también una única actividad final, fácilmente identificable. Después de ella no se hará ninguna otra.

Salvo estas actividades, la inicial y la final, cualquier otra actividad considerada tendrá que ser precedida, inmediatamente antes, por una o varias actividades que deben ejecutarse para poder iniciar la considerada y seguida, inmediatamente después, por una o varias actividades con las que continua el pro-

ceso.

Por lo tanto este paso consiste en tomar la lista formulada de actividades, que seguramente no habrá sido escrita en el orden real de ejecución, e indicar, para cada una de esas actividades, cuales son, de las otras de la lista, las que son inmediatamente antes y las que le siguen inmediatamente después. Esa es la que ha sido llamada tabla de secuencias.

Algunos programadores consideran que no es imprescindible que el proceso tenga una única actividad inicial y otra, única final. El no hacerlo sujeta a restricciones la interpretación de la información. En cambio, sin esfuerzo adicional, la inclusión de las actividades "inicio" y "término" permite una mejor visualización del proceso y su fácil manejo.

60. Asignar recursos a cada actividad. La tarea puede parecer simple al técnico optimista e irresponsable más, sumamente compleja o quizás irrealizable, al pesimista y meticuloso. Ambas actitudes son indeseables y conllevan al fracaso.

Es por ello que el programador tiene que ser un individuo consciente de sus conocimientos y alcance para que reconozca cuando no está capacitado para resolver ciertos puntos y pueda pedir ayuda, recurriendo a la persona que si tenga los conocimientos y lo asesore.

Podría resultar que el asesor consultado sólo sea un práctico en la actividad, en cuyo caso el programador tomará la información práctica o experiencia que le comuniquen y la aplicará convenientemente, adecuándola al método que esté empleando.

Esta es una de las ventajas importantes de los métodos modernos de programación. Cada actividad del plan puede ser analizada por un práctico en ejecutarla que, al comentar la solución al problema con el programador, le proporciona la información que éste necesita para realizar la planeación conveniente.

La tarea de asignar recursos para una actividad, conocidas las posibilidades de ejecutarla se convierte, simplemente, en una selección económica conveniente del método a emplear.

El problema de selección del método adecuado puede atacarse considerando que, normalmente, se tendrán dos grupos característicos de elementos a emplear:

- a. Los propiedad del ejecutor.
- b. Los que podría obtener en el mercado.

Combinando tales elementos pueden surgir múltiples opciones. ¿Qué criterio debe aplicarse para elegir la opción?

16

17

En un mercado de libre competencia comercial la respuesta sera:

"El grupo de elementos con los cuales la actividad analizada se realice al menor costo, siempre y cuando se llenen las normas de calidad minimas especificadas y se cumpla con todas las restricciones establecidas".

Tal respuesta es universal e implica la necesidad de analizar multitud de posibilidades tan sólo para estudiar una única actividad. Esto es una tarea interminable y por ello, la solución se condiciona a:

- Seleccionar sólo elementos asequibles, propiedad del constructor.
- Considerar la posibilidad de emplear elementos del entorno obra-empresa, no propiedad del constructor, apropiados para el trabajo.

Lo asequible será diferente para cada constructor y ello es uno de los motivos básicos por el cual dos propuestas para la misma obra, de constructores diferentes, tienen distinto monto.

La experiencia recomienda elegir de entre los procedimientos de construcción que puedan aplicarse, con los elementos propiedad del constructor, aquel que de el menor costo.

Pero, antes de tomar tal determinación, el sentido común indica que si se olvidan los elementos del entorno obra-empresa, que no tiene el constructor, puede estarse descartando una mejor opción. Inclinarsé por elementos no propiedad del constructor conlleva, antes de aceptar la solución, a la realización de un estudio de factibilidad de la nueva inversión en valores de activo en la empresa.

En el lenguaje empleado en programación de obras se acostumbra -- llamar "recursos" a los elementos necesarios para desarrollar las actividades agrupándolos en tres grandes rubros: materiales, personal y equipo. Algunos autores adicionan a los anteriores otros dos: tiempo y costo.

Vale la pena reflexionar un poco al respecto para aclarar las ideas. Los tres elementos mencionados en primer término (materiales, personal y equipo), son los elementos con que físicamente se llevará a término la actividad correspondiente. Adicionando un calificativo se aclara la idea: recursos constructivos o recursos para poder realizar el trabajo.

Ejemplificando: Al pie de una estructura se decide fabricar el concreto hidráulico que se empleará en parte pequeña de ella y a la actividad se le llama "Fabricación de concreto hidráulico para colar castillos". Los elementos necesarios para fabricar el concreto podría ser:

Materiales: Cemento portland normal.  
Grava  
Arena  
Agua  
Aditivo  
Gasolina  
Aceite lubricante

Personal: Sobrestante  
Operador  
Peones

Equipo (maquinaria y herramientas): Revolvedora 11-S  
Palas  
Carretillas  
Tambores de lámina vacios  
Cucharas de albañil

Dichos recursos constructivos pueden ser considerados con otro interés tratando de contestar, por ejemplo, las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto dinero, en efectivo, requiere el superintendente para esta actividad?
- ¿Qué costo tiene esta actividad?
- ¿Qué inversión en valores de activo debe hacer la empresa para realizar esta actividad?
- ¿Cuánto tiempo se requiere para ejecutarla?

Las tres primeras preguntas, aunque son aparentemente parecidas, sólo tienen en común que se refieren a una cantidad, distinta cada vez, de dinero. La primera servirá para establecer el flujo de caja de la obra. La segunda para fijar el precio que debe cobrarse. La tercera para establecer la rentabilidad de la inversión. La cuarta pregunta mide el tiempo necesario para realizar la actividad.

Nótese la importancia de poder dar respuesta adecuada a cada pregunta. Por ello es tan importante saber asignar los recursos en la forma apropiada para contestar todas estas preguntas. ¿Qué objeto tendrá el hacerlas? Obviamente: tomar decisiones. Por ello a esta forma de expresar los recursos se le puede asignar el calificativo de decisorios o gerenciales. Recursos decisorios será la expresión de los recursos de construcción por parámetros que permitan tomar decisiones.

Se está aquí ante algo parecido a lo que sucede en contabilidad, con la fórmula del balance, en el sistema de partida doble. La expresión o igualdad dice:

Activo = Pasivo + Capital.

Del lado izquierdo se dice en que se invirtió, en la empresa, - el dinero (en último término) que pusieron en ella los acreedores que le tuvieron confianza y los accionistas; del lado derecho se dice quienes fueron y cuanto dinero (en última instancia) puso cada uno.

10

Puede decirse que los recursos constructivos expresan los elementos con que se fabricará la obra y que los recursos decisivos son parámetros apropiados de la misma información pero, -- transformada adecuadamente, para la toma de decisiones.

Analizar un método de construcción es decidir con que recursos - constructivos se debe hacer determinando, de acuerdo con el objetivo elegido, cuánto dinero se debe emplear y qué tiempo tomará la ejecución.

Existen dos parámetros para seleccionar, más no son simultáneos. Uno es el dinero requerido. Otro el tiempo que tomará. Para formular el programa básico de construcción se determina el costo de ejecución de la obra por lo tanto al asignar recursos constructivos se usará el procedimiento de construcción que produzca ese menor costo.

Cuando ya se cuente con la información de un primer programa: - su costo y tiempo de ejecución, podrá cambiarse al parámetro -- tiempo, para encontrar un tiempo de ejecución más deseable, en los términos que señalen las restricciones que se hayan impuesto.

Para realizar el análisis de un método de construcción de modo suficiente o sea, buscando que la información que se introduzca y la que de ellos se derive, sea útil para lograr cualesquiera de las metas que se persiga, es conveniente considerar, por ejemplo:

¿Quiénes pueden ser los interesados en esa información?

- a. El superintendente de la obra.
- b. El administrador en la obra.
- c. El seleccionador de procedimientos de construcción.
- d. El encargado del mantenimiento de maquinaria.
- e. El gerente de la empresa constructora.
- f. El propietario de la obra.

a. Al superintendente le podría interesar la información siguiente:

- Materiales. Su calidad y cuándo deberán estar disponibles en la obra.
- Personal. Categorías, número de empleados de cada una, lapso en que los ocupará.
- Maquinaria. Número, tipo, modelo y período en que las empleará.
- Instalaciones complementarias y equipo. Cuáles, cuántas y cuánto tiempo serán requeridas.
- Dinero. Cuánto y cuándo, para pagar lo necesario en la obra. Obviamente en la obra sólo se pedirá el dinero necesario para pagar los gastos que se hagan ahí: Compras y salarios, básicamente, en fechas específicas. Normalmente el lapso deberá ser la semana, de lunes a domingo y no, como aparece en las listas de raya, de domingo a sábado. A ello

20

usualmente se agrega cierta cantidad para la integración de un fondo resarcible para gastos no previstos.

b. Al administrador de la obra le podría interesar saber:

- Controles: ¿Cuáles debe llevar? ¿Cómo los llevará?
- Personal que requerirá para cumplir sus funciones.
- Instalaciones que debe controlar: oficinas, bodegas, talleres, campamento, combustibles y lubricantes, comedor, baños, diversiones, etc.
- Equipo y enseres requeridos para poner a funcionar el conjunto.

c. Al seleccionador de procedimientos de construcción:

- Costo de materiales, personal y equipo que habrá en la obra.
- Actividades, volúmenes y unidades de medida de cada una que debe manejar
- Recomendaciones para la ejecución.
- Limitaciones
- Parámetro de selección (decisorio).

d. Al encargado del mantenimiento de maquinaria en la obra:

- ¿Qué maquinaria debe mantener?
- ¿En qué estado se encuentra?
- ¿Qué datos se tienen de ella?
- Registros que debe llevar.
- Servicios que debe instalar.

e. Al gerente de la empresa constructora:

- Monto y fecha de las remesas de dinero que debe enviar a la obra.
- Monto y fecha de las probables estimaciones.
- Monto y fecha de los gastos que deben hacerse por la obra, no incluidos en las remesas de efectivo.
- Monto del activo destinado a la obra y cuánto tiempo permanecerá en ella
- Plazo que transcurrirá entre la elaboración de una estimación y su cobro
- Monto y tiempo de los depósitos en garantía.

f. Al propietario de la obra por construir.

- ¿Cuánto pagará por su realización?
- Monto y fecha de cada pago.
- Programa con que se controlará la ejecución.
- Medidas que se tomarán para el control de calidad.
- Sanciones para garantizar el cumplimiento.
- Incentivos al constructor por disminuir el plazo de ejecución.

Todos ellos tiene, por lo que se expuso, objetivos muy diversos, pero una buena programación debe acopiar en su plan inicial de ejecución toda la información necesaria, manejada de modo apropiado, para permitir la contestación de cualquier interrogante que se ocurra sobre la obra.

Por lo tanto es conveniente, al analizar cada actividad, revisar que proporcione la siguiente información:

- a. Definición clara de la actividad.
- b. Unidad de medida apropiada al trabajo a realizar.

10

22

- . Cuantificación de la cantidad de unidades que comprenderá.
- d. Explicación suficiente y análisis numérico de cada procedimiento de construcción elegido, con las restricciones que tenga.
- e. Indicar los recursos constructivos, tanto en forma cuantitativa como cualitativa, que se consideraran.
- f. Obtener los recursos decisorios correspondientes.
- g. Indicar el proceso aprobado, detallando tanto los recursos constructivos como los decisorios obtenidos y el procedimiento de construcción recomendado.

7o. Seleccionar la técnica de optimización recomendable. La elección de la técnica que se debe emplear para obtener la apropiada solución a un proceso productivo ha evolucionado a través del tiempo pasando de pseudo-soluciones atrabiliarias aleatorias, como en el caso de un programa de construcción de barras, hecho a sentimiento, apoyado en una vaga idea y la experiencia del programador, hasta otros cada vez más razonadas y sofisticadas empleando métodos estadísticos aleatorios con gráficas de precedencias múltiples y eventos de fecha fija.

No se pueden establecer reglas fijas y universales. En cada caso es conveniente evaluar el problema antes de decidir el método que se empleará tomando en cuenta el objetivo en sí, los datos y la confiabilidad de la información disponible.

Habrán dos consideraciones iniciales que valorizar:

- a. ¿Cómo se asignarán los recursos?
- b. ¿Qué método de programación debe emplearse?

Para contestar la pregunta "a" se debe saber si:

- I. El proceso ya fue iniciado y está en operación normal.
- II. No ha sido iniciado pero se dispone de información sobre casos - - análogos o semejantes.
- III. No ha sido iniciado y nunca se ha tenido experiencias al respecto.

Si la respuesta al punto I es afirmativa indica que podrán tomarse datos objetivos y repetitivamente. Tal observación produce un cúmulo de datos que mediante el empleo de una fórmula probabilística adecuada permitirán calcular la duración probable. El método llamado PERT (Programa Evaluation and Review Technique) es un ejemplo.

Si la respuesta al punto I es negativa podrá tratarse de los casos de los puntos II y III.

En el caso II la información de tiempos y movimientos no podrá obtenerse -- por información directa pero con base en la experiencia acumulada, con fórmulas empíricas, se fija la duración. Se dice que el método es objetivo y uno de ellos es el llamado CPM (Critical Path Method).

Si se trata del caso III, se implica un trabajo de investigación, sin información previa y debe manejarse probabilísticamente.

En construcción el caso normal es el II en el que las duraciones se estable-

cen en forma objetiva empleando fórmulas empíricas.

Para contestar a la pregunta "b" sobre el método de programación que debe emplearse, es preciso definir las restricciones que se tendrán en el proceso. La principal es la de determinar si entre las actividades del proceso hay únicamente actividades independientes entre sí, es decir, que no se estorban físicamente entre ellas durante su construcción, como en el caso de las columnas de cada piso de un edificio entre sí o entre las piezas de la subestructura de un puente, o si existen actividades encimadas, es decir, una sobre la otra o una apoyada en la otra, que deben ejecutarse simultáneamente, como en el caso del colado continuo de un silo de concreto hidráulico reforzado o los trabajos de subbase, base y carpeta de la pavimentación de un camino.

Es usual que cuando algunas actividades se enciman al mismo tiempo en el mismo lugar, esto se resuelva dividiéndolas en partes cada actividad característica, considerando cada parte como una actividad independiente.

A los métodos de establecer sólo actividades independientes se les conoce con el nombre de métodos de precedencias simples y la restricciones son:

- a. La actividad siguiente sólo puede iniciarse después de que hayan sido terminadas todas, absolutamente todas, las actividades inmediatamente anteriores.
- b. Durante la ejecución de la actividad no podrán variarse los recursos asignados.

A estas precedencias simples se les llama precedencia fin-principio.

A los métodos que se aplican a actividades varias, algunas independientes y otras encimadas se les llama de precedencias múltiples porque las actividades simples se relacionarán entre sí con precedencia fin-principio y las encimadas con la relación simultánea principio-principio y fin-fin, razón para su nombre de múltiple.

En resumen habrá tres técnicas de optimización aplicables:

- I. La intuitiva o a sentimiento, expresando el programa es una gráfica de barras apoyándose en razonamientos ambiguos y enrevesados.
- II. Las de precedencias simples, forzadas en su caso y
- III. Las de precedencias múltiples.

8o. Aplicar la técnica elegida de optimización. Establecida la lista de actividades o considerar, sus precedencias y asignados los recursos, la técnica se limita a aplicar simples algoritmos para la determinación del camino más largo que pueda presentarse en el proceso o sea el camino crítico.

9o. Ajustar el plan. Al determinar el camino más largo, que usualmente se establece en tiempo laborable es necesario transformarlo a días astronómicos.

cos sucesivos para determinar si se está dentro del plazo. El resultado factible será que no se coincida con el plazo fijado contractualmente. Si el plazo del proceso es menor significa un exceso de recursos asignados y por ende un costo mayor del necesario. Si es mayor indicará que, si se desea acortar, se deben asignar más recursos lo cual, normalmente, implicará un aumento del costo.

12

Hechos los ajustes necesarios se tendrá el plan de acción aprobado.

10o. Formular los documentos de control. Con el plan de operación definitivo se tiene la información necesaria para determinar:

Cargos indirectos en la obra (dirección, administración, - vigilancia, pruebas, etc.)

Reserva para imponderables y

Utilidad deseada

Las cantidades anteriores, derivadas del análisis respectivo, sumadas a las del costo directo en la obra establecen el monto del presupuesto.

Toda la información derivada de este estudio aportará todo lo necesario para formular toda clase de programas para la obra y contestar cualquier pregunta que se pueda ocurrir sobre el plan propuesto.

254



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

LA PROGRAMACION INTUITIVA POR BARRAS

ING. PEDRO LLANO MARTÍNEZ

NOVIEMBRE, 1984

## PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

### LA PROGRAMACION INTUITIVA POR BARRAS.

ANTECEDENTES.- La indagación realizada sobre el desarrollo de los métodos para planear la construcción de las obras de ingeniería civil no produjo resultados. Ocasionalmente, se encontró alusiones noveladas sobre los métodos de construcción en la antigüedad, plenas de imaginación, pero difíciles de verificar.

Aparentemente, desde la antigüedad hasta los inicios del presente siglo XX, no existía la programación deducida de análisis objetivos de los procesos de producción. Era, meramente, producto de la intuición del director de la obra. El determinaba, en función quizás de los elementos que inicialmente ponían a su disposición, el tiempo probable de ejecución. En realidad la obra avanzaba al ritmo que lograba el encargado de ella, conforme a lo que se fuera ofreciendo. El tiempo era el recurso ilimitado puesto a disposición del constructor. Cuando se fijaba un plazo para terminar, el constructor aceleraba los trabajos aumentando recursos, si podía, conforme se acercaba al plazo.

En aquel entonces sólo después de terminada la obra y no siempre, cuando la obra era magna, podía tenerse idea del tiempo empleado en fabricarla, su costo y los problemas vencidos. Las dificultades de comunicación hacían casi imposible la transmisión de las experiencias logradas en un sitio para aplicarlas en otro. Si se quería acelerar una obra se recargaba de recursos sin que tal incremento, ahora se puede asegurar al tenor de las modernas técnicas, asegurará el fin buscado.

EVOLUCION DE LA PROGRAMACION.- La programación empezó a desarrollarse como tal, o sea como un método que establezca la forma de lograr algo, apenas en el primer cuarto del presente siglo XX. En los albores de la llamada administración científica, en las postrimerías del siglo XIX y durante los principios de éste, Henry Fayol y Frederick W. Taylor, cada uno por su lado, abordaron el problema de la administración moderna internándose en el laberinto de la organización de empresas.

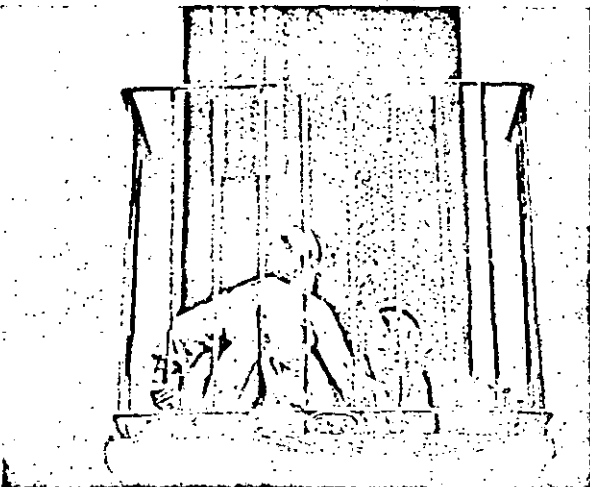
Fue, sin embargo, a fines de la llamada Primera Guerra Mundial (1914-19), y como urgencia de ella emanada, que uno de los colaboradores de Taylor, llamado Henry L. Gantt, ideó una representación gráfica de las actividades industriales, derivada de la intención de expresar gráficamente los movimientos para realizar una actividad que devino en las conocidas gráficas de barras, relación cartesiana de trabajos-tiempo. En honor al autor de la idea los eruditos también las llaman gráficas de Gantt.

Tales gráficas fueron las primeras herramientas de la época moderna para el control de la ejecución de una construcción. Es impresionante e imprescindible el empleo de tales gráficas como medios gráficos de control. La razón salta a la vista para los enterados: Son tan fáciles de comprender y tan aparatosas que cualquiera las interpreta y lucen bien. El problema con tales gráficas fue, hasta que surgieron las computadoras electrónicas que obligaron a formular las redes de actividades, que el encadenamiento de actividades era intuitivo. La duración de la actividad tenía una justificación tan objetiva y razonada como la puede tener en la actualidad pero la liga, entre actividades o secuencia, era imprecisa. El momento en que cada actividad de programa debía ser iniciada lo fijaba, por inspiración propia, el programador.

Un programa establecido así era tan bueno como la suerte del que lo hacía. Si acertaba, resultaba. Si no, no. Del análisis de dicho programa de control y de las consecuencias de su incumplimiento, no se podía concretar nada. Lo grave es que, aún en la actualidad, algunas obras todavía se programan así. Se precisa un programa de barras, derivado de una programación metódica, fundada y razonada aplicando los métodos modernos, para lograr esa herramienta de CONTROL ideal, por su fácil interpretación y manejo. No se está contra el uso de los diagramas de barras como herramientas de control sino contra el hecho de que se inventen, sin bases objetivas, tales diagramas de barras.

La gráfica de barras carece de valor real como elemento de control cuando las fechas en que cada trabajo debe iniciarse o terminarse sean fijadas, sin razonamientos matemáticos apropiados.





y para el estudio de los objetos morales o sociales.

#### 5. IDENTIFICACION CON EL OBJETO.

Este método, plantea que el descubrimiento estriba no solo en el efectuar un razonamiento lógico, sino que también es necesario el identificarse con el objeto mismo, pero no en relación a aspectos morales o psicológicos, se refiere a otro tipo de identificación de aspectos e instrumentos más concretos, realizados a través de una analogía vivida física y muscularmente para experimentar las relaciones que tendrá el objeto del que se trata. Así el cuerpo mismo sería el instrumento.

Lo anterior, lo justifica Kaufmann mediante la problemática de la Caja Negra, pues plantea que es difícil llegar a la solución de un problema al no conocer su proceso interno. Es por esta razón que mediante la identificación con el objeto, lo que se pretende es adentrarse en él para observar las transformaciones que se producirían y así llegar a la solución.

#### 6. MARCHA DEL SUEÑO

En la actualidad, se le ha comenzado a dar importancia al dominio del inconsciente y preconsciente del indivi-

duo dentro de los procesos de invención. Debido al psicoanálisis se propone que existen pulsiones depositadas en la instancia inconsciente, que son censuradas y no pueden emerger al exterior como tales, sino que surgen indirectamente a través de transformaciones denominadas sublimación de pulsiones que son aceptadas socialmente como por ejemplo la expresión artística.

Como se ha mencionado anteriormente, otro mecanismo que entra en juego y que es de gran importancia es "el sueño" o proceso onírico, ya que a través de él, surge lo que sería una heurística inconsciente que anticipa las soluciones o las ideas a la conciencia.

#### IV DESCRIPCION DE LAS TECNICAS INTUITIVAS

##### 1. BRAINSTORMING (Tormenta Cerebral) CREADA POR OSBORN

Es quizá la más conocida de las técnicas para la generación de ideas. Se emplea para producir ideas de una manera intencional.

Frecuentemente es usada por grupos, pero también puede ser empleada individualmente. Su objetivo es generar gran número de ideas, como posibles alternativas de respuesta a un problema.

##### REALIZACION:

Durante los primeros cinco minutos de una sesión de aproximadamente una hora, se deben dar la mayor cantidad de ideas que sea posible. Estas ideas no deben ser criticadas, analizadas o evaluadas, únicamente es necesario anotarlas para que en un segundo momento puedan ser sometidas a un análisis crítico, y obtener la solución más adecuada al problema planteado.

Se aconseja, que para el mejor desarrollo de la sesión, primero se debe definir y delimitar el problema, para que los integrantes del grupo se familiaricen con él.

También es importante tomar en cuenta que el grupo, para llegar al objetivo requiere un tiempo de maduración.

##### 2. TORMENTA CEREBRAL INVERSA

Esta técnica puede emplearse como una fase preparatoria para una sesión de tormenta cerebral, o en conjunción con otras técnicas. Consiste en sesiones de grupo con una inicial de crítica. Esta técnica en ocasiones es necesaria para llevar al individuo a una situación de generación de ideas "gancho" y entonces obtener nuevos puntos de vista que aparentemente se encontraban alejados de la situación actual.

##### REALIZACION:

Esta técnica se efectúa mediante la elaboración de una lista de "objetos" en relación con la operación, proceso, sistema o producto tratado, para posteriormente tomar cada uno de ellos y sugerir caminos para llevarlo a cabo, implementarlo o corregirlo.

##### 3. SYNECTICA

Es una técnica que ha sido desarrollada y modificada por Gordon, Pricé y otros. En este caso las soluciones creativas a problemas específicos son elaboradas a través de un proceso de dos estadios. En el primero de ellos los participantes, conscientemente, invierten el orden de las cosas, en el sentido de hacer a lo extraño, familiar a través de análisis y generalización.

En el segundo estadio, lo familiar

piados, por el simple deseo o intuición del programador.

El eslabón perdido de la programación resultó ser la red de actividades y debe reconocerse que la explosión tecnológica actual está basada en tan elemental artificio y en la velocidad impensable de las computadoras electrónicas programables.

**TECNICA DE LA GRAFICA DE BARRAS.** - Trazar un programa de construcción por barras, sin formular previamente un plan de ejecución detallado partiendo de una tabla de secuencias de ejecución, es simplemente, creación artística: Ubicar las barras a gusto y colorear. El método era tan conocido de los constructores, hasta mediados de este siglo, que siempre se formulaba en el último minuto y a sabiendas de que se debería ir cambiando.

Como renglones de la gráfica podían escoger partes principales de la obra (excavación, circuitos, obra negra, albañilería, etc.), conceptos de obra (concreto, acero de refuerzo, cimbra, etc.) o elementos estructurales (pilotes, cimientos, columnas, vigas, losas, etc.), sin limitación alguna. La duración de cada renglón se fijaba en forma muy tosca y su encajamiento o sucesión, a sentimiento.

Tales programas no eran indignos de llevar aquella advertencia que se usó tanto en las películas cinematográficas que decía: "Cualquier parecido entre los personajes o la trama con la vida real es MERA COINCIDENCIA". El programa así establecido no llegaba, muchas veces, ni a burdo retrato de la realidad.

Establecidas así esas gráficas carecen de valor. Cuando la obra se despegaba del programa la única solución era aumentar las horas de trabajo, en todas las actividades, usualmente. Las técnicas modernas demuestran que eso era absurdo y que por ello difícilmente se obtenía el resultado buscado.

Únicamente como advertencia de cómo no debe programarse una obra se expone cual era el método que se seguía para lograrlo:

10. Conocer que era lo que se deseaba programar.
20. Cubicar los volúmenes que se harían.
30. Suponer, más o menos fundadamente, el tiempo que se em-

- plearía en cada renglón del programa.
40. Establecer la fecha en que deberán iniciarse los trabajos a programar, en función del compromiso adquirido.
  50. Suponer o intuir la secuencia que se dará a las actividades, a partir de la primera.
  60. Suponer o intuir cuando deberá empezarse cada actividad.
  70. Colocar la barra de cada elemento en un eje de tiempos a partir de su fecha de iniciación.
  80. Medir el tiempo transcurrido entre la fecha de iniciación del primer concepto programado y la de terminación del último.
  90. Compararlo con el plazo aceptado.
  100. Si difiere, lo cual ocurría normalmente, correr las barras convenientemente para que el plazo coincida con lo estipulado en el contrato.

Las desventajas que de este método de determinar la gráfica de barras de control se derivan son:

10. Si el que formuló el plan no es el encargado de ejecutar la obra, el que lo substituya con la gráfica en la mano, no tendrá ni idea, probablemente, de como su antecesor pensaba lograr eso.
20. No hay idea real de la secuencia de actividades.
30. Se ignora que recursos se consideraron y como se pensó aplicarlos.
40. No se sabe, a ciencia cierta, cuáles son las actividades importantes.
50. Es muy difícil suponer que podrá ocurrir si se retrasa alguna de las actividades programadas.
60. Será más difícil adoptar medidas correctivas apropiadas.

La programación, así obtenida, será un fiasco, la mayoría de las veces.

Con fines didácticos, a modo de ejemplo, de acuerdo con la experiencia del autor, se explicará, con un ejemplo, como se llegaba a esa gráfica de barras POCO CONFIABLE. Mencionar las fallas del método se considera conveniente pues personal no especializado puede suponerlo válido.

Supóngase que se desea obtener un programa de barras para el control de la construcción de un pequeño puente de 3 claros, con superestructura de losas planas de concreto reforzado y subestructura de elementos de mampostería de piedra de 3a. y coronas de concreto reforzado, en un arroyo sin aguas permanentes.

Un determinado programador podría ubicar los volúmenes de los costos de obra fundamentales: excavaciones, mamposterías, concreto en coronas y concreto en losas.

A continuación recordaría rendimientos en trabajos semejantes y de ignorarlos los supondría y obtendría tiempos de ejecución.

En seguida decidiría cuando iniciar cada actividad y produciría un diagrama de control de construcción de barras, como el siguiente:

Concepto de obra	Semanas de trabajo														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Excavaciones															
Mampostería															
Coronas															
Losas															

Si al comparar el plazo de ejecución con el autorizado, no coinciden, lo cual es lo usual, el programador, simplemente, deslizará las barras hacia la izquierda convenientemente para llenar el requisito pero rompiendo, con ello, la poca lógica que hubiese aplicado en la planeación del trabajo, originando interferencias de trabajo.

Con más trabajo podría lograrse algo mejor parecido y más detallado, como se ve a continuación.

Concepto de obra	Elemento	Semanas de trabajo														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Excavaciones	Apoyo No. 1	X														
	2		X													
	3			X												
	4				X											
Mamposterías	Apoyo No. 1		X	X												
	2			X	X											
	3				X	X										
	4					X	X									
Coronas	Apoyo No. 1				X											
	2					X										
	3						X									
	4							X								
Losas	Tramo 1-2								X	X	X	X	X	X	X	X
	2-3									X	X	X	X	X	X	X
	3-4										X	X	X	X	X	X

Este segundo programa, más vistoso que el primero, es, sin embargo tan falaz como el primero y toda deducción que de él se obtenga normalmente será equivocada.

4

## ASIGNACION DE RECURSOS

### INFORMACION BASICA PRELIMINAR

- 1- COSTO DE MATERIALES LAB OBRA
- 2-TABULADOR DE SUELDOS
- 3-PRESTACIONES LABORALES
- 4- DATOS DEL EQUIPO A EMPLEAR

Valor actual

Valor de reemplazo

Coefficientes horarios por:

Reservas y recuperaciones

Consumos horarios de: Combustibles y lubricantes.

4

## EL MOTIVO PARA PROGRAMAR:

CONCURSAR, por conceptos de obra o por elementos estructurales.

CONSTRUIR, por actividades específicas o elementales.

CONTROLAR:

el constructor por actividades constructivas  
el supervisor por conceptos o elementos.

Ambos en función del  
PRUEBA APROBADA

## ACTIVIDAD A EJECUTAR

### INFORMACION PREVIA SOBRE LA ACTIVIDAD PARA PODER ASIGNAR LOS RECURSOS

- 1- DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
- 2- ELECCION DE LA UNIDAD DE MEDIDA
- 3- CUBICACION DE LA ACTIVIDAD
- 4- RESTRICCIONES PARA SU EJECUCION

5

## ACTIVIDAD A EJECUTAR

### DETERMINACION DE LOS RECURSOS A USAR

- 1- MATERIALES POR CONSUMIR, separando permanentes, temporales por adquirir, temporales a consumir en la obra y los de los consumos al operar la maquinaria.
- 2- COSTO POR LOS MATERIALES CONSUMIDOS
- 3- RELACION DEL PERSONAL EMPLEADO
- 4- RELACION DEL EQUIPO A EMPLEAR
- 5- HORAS EFECTIVAS DE CADA EQUIPO
- 6- TURNOS DE TRABAJO DEL PERSONAL
- 7- COSTO EN OBRA POR PERSONAL OCUPADO <sup>en</sup>
- 8- COSTO POR CARGOS CONDICIONADOS EQUIPO
- 9- SUMA DE LOS COSTOS
- 10- COSTO UNITARIO DE LA ACTIVIDAD.

6

ACTIVIDAD A EJECUTAR  
CONSUMOS DE MATERIALES

PERMANENTES

$$MP_i = (1 + K_{mi} + K_{di}) C_{ni} \cdot V_i$$

TEMPORALES:

Si  $\eta$  = usos de vida del material  
 $\gamma$  = usos que tendrá en la obra

a- CANTIDAD A COMPRAR

$$MTR_i = [1 + K_{mi} + K_{di} + (\gamma_i - 1)] C_{ni} \cdot V_i$$

b- CONSUMO EN OBRA

$$MT_i = \frac{MTR_i}{\eta}$$

ACTIVIDAD A EJECUTAR  
COSTO POR MATERIALES

PERMANENTES

$$COMP = \sum_{i=1}^n MP_i (CA_i + CF_i)$$

TEMPORALES

$$COMT = \sum_{i=1}^n MT_i (CA_i + CF_i)$$

INVERSION EN ACTIVOS POR MATERIALES TEMPORALES

$$IAMT = \sum_{i=1}^n MTR_i (CA_i + CF_i)$$

COSTO DE LA ACTIVIDAD POR MATERIALES

$$CM = COMP + COMT$$

ACTIVIDAD A EJECUTAR  
COSTO POR PERSONAL

1- RELACION DE LOS INTEGRANTES DEL GRUPO DE TRABAJO

2- COSTO DE LA ACTIVIDAD POR PERSONAL

$$CP = \sum_{i=1}^n N_i F_{RSi} F_{Ni} S_i T_i$$

FACTOR DE SALARIOS (EJEMPLO)

Año 1981 con 365 días sucesivos  
Trabajadores temporales de la construcción

DIAS DE DESCANSO

a) OBLIGATORIOS:

Séptimos	52
Festivos por Ley (que no sean séptimos)	7
Vacaciones mínimas anuales	6

Suma 65

b) DERIVADOS: Licencias médicas de menos de 3 días 3

Días al año en que se cobra pero no se labora: 68

∴ Días en que debe laborarse: 365 - 68 = 297 días.

SALARIOS Y PRESTACIONES, EN JORNALES

Por jornada ordinaria	365
Por sobre sueldo de vacaciones	1.5
Por aguinaldo	15

∴ Días base para cotizar prestaciones legales 381.5

PRESTACIONES

Concepto	S. Mínimo	S. Mayores
IMSS Cuota y Seguro	0.196875	0.159375
Guarderías	0.01	0.01
Remuneraciones al Trabajo Personal	0.01	0.01
- Fondo Nacional de la Vivienda	0.05	0.05

∴ % de incremento a los días base 0.266875% 0.229375%

Factor para salarios mínimos =  $\frac{1.266875 \times 381.5}{297} = 1.627$

Factor para salarios mayores =  $\frac{1.229375 \times 381.5}{297} = 1.579$

## CARGOS POR EQUIPO

### RECUPERACIONES:

- Amortización
- \* Aseguramiento
- \* Neumáticos
- \* Permisos y derechos

### RESERVAS:

- \* Autoaseguramiento
- Mantenimiento
- Reemplazo

MANEJO: Debe incluirse como PERSONAL

CONSUMOS DE OPERACION - Deben incluirse en la  
partida de MATERIALES

Se llamarán CARGOS DE APLICACIÓN CONDICIONADA:

$$CAC = \text{Recuperaciones} + \text{Reservas}$$

\* Si procede el cargo.

## VALORIZACION DE LOS CARGOS POR EQUIPO

### CARGOS DE APLICACION CONDICIONADA

#### RECUPERACIONES:

$$A_m = (C_a + C_r + C_n) \div H_v$$

$$A_s = \left[ \left[ (n+1) C_a + (n-1) C_r \right] \cdot \pi \right] \div 2n H_a$$

$$N_{eu} = C_{neu} \div H_{neu}$$

$$P_{yd} = C_{pyd} \div H_a$$

$$\therefore R = (A_m + A_s + N_{eu} + P_{yd}) \div C_a$$

#### RESERVAS:

$$A_u = A_m$$

$$M_a = C_m \div H_v$$

$$R_{ee} = (C_f - C_a) \div H_a$$

$$\therefore r = (A_u + M_a + R_{ee}) \div C_a$$

DE DONDE  $CAC = R + r$

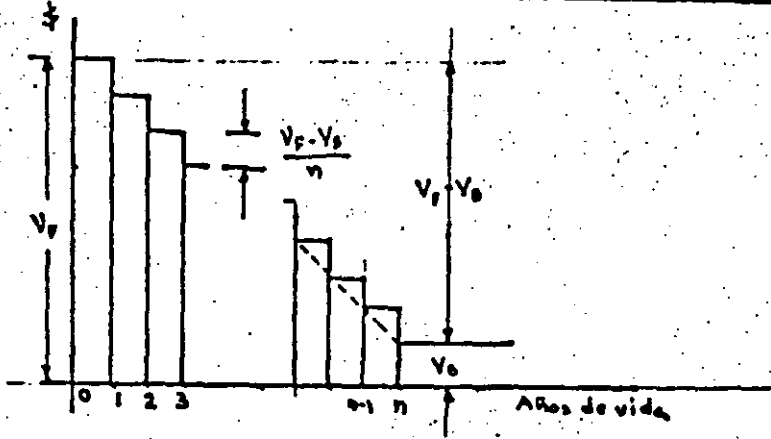
#### CONSUMOS POR HORA EFECTIVA DEL EQUIPO

$$\text{Combustible} \quad C = K_e \cdot K_{eh} \cdot F_o \cdot HP$$

$$\text{Lubricante} \quad L = K_e \cdot K_{eh} \cdot F_o \cdot HP + cc \div H_e$$

EQUIPMENT	CONTRACTORS EQUIPMENT MANUAL EDITION 1974		Average Economic Life In Hours	Average Use Hours Per Year	Average Annual Ownership Expense in % of New Acquisition Cost						Average Hourly Repair & Maintenance Expense in % of New Acquisition Cost	Combined Average Hourly Ownership and Repair & Maintenance Expenses in % of New Acquisition Cost	Contractor's Application of A.G.C. Schedules
	Excavators Caterpillar, Crawler, Diesel or gasoline Thru 12-1/2 tons 15-20 tons 25-45 tons 65-70 tons	Draglines, Crawler Diesel 1/2cy, 35 ft boom, to 12 tons 3/4cy, 35 ft boom, to 18 tons 1cy, 40-45 ft boom, to 22 tons To 1-1/2cy, 45 ft boom, to 45 tons 1-3/4 - 3cy, 50 ft boom, to 70 tons 3-1/2cy, 70 ft boom, to 100 tons 4-6cy, 75 ft boom, to 150 tons			Electric 1/2cy, 35 ft boom 3/4 - 1cy, to 40 ft boom 1-1/4 - 1-1/2cy, 45 ft boom 1-3/4 - 2-1/2cy, 50 ft boom 3-5cy, 60-100 ft boom	Depreciation	Replacement Cost Escalation	Interest on Investment	Taxes, Insurance and Storage	Total Ownership Expense			
	8400	8400	8400	1400	15.0	7.0	7.0	4.5	33.5	0.0239	0.0251	0.0490	
	9800	9800	9800	1400	12.9	7.0	7.0	4.5	31.4	0.0224	0.0251	0.0475	
	11200	11200	11200	1400	11.3	7.0	7.0	4.5	29.8	0.0212	0.0175	0.0387	
	12600	12600	12600	1400	10.0	7.0	7.0	4.5	28.5	0.0203	0.0138	0.0341	
	14000	14000	14000	1400	9.0	7.0	7.0	4.5	27.0	0.0192	0.0134	0.0326	
	8400	8400	8400	1400	15.0	7.0	7.0	4.5	33.5	0.0239	0.0251	0.0490	
	9800	9800	9800	1400	12.9	7.0	7.0	4.5	31.4	0.0224	0.0251	0.0475	
	11200	11200	11200	1400	11.3	7.0	7.0	4.5	29.8	0.0212	0.0175	0.0387	
	12600	12600	12600	1400	10.0	7.0	7.0	4.5	28.5	0.0203	0.0138	0.0341	
	14000	14000	14000	1400	9.0	7.0	7.0	4.5	27.0	0.0192	0.0134	0.0326	

DETERMINACION DEL VALOR PROMEDIO DE LA MAQUINARIA



Valor durante el primer año  $V_p$   
 Valor durante el último año  $V_s + \frac{V_p - V_s}{n}$   
 Valor promedio en la vida útil  $V_p = \frac{V_p + (V_s + \frac{V_p - V_s}{n})}{2}$   
 Transformando algebraicamente se obtiene:

$$V_p = \frac{(n+1)V_p + (n-1)V_s}{2n}$$

Donde:  
 $V_p$  = Valor promedio  
 $V_p$  = Valor de factura  
 $V_s$  = Valor de salvamento  
 $n$  = Años de vida útil supuestos.

9  
 9



PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRASBIBLIOGRAFIA

1. *Aplicaciones en ingeniería de métodos modernos de planeación, programación y control de procesos productivos.* Autor: Melchor Rodríguez Caballero. Sc D. 1962.
2. *PERT A new management, planning and control Technique.* Autor: Gabriel N. Sillian y otros. Impreso por American Management Association, 1962.
3. *Administración y control de Proyectos (3 volúmenes)* Autor: R. L. Martín. Impreso por Editora Técnica, S.A., 1965.
4. *Methods Improvement for construction Managers.* Autores: H.W. Parker y C. H. Oglesby. Impreso por Mc Graw-Hill Book Company, 1972.
5. *Métodos de optimización,* Autores: Francisco J. Jauffred M., Alberto Moreno Bonett y J. Jesús Acosta. Impreso por Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A., 1974.
6. *Design of construction and process operation.* Autores: H.W. Daniel y R.W. Woodhead. Impreso por J. Wiley and Sons., 1976
7. *Scheduling Handbook.* Autor: James J. O'Brien. Impreso por Mc Graw Hill 1979.
8. *Construction Project Management.* Autores: Clough y Sears. Impreso por John Wiley 1979.
9. *Precedence Network for project, planning and Control.* Autor: Burman. Impreso por Mc Graw Hill. 1977
10. *Critical Path Precedence Network.* Autor F.W. Bennet. Impreso por V.H. Reinhold Co. 1977.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

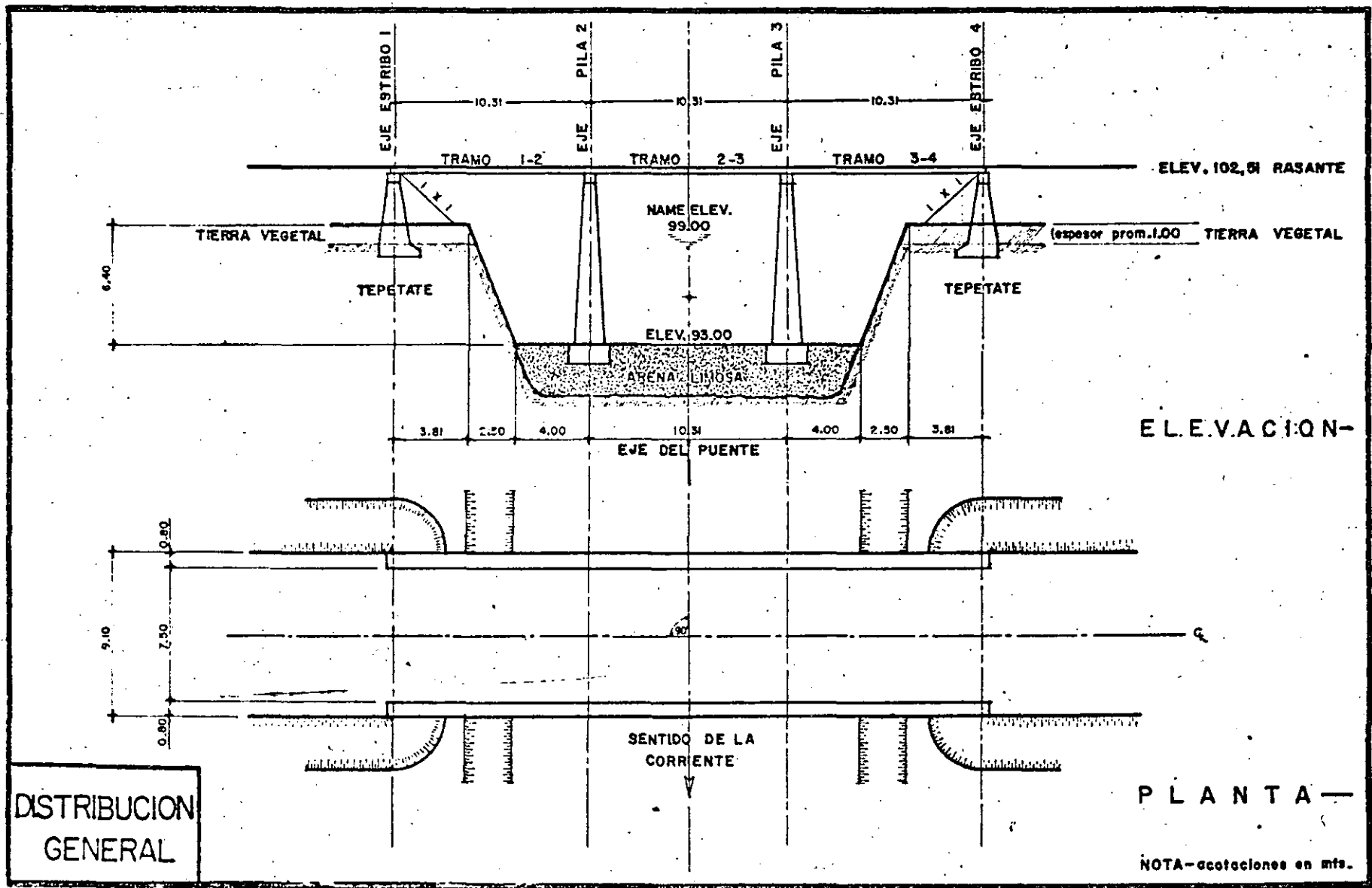
PROGRAMACION DE CONSTRUCCIONES

PARTE TERCERA

ING. PEDRO LLANO MARTÍNEZ

NOVIEMBRE, 1984

LISTADO DE LAS ACTIVIDADES



# PUENTE - LISTA DE ACTIVIDADES

04

ACTIVIDADES	
CLAVE	DESCRIPCION
01	Excavación 1
02	✓ 2
03	✓ 3
04	✓ 4
05	Mamposterías 1
06	✓ 2
07	✓ 3
08	✓ 4
09	Colado corona 1
10	✓ 2
11	✓ 3
12	✓ 4
13	✓ losa 1-2
14	✓ 2-3
15	✓ 3-4
16	Habilitar fierro corona 1
17	✓ 2
18	✓ losa 1-2
19	✓ corona 3
20	✓ 4
21	✓ losa 2-3
22	✓ 3-4
23	Amarrar fierro corona 1
24	✓ 2
25	✓ 3
26	✓ 4
27	✓ losa 1-2
28	✓ 2-3
29	✓ 3-4
30	Colocar molde corona 1
31	✓ 2
32	✓ 3
33	✓ 4
34	Fabricar molde tipo coronas 1 y 4
35	✓ 2 y 3
36	✓ losa tipo
37	Fraguado corona 1

ACTIVIDADES	
CLAVE	DESCRIPCION
38	Fraguado corona 2
39	✓ 3
40	✓ 4
41	✓ losa 1-2
42	✓ 2-3
43	✓ 3-4
44	Descimbrado corona 1
45	✓ 2
46	✓ 3
47	✓ 4
48	Colocar molde losa 1-2
49	✓ 2-3
50	✓ 3-4
51	Obra falsa losa 1-2
52	✓ 2-3
53	✓ 3-4
54	Descimbrado losa 1-2
55	✓ 2-3
56	✓ 3-4
57	Limpieza de la obra
58	Entrega oficial obra
59	Desmantelar campamento
60	Limpieza final zona obra
61	Traslado a bodega central
62	Orden de terminación proceso
63	Orden de iniciar proceso
64	Aviso de terminación oficial
65	Medidas preparatorias en central
66	Transporte iniciales a obra
67	Trazos básicos para construir
68	Aviso de iniciación oficial
69	Construcción campamento en obra

# PUENTE - ACTIVIDADES CONTIGUAS.

05

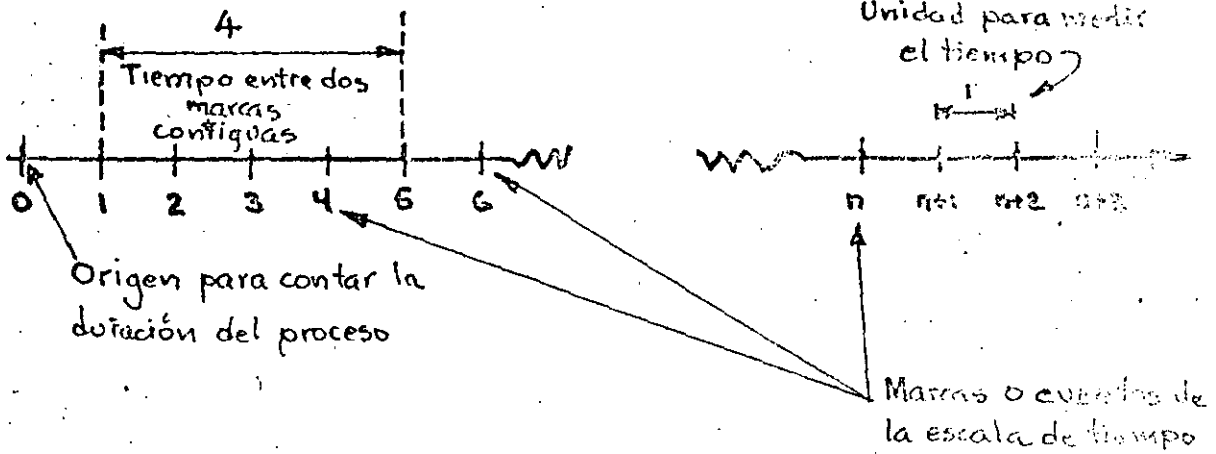
ACTIVIDADES (1)					
ANTES		VISTA	DESPUES		
67	68	01	02	05	
	01	02	03	06	
	02	03	04	07	
	03	04	08		
	01	05	06	30	
02	05	06	07	31	
03	06	07	08	32	
04	07	08	33		
	23	09	37		
	24	10	38		
	25	11	39		
	26	12	40		
	27	13	41		
	28	14	42		
	29	15	43		
	36	16	17	23	
	16	17	18	24	
	17	18	19	27	
	18	19	20	25	
	19	20	21	26	
	20	21	22	28	
	21	22	29		
16	30	23	09		
17	31	24	10		
19	32	25	11		
20	33	26	12		
18	48	27	13		
21	49	28	14		
22	50	29	15		
05	34	30	23		
06	35	31	24		
07	45	32	25		
08	44	33	26		
	66	34	30	35	
	34	35	31	36	
	35	36	48		
	09	37	44	51	

ACTIVIDADES (2)					
ANTES		VISTA	DESPUES		
		10	38	45	51
		11	39	46	52
		12	40	47	53
		13	41	54	
		14	42	55	
		15	43	56	
		37	44	53	
		38	45	32	
		39	46	57	
		40	47	57	
	36	57	48	27	
		52	49	25	
		53	50	29	
	37	38	51	48	
39	38	54	52	49	
39	40	55	53	50	
		41	54	52	
		42	55	53	
		43	56	57	
46	47	56	57	58	
		57	58	59	
	58	69	59	60	
		59	60	61	
		60	61	62	
		61	62	-	
		-	63	65	
		15	64	51	
		63	65	61	
		65	66	16	34
		66	67	01	68
		67	68	01	
		66	69	51	

REDES DE EVENTOS

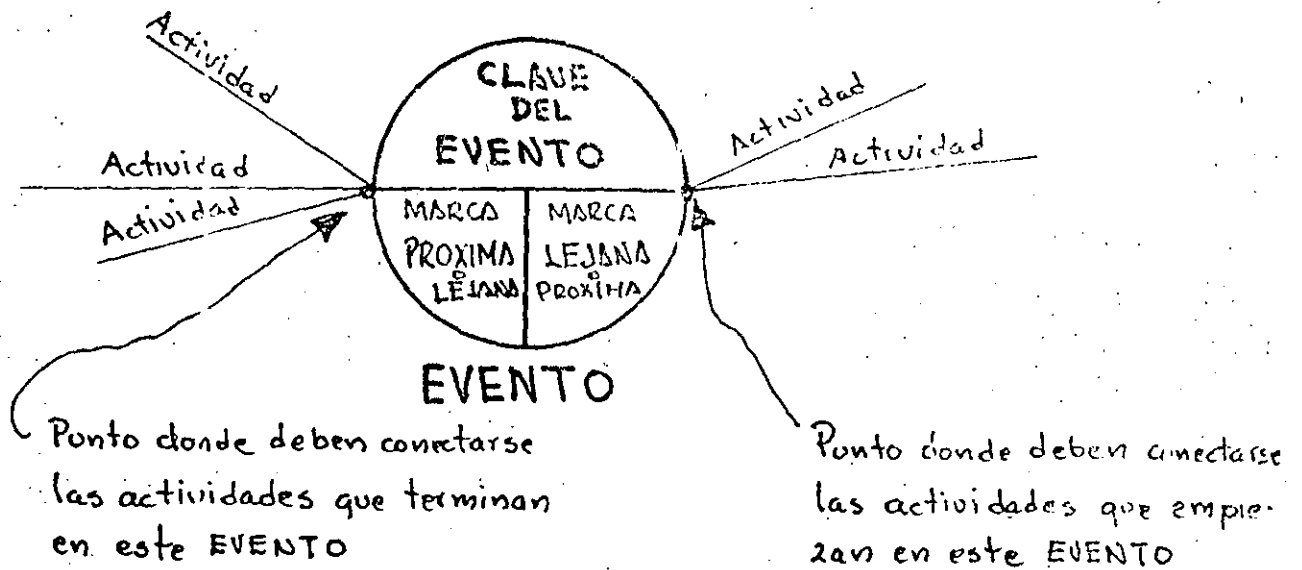
# SIMBOLISMO GRAFICO PARA REDES DE EVENTOS

## ESCALA PARA MEDIR TIEMPOS



## INFORMACION QUE CONTIENE UN EVENTO

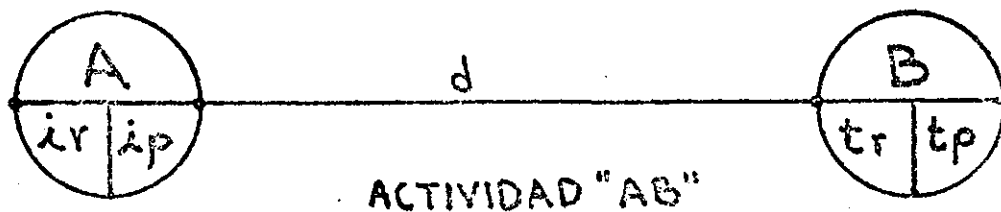
**EVENTO:** Punto de la escala de tiempo en el cuál comienza o termina una actividad.





SIMBOLISMO GRAFICO PARA REDES DE EVENTOS

REPRESENTACION DE UNA ACTIVIDAD REAL  
(consume recursos)



La línea que une los eventos representa a la actividad.  
Puede tener cualquier forma y longitud  
Su trazo debe ser continuo.

Simbolos usados:

"A" ó "B" = Clave asignada al evento respectivo. Si se va a usar computadora programable debe ser numerica siendo SIEMPRE  $B > A$

ir = evento de iniciación de la actividad más remoto.

ip = ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ próximo.

tr = ✓ ✓ terminación ✓ ✓ ✓ remoto

ti = ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ próximo.

REPRESENTACION DE UNA ACTIVIDAD FICTICIA.  
(NO consume recursos)

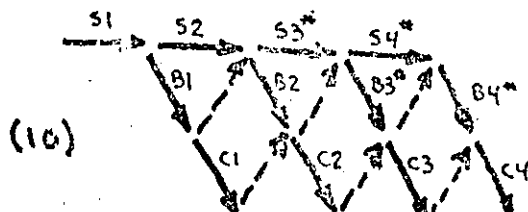
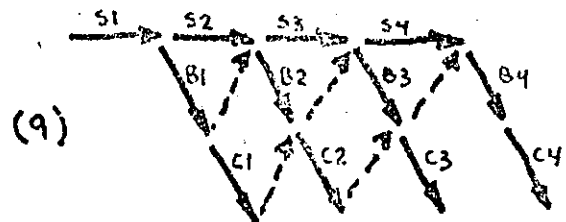
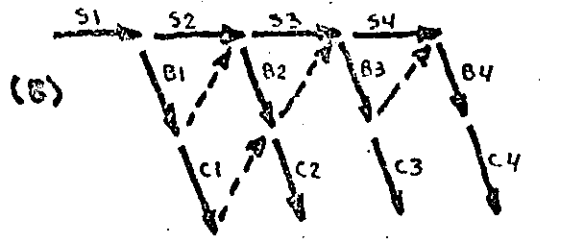
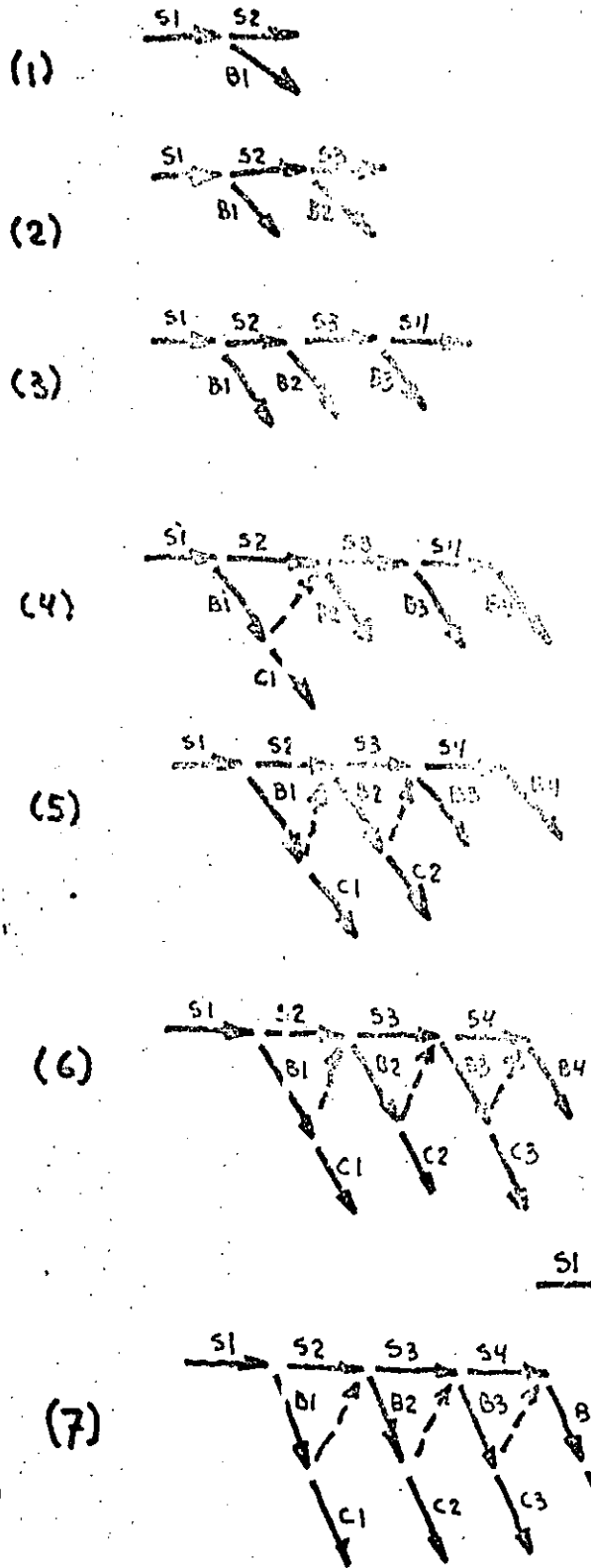
Pueden ser de "LIGA" ó "SEPARADORAS"

Se expresan DIBUJANDO SU LINEA ENTRECORTADA y su EVENTO INICIAL y el FINAL son uno SOLO expresado así como ARTIFICIO DE DIBUJO. Cuando la actividad ficticia se usa para evitar falsas restricciones se llama SEPARADORA





EJECUCION DEL BOSQUEJO DE LA RED DE EVENTOS



FINAL

REVISANDO APARECEN RESTRICCIONES NO IMPUESTAS

- Ante de B4: S4, B3, C2
- ✓ ✓ S4: S3, B2, C1
- ✓ ✓ B3: S3, B2, C1
- ✓ ✓ S3: S2, B1

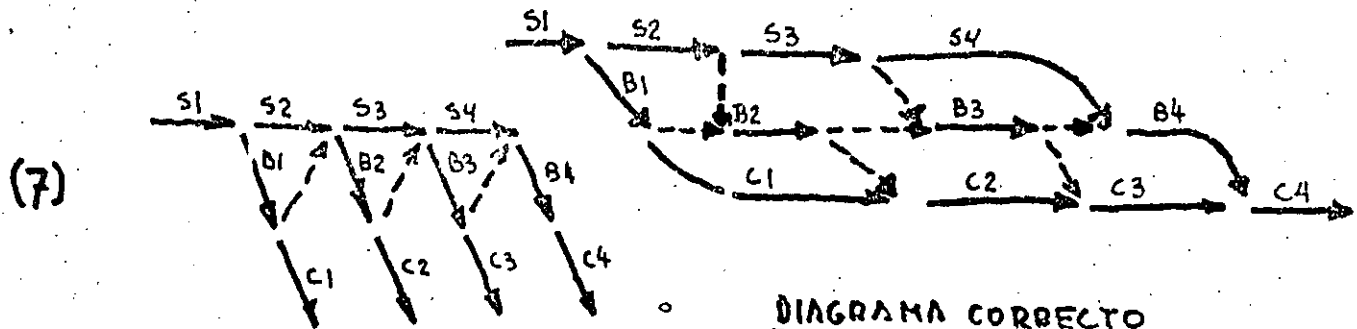
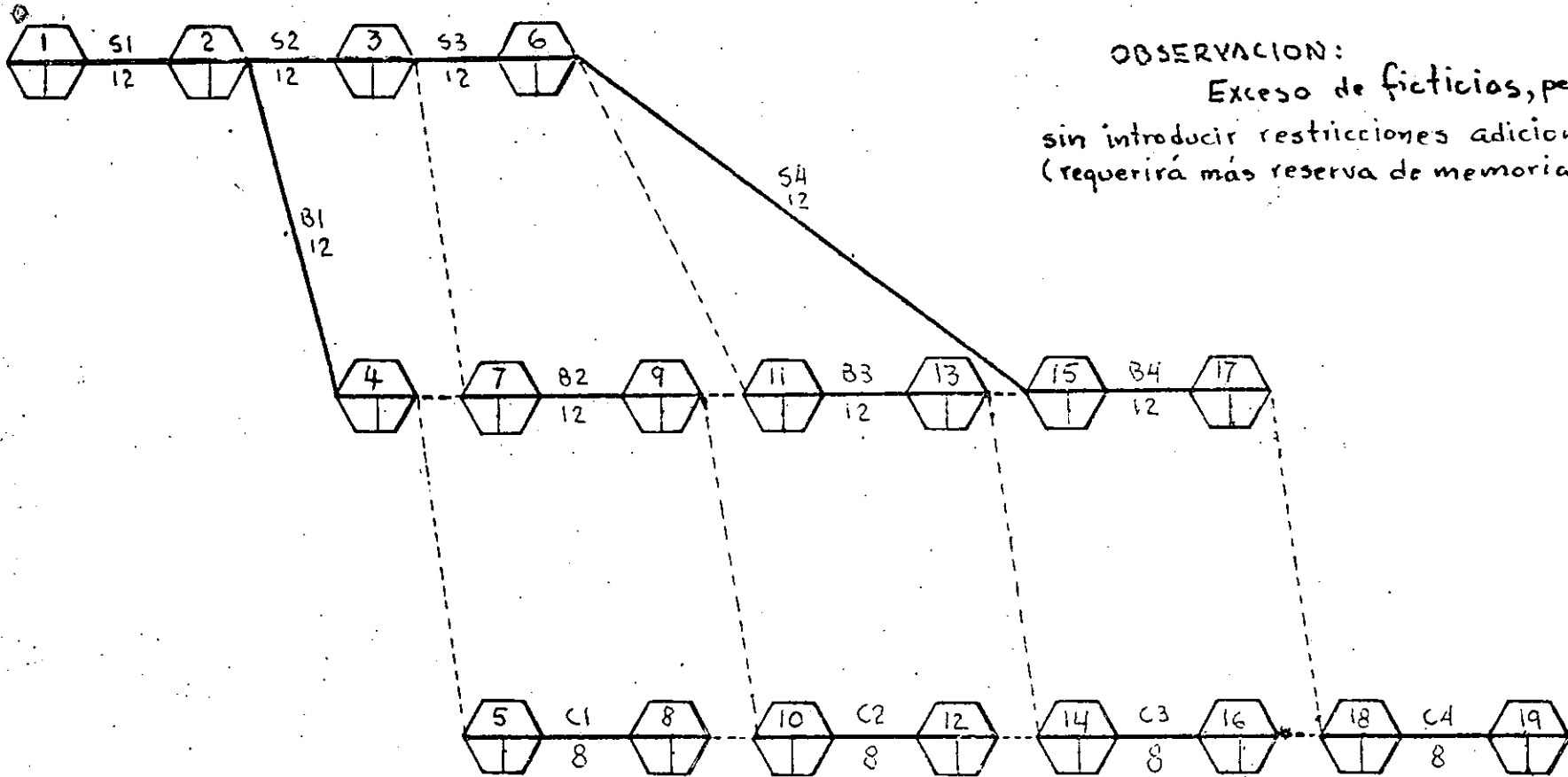


DIAGRAMA CORRECTO  
SIN RESTRICCIONES ADICIONALES  
 (que no hayan sido impuestas)

RED DE FLECHAS  
PAVIMENTACION

Vaciado de datos en la red de actividades.

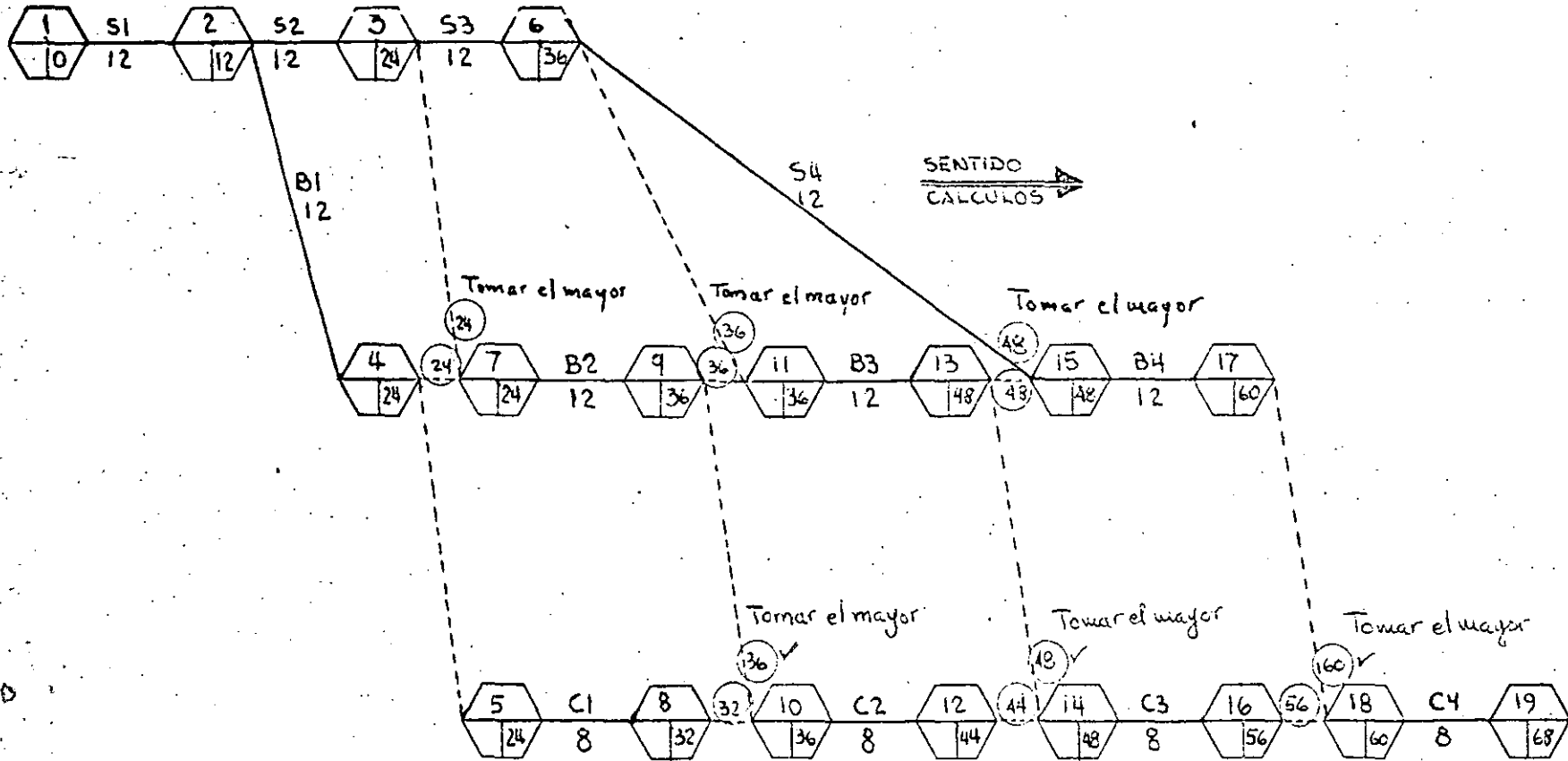
EVENTOS



OBSERVACION:  
Exceso de ficticios, pero  
sin introducir restricciones adicionales.  
(requerirá más reserva de memoria)

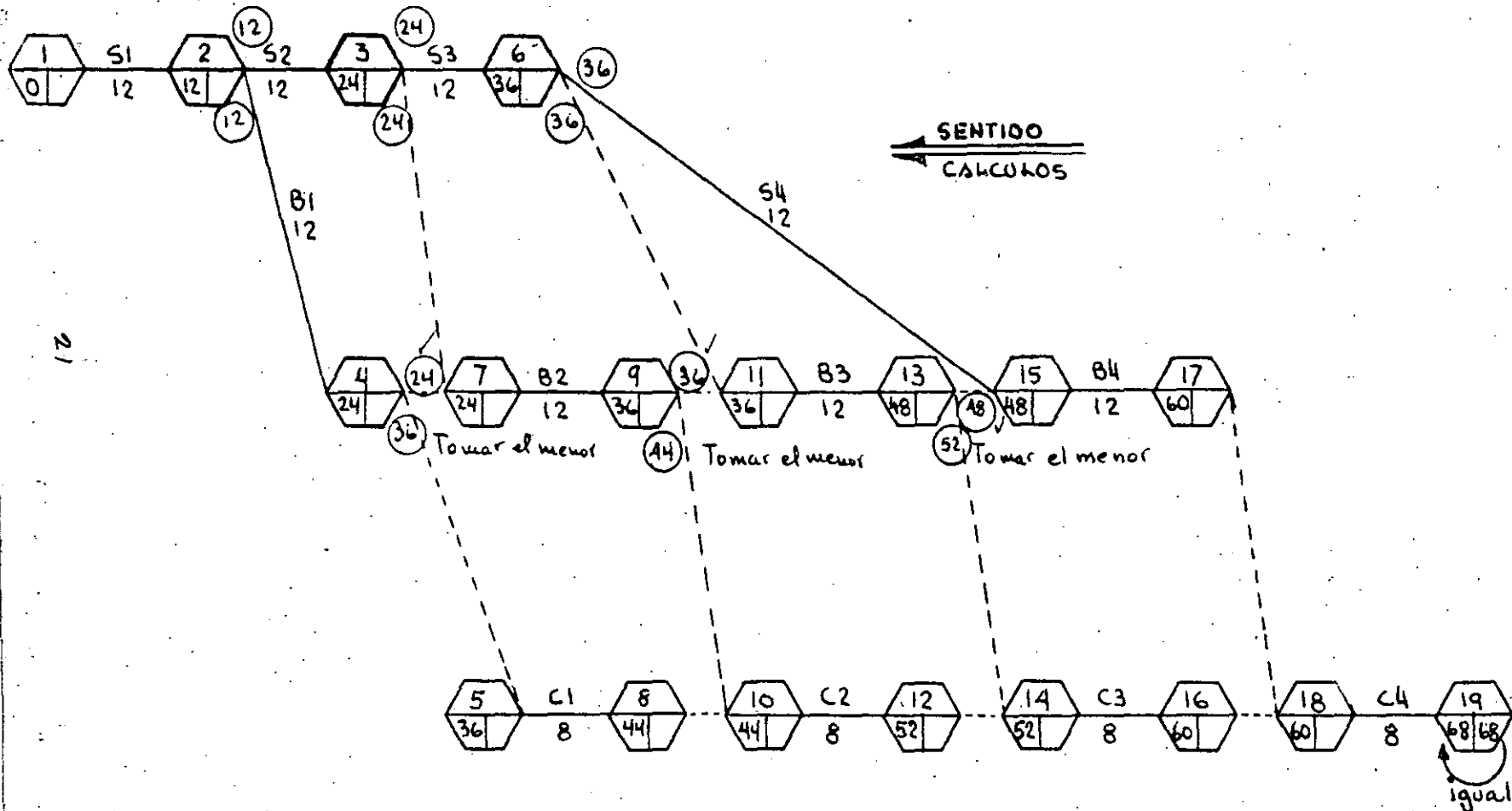
# RED DE FLECHAS PAVIMENTACION

Cálculo de las iniciaciones y terminaciones próximas.



# RED DE FLECHAS PAVIMENTACION

Cálculo de las terminaciones e iniciaciones remotas.



21

13

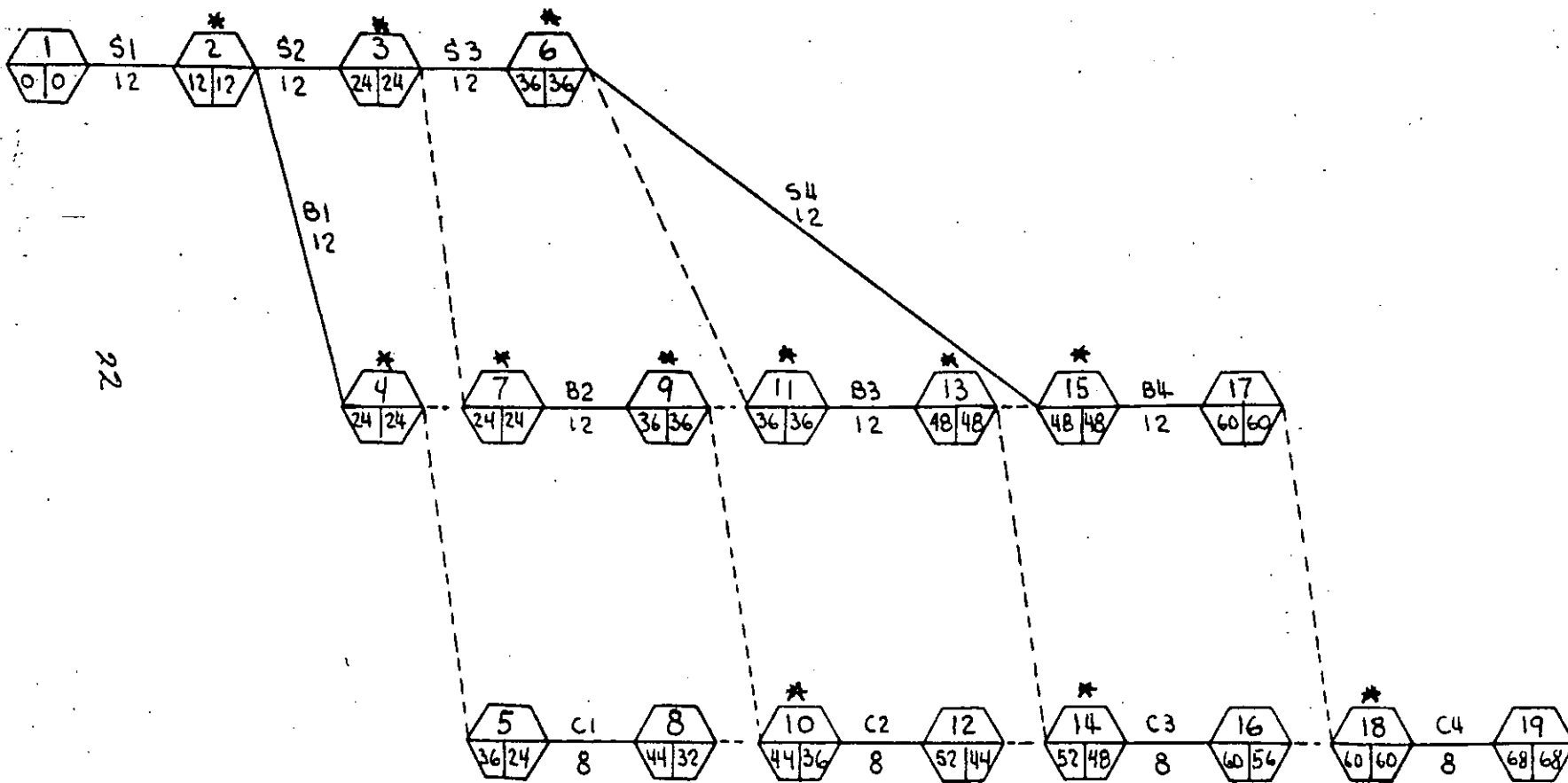
igual.  
Si ya se terminó  
no puede aplazarse  
más la terminación

14

# RED DE FLECHAS

## PAVIMENTACION

FECHAS DE INICIACION Y TERMINACION, PROXIMAS Y REMOTAS.



\* Fechas de ocurrencia extremas, no reales para todas las actividades que concurren al evento.

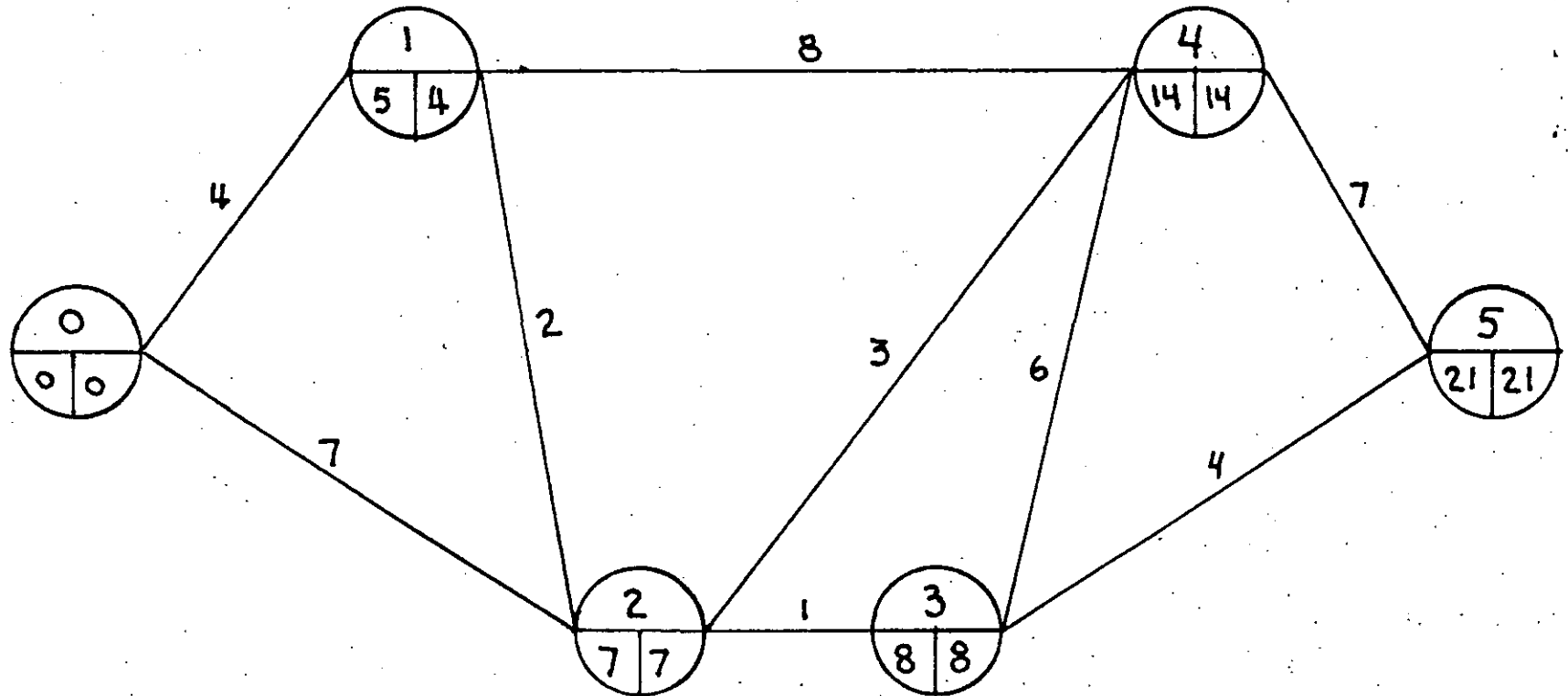
22



# DETERMINACION DE LAS HOLGURAS

## EJEMPLO DE CALCULO

Considerese el diagrama de flechas del siguiente PROCESO PRODUCTIVO



CALCULO DE LAS HOLSURAS.- 1er paso: Registro de la información.

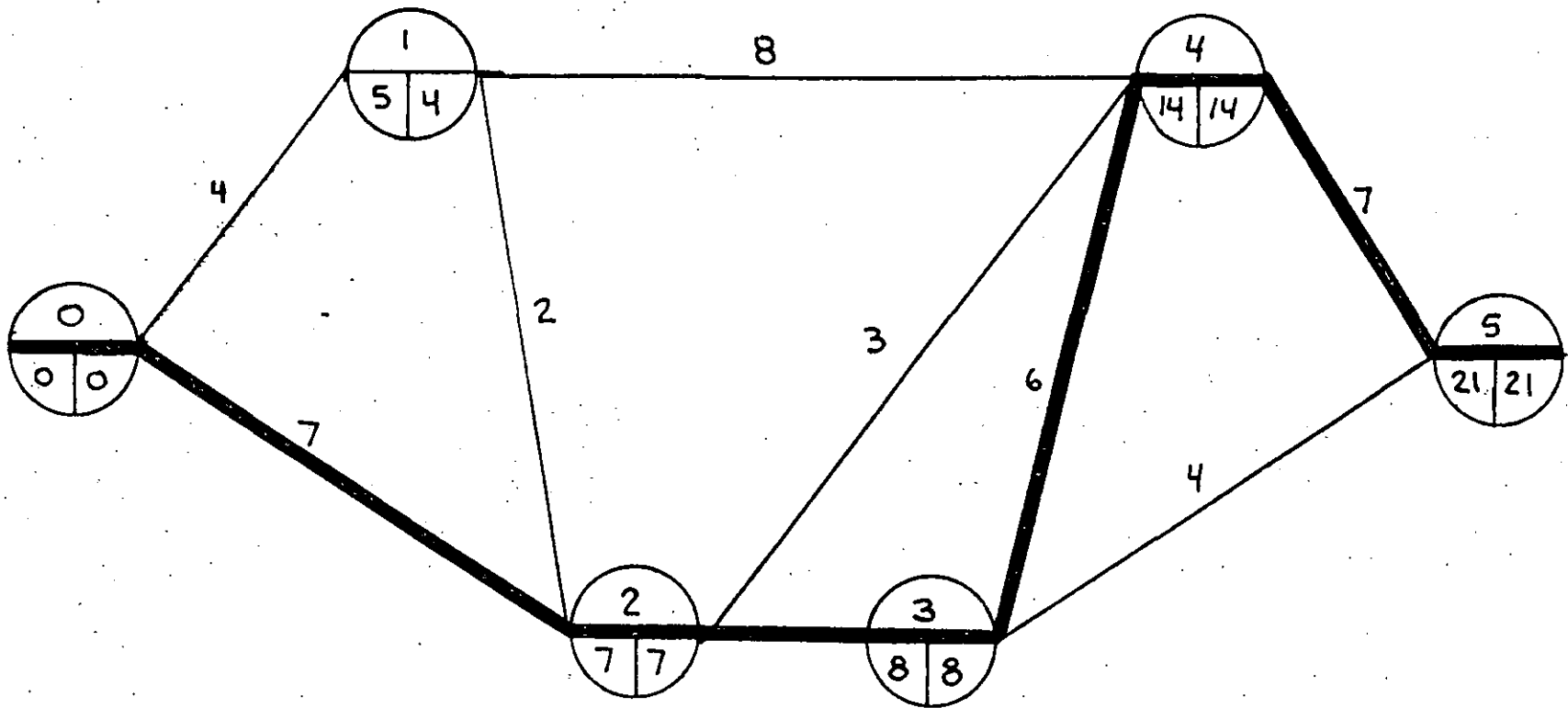
ACTIVIDAD				EVENTOS				HOLGURAS			OBSERVACIONES
No.	CLAVE	NOMBRE	DURA- CION d	PROXIMOS		REMOTOS		TOTAL	LIBRE	INTERFE- RENTE	
				ip	tp	lr	tr	HT	HL	HI	
	0-1		4	0			5				
	0-2		7	0			7				
	1-2		2	4			7				
	1-4		8	4			14				
	2-3		1	7			8				
	2-4		3	7			14				
	3-4		6	8			14				
	3-5		4	8			21				
	4-5		7	14			21				
		OBSERVACION:									
		En esta tabla se indican únicamente dos datos señalados ip y tr,									
		proceden del cálculo aritmético									
		o del gráfico.									

CALCULO DE LAS HOLGURAS - 2º paso: Se calculan las fechas reales de tp e lr de las actividades

ACTIVIDAD				EVENTOS				HOLGURAS			OBSERVACIONES
No.	CLAVE	NOMBRE	DURACION d	PROXIMOS		REMOTOS		TOTAL HT	LIBRE HL	INTERFERENTE HI	
				ip	tp	lr	tr				
	0-1		4	0	4	1	5	1	0	1	
	0-2		7	0	7	0	7	0	0	0	CRITICA
	1-2		2	4	6	5	7	1	1	0	
	1-4		8	4	12	6	14	2	2	0	
	2-3		1	7	8	7	8	0	0	0	CRITICA
	2-4		3	7	10	11	14	4	4	0	
	3-4		6	8	14	8	14	0	0	0	CRITICA
	3-5		4	8	12	17	21	9	9	0	
	4-5	∴ 3º paso: Se calculan:	7	14	21	14	21	0	0	0	CRITICA
		$tp = ip + d$ } ocurrencias									
		$lr = tr - d$ } reales y luego:									
		$HT = tr - tp = tr - ip - d$									
		$HL = tp_B - tp_A = tp_{evento} - tp_{real}$ } Holguras									
		$HI = HT - HL$									

30

DETERMINACION DE LAS HOLGORAS  
 EJEMPLO DE CALCULO  
 CAMINO CRITICO  
 OBTENIDO



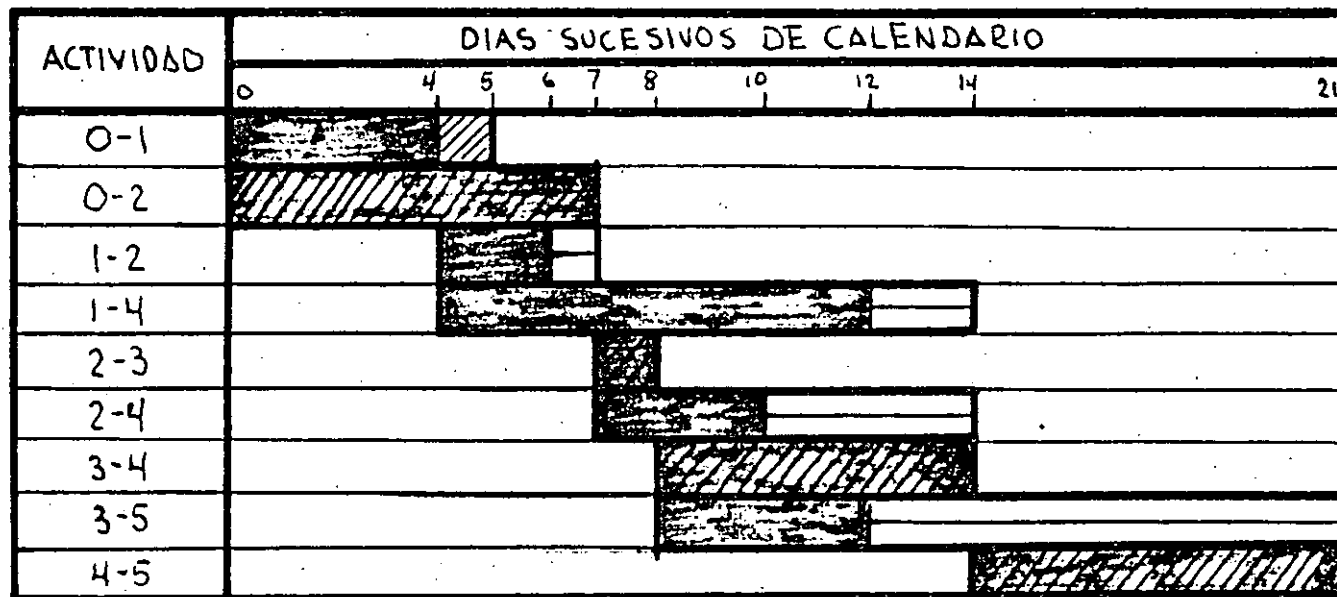
31

18

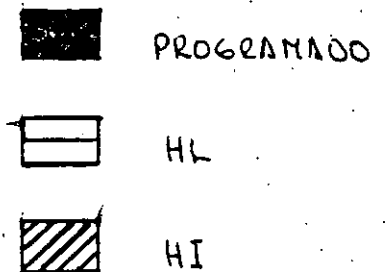
19

SUPONIENDO que las DURACIONES hayan sido DIAS SUCESIVOS de CALENDARIO (normalmente son días hábiles) se tendrá el siguiente

## DIAGRAMA DE BARRAS



SIMBOLOS:

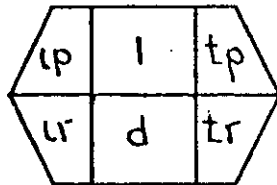
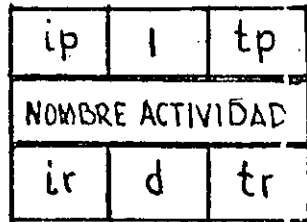
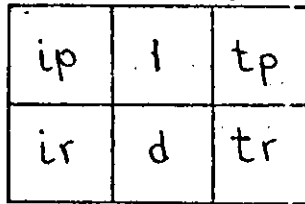
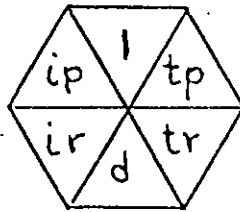
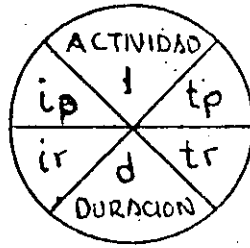


REDES DE NODOS

# DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

## SIMBOLISMO DE NODOS

NODO\*

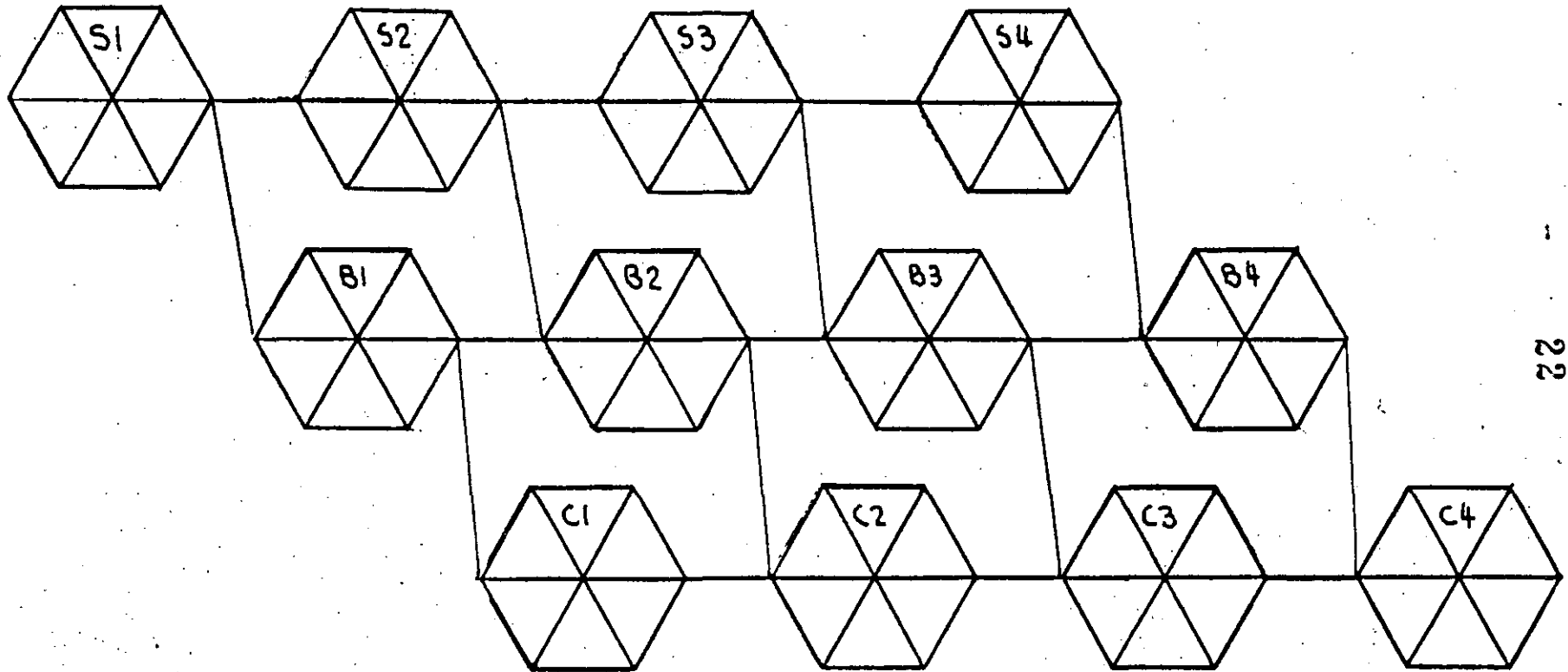


I = N° de la actividad  
 d = duración  
 ip = fecha iniciación próxima  
 tp = fecha terminación próxima  
 ir = fecha iniciación remota  
 tr = fecha terminación remota

Cada NODO es una actividad.

\* Opciones de representación.

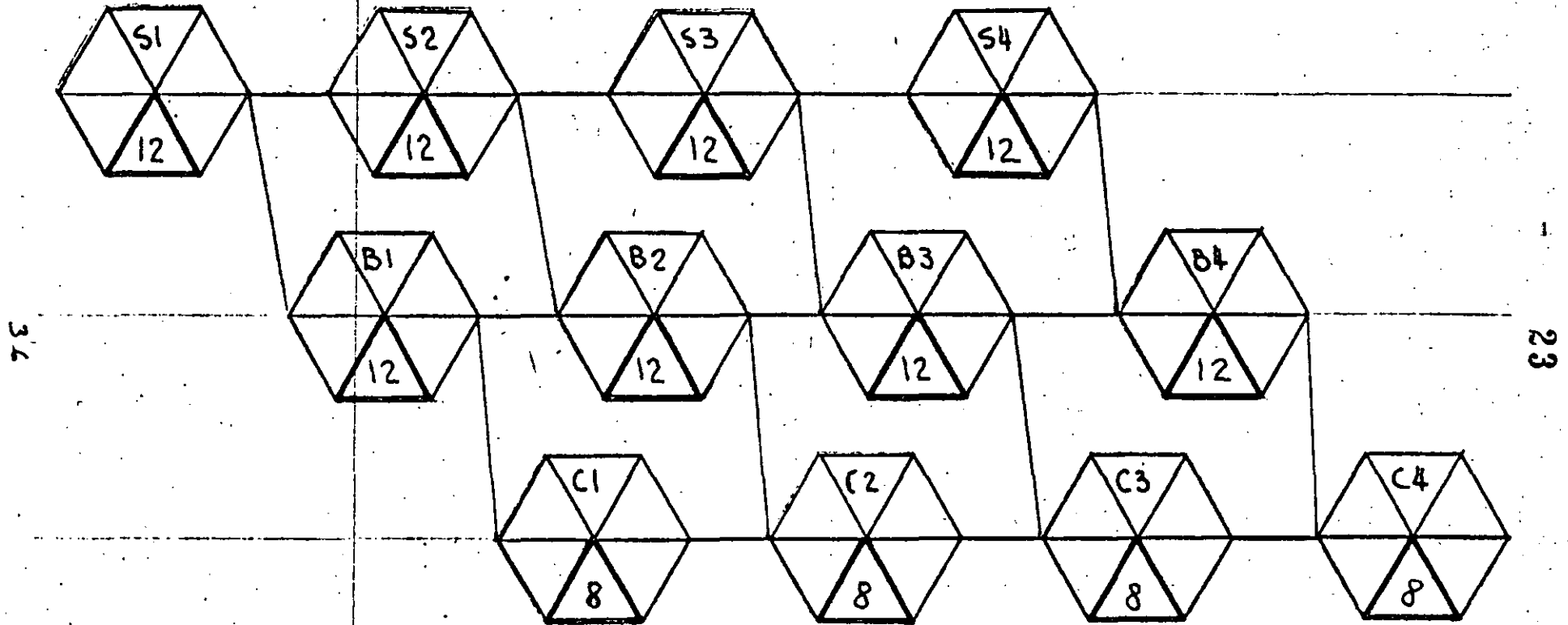
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES  
PAVIMENTACION  
POR NODOS



CONCLUSIONES: El dibujo es inmediato.  
No hay problema de actividades instantaneas. (ficticias)  
Las dependencias las señalan claramente las líneas de conexión  
Solo hay actividades reales. Entre actividades se pueden ubicar esperas



DIAGRAMA DE ACTIVIDADES  
PAVIMENTACION  
ARITMETICA DE LA RED



OBSERVACION: Se incluyen las duraciones de cada actividad.  
Generalmente su dan dias, semanas o meses trabajables  
En este caso como se considera un solo turno por día trabajable  
son "días trabajables"

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES  
PAVIMENTACION  
ARITMETICA DE LA RED

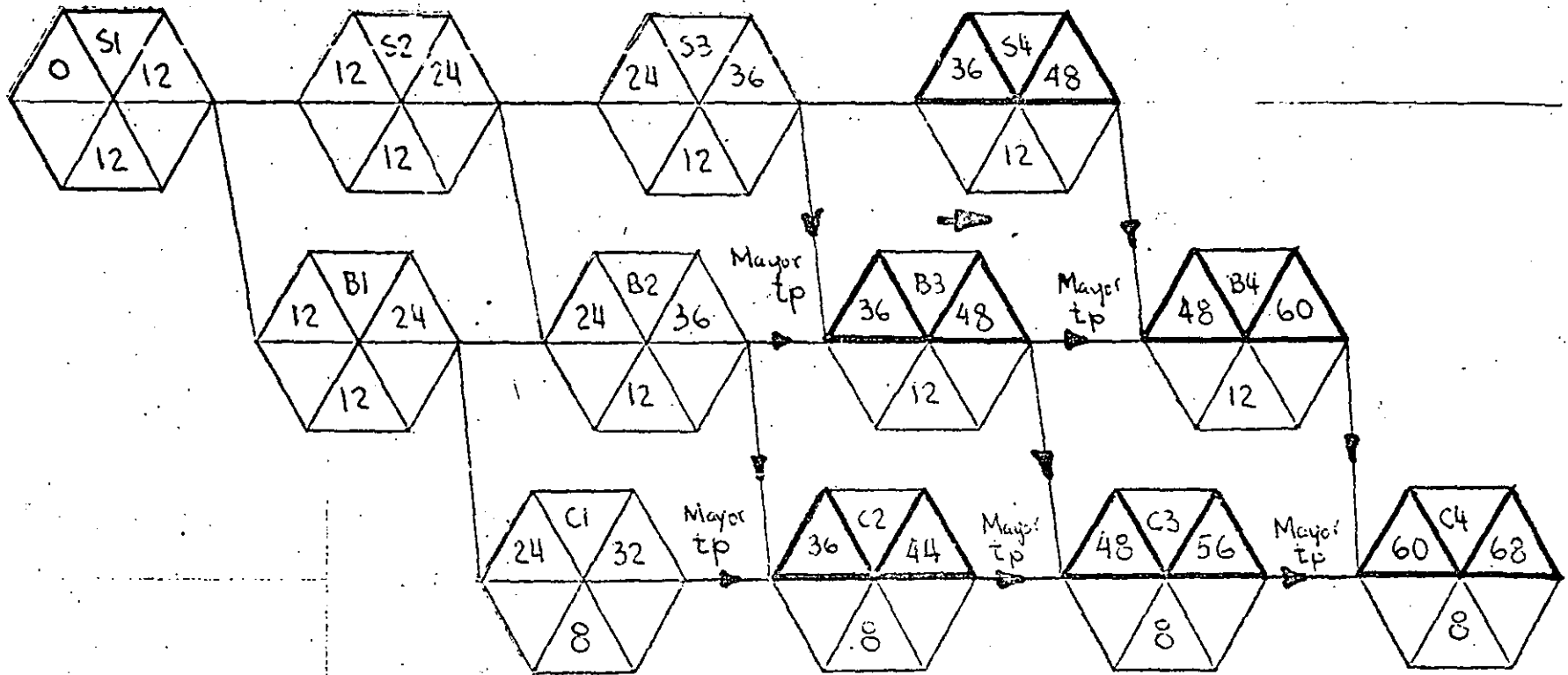
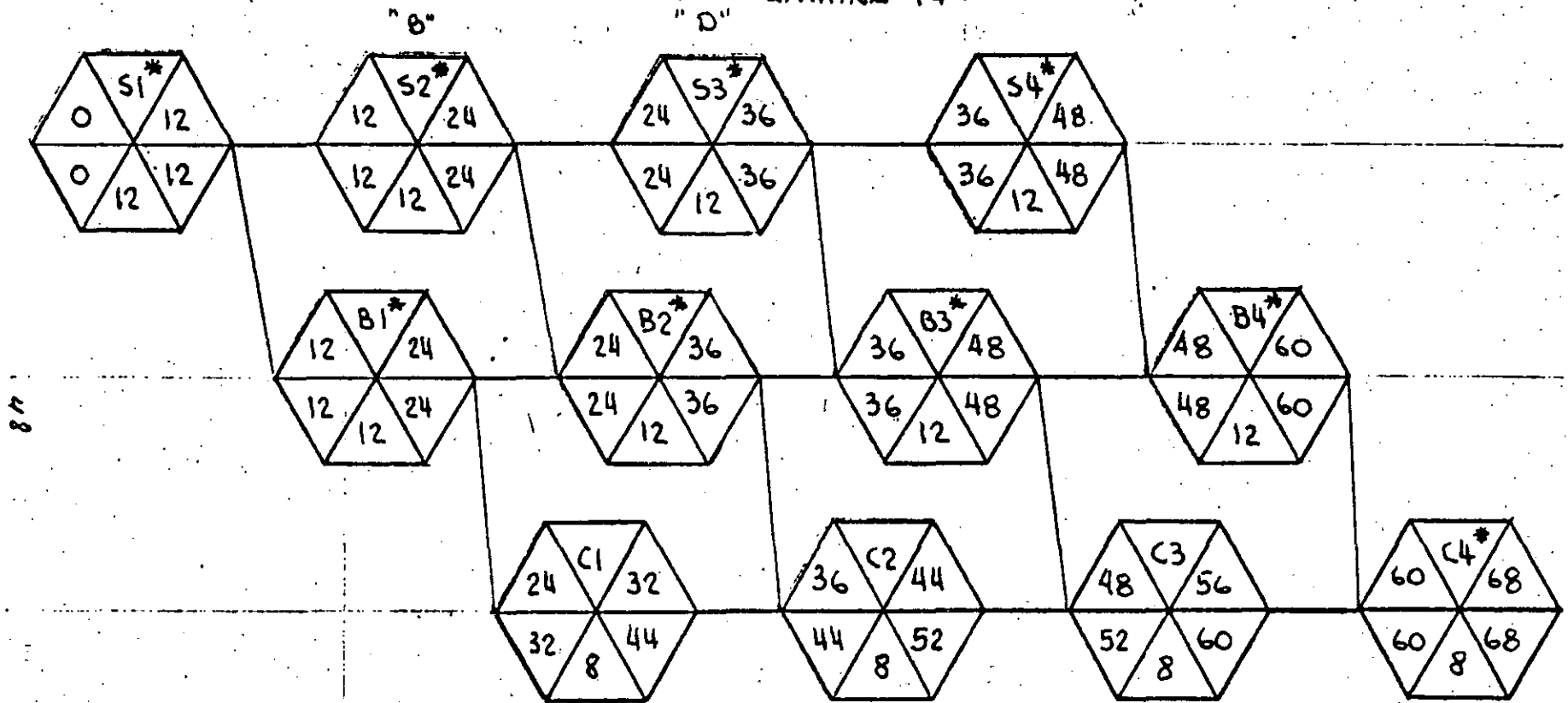


DIAGRAMA DE ACTIVIDADES  
PAVIMENTACION  
ARITMETICA DE LA RED  
LAMINA 14



OBSERVACION

uno.- la duracion del proceso es de 68 turnos. Si se trabaja un turno cada día laborable entonces la duracion es 68 días laborables.

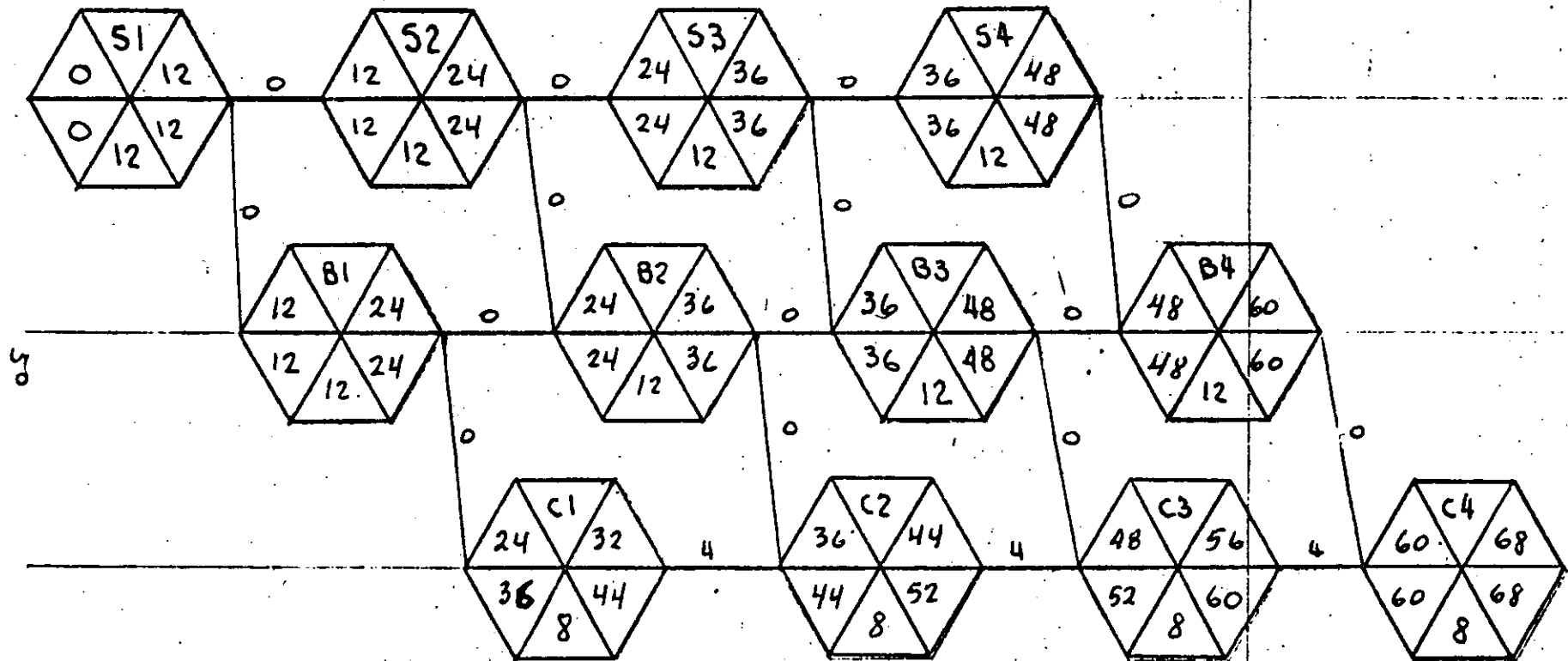
Dos.- Una actividad es critica si:

$$\text{Su holgura total es cero. Ej. } HT_B = lr_B - lp_B = tr_B - tp_B = 0 \text{ y}$$

$$\text{la diferencia } tp_B - lp_B = d.$$

Se marcan \* las actividades criticas.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES  
PAVIMENTACION  
ARITMETICA DE LA RED



OBSERVACIONES:

Rutas críticas:

- A: S1-S2-S3-S4-B4-C4
- B: S1-B1-B2-B3-B4-C4
- C: S1-S2-B2-B3-B4-C4
- D: S1-S2-S3-B3-B4-C4

PROGRAMACION SIN RED

28

DETERMINACION ALGORITMICA DEL  
ORDEN DE CALCULO  
A PARTIR DE LA TABLA DE SECUENCIAS  
DE UN  
PROCESO PRODUCTIVO

29

TABLA DE  
SECUENCIAS INMEDIATAS

INICIO

NUMERO PROGRESIVO DE LISTADO	ACTIVIDAD		
	CONSI- DERADA	INMEDIATA	
		ANTES	DESPUES

TABLA DE  
SECUENCIAS INMEDIATAS

30

NUMERO PROGRESIVO DE LISTADO	A C T I V I D A D		
	CONSI- DERADA	INMEDIATA	
		ANTES	DESPUES
01	A	P	L
02	B	X	N S U
03	C	P J	L
04	D	S U Z	T
05	E	X	M Z
06	F	T	P
07	G	N	R
08	H	V	L
09	J	T	C
10	K	-	X
11	L	A C H	-
12	M	E	U
13	N	B	G
14	P	F Y	A C
15	R	G	V
16	S	B	D
17	T	D	F J Y
18	U	M B	D
19	V	R W	H
20	W	X	V
21	X	K	B E W
22	Y	T	P
23	Z	E	D





TABLA PARA LA DETERMINACION DEL  
ORDEN DE CALCULO  
(Registro de la informacion)

NUMERO	ACTIVIDADES						ORDEN	
	CONSIDERA RADA	ANTES	AJUSTES					DESPUES
			0	1	2	3		
01	A	P					L	
02	B	X					N S U	
03	C	P J					L	
04	D	S U Z					T	
05	E	X					M Z	
06	F	T					P	
07	G	N					R	
08	H	V					L	
09	J	T					C	
10	K	-					X	
11	L	A C H					-	
12	M	E					U	
13	N	B					G	
14	P	F Y					A C	
15	R	G					V	
16	S	B					D	
17	T	D					F J Y	
18	U	M B					D	
19	V	R W					H	
20	W	X					V	
21	X	K					B E W	
22	Y	T					P	
23	Z	E					D	

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Llenado de la columna "0")

NPL	ACTI-VIDAD	ACTS ANTES	AJUSTES				ACTS. DES-PUES	Nº DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1				N S U	
03	C	P J	2				L T M Z	
04	D	S U Z	3				P R	
05	E	X T	1				F J Y	
06	F	T	1				D H	
07	G	N	1				B	
08	H	V	1				O	
09	J	T	1				C X	
10	K	-	0				-	
11	L	A C H	3				U G A C	
12	M	E	1				Y D F J Y	
13	N	B F Y	1				D H	
14	P	F Y	2				B	
15	R	G	1				O	
16	S	B	1				D H	
17	T	D M B	1				B	
18	U	M B	2				O	
19	V	R W	2				D H	
20	W	X K	1				B E W	
21	X	K	1				B E W	
22	Y	T	1				P D	
23	Z	E	1				D	

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de cálculo)

NPL	ACTI-VIDA O	ACTS. ANTES	SUJETO N°				ACTS. DES-PUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1				N S U	
03	C	P J	2				L	
04	D	S U 3	3				T M Z	
05	E	X	1				M	
06	F	T	1				P R	
07	G	N	1				R	
08	H	V	1				L	
09	J	T	1				C	
10	K	-	0				X	01
11	L	A C H	3				-	
12	M	E	1				U	
13	N	B	1				G A C	
14	P	F Y	2				V D	
15	R	G	1				F J Y	
16	S	B	1				D	
17	T	D	1				H V	
18	U	M B	2				B E W	02
19	V	X W	2				P	
20	W	X	1				D	
21	X	K	1					
22	Y	T	1					
23	Z	E	1					

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL  
 ORDEN DE CALCULO  
 (Algoritmo de calculo. Continuación)

NPL	ACTI-VIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE N°:				ACTS. DESPUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1					
02	B	X	1	0			NSU	03
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3				T	
05	E	X	1	0			MZ	04
06	F	T	1				P R	
07	G	N	1				R	
08	H	V	1				L C	
09	J	T	1				X	01
10	K	-	0				-	
11	L	A C H	3				-	
12	M	E	1				U G	
13	N	B	1				A C	
14	P	F Y	2				V D	
15	R	G	1				F J Y	
16	S	B	1				D	
17	T	D	1				O	
18	U	M B	2					
19	V	R W	2					
20	W	X	1	0				
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1				P	
23	Z	E	1				D	

Diagrama de flujo que muestra las conexiones entre actividades basadas en los valores de ajuste y los números de orden. Se marcan los nodos 01, 02, 03, 04 y 05. Una flecha indica 'Termino' y otra 'Comienzo'.

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de calculo. Cont. 2)

NPL	ACTI-VIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE No.				ACTS. DESPIES	No DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J	2				V	
04	D	S U Z	3				T M Z	
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1				P R L	
07	G	N	1				R L C	
08	H	Y	1				X	
09	J	T	1				-	
10	K	-	0				X	01v
11	L	A C H	3				-	
12	M	E	1				U G	
13	N	B	1	0			A C	06
14	P	F Y	2				V	
15	R	G	1				D F J Y	07
16	S	B	1	0			D H V	
17	T	B	1				B E W	
18	U	M B	2	1			P D	
19	V	R W	2				H V B E W	05
20	W	X	1	0			B E W	02v
21	X	K	1	0			P D	
22	Y	T	1				D	
23	Z	E	1					

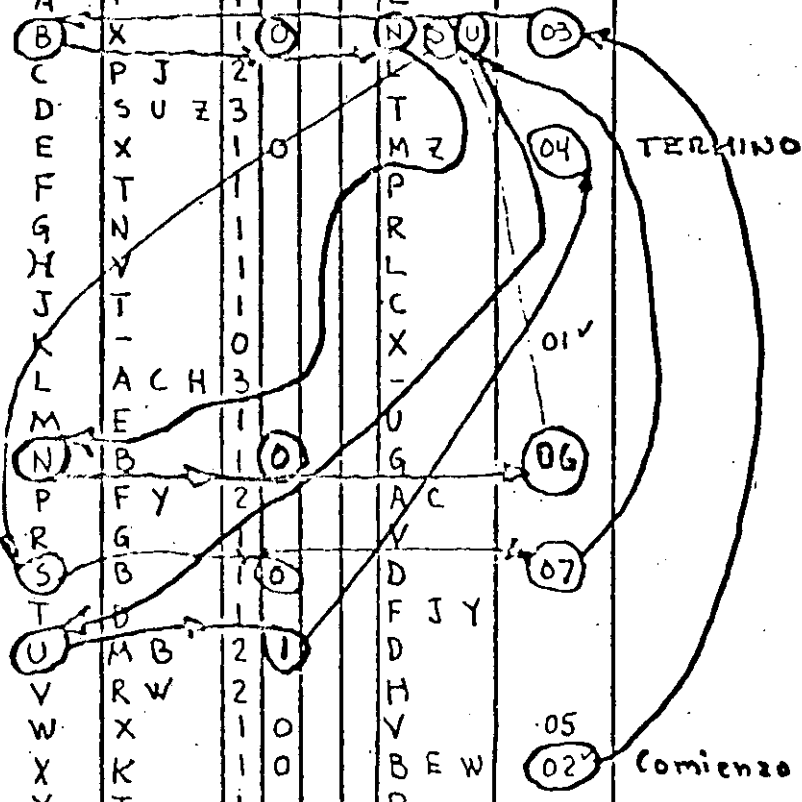


TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de calculo Cont. 3)

NPL	ACTI VADO	ACTS ANTES	Ajuste N°				ACTS DESPUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03 ✓
03	C	P J	2				L T	
04	D	S U Z	3				L T	
05	E	X T	1	0			M Z	04
06	F	T N	1				P R	
07	G	N V	1				R L	
08	H	V T	1				L C	
09	J	T	1				C X	
10	K		0				X T	01 ✓
11	L	A C H	3				T U	
12	M	E	1	0			U	02
13	N	B	1	0			G A C	06
14	P	F Y	2				G A C	
15	R	G	1				Y D	
16	S	B	1	0			D J Y	07
17	T	D M B	1				F J Y	
18	U	M B	2	1			D H Y	
19	V	R W	2				H Y	
20	W	X	1	0			Y B E W	05
21	X	K	1				B E W	02 ✓
22	Y	T	1				P	
23	Z	E	1	0			D	09

Comienzo

TERMINO

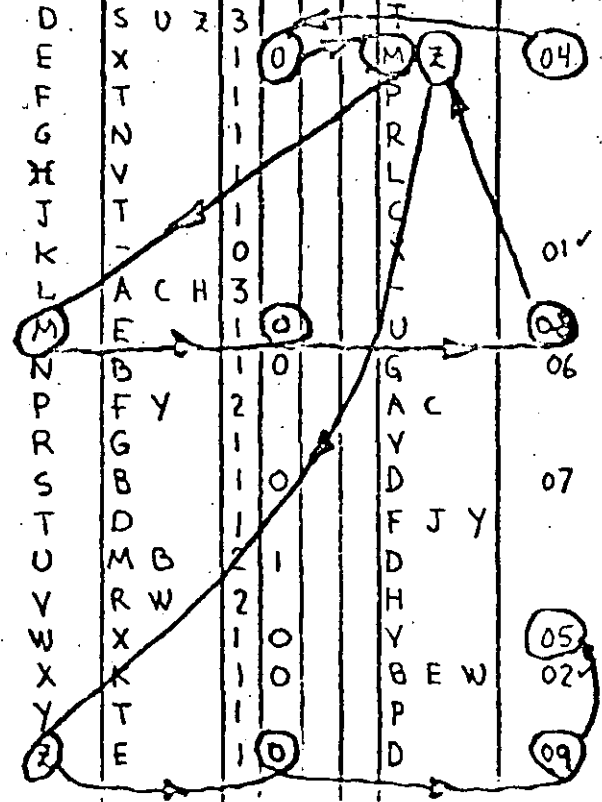


TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de cálculo. Cont.4)

NPL	ACTI-VIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE N°				ACTS. DESPUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	03✓
02	B	X	1	0			N S U	
03	C	P J	2				L T M Z	
04	D	S U Z	3					
05	E	X	1	0			M Z	04✓
06	F	T	1				P	10
07	G	N	1	0			R	
08	H	Y	1				L C X	01✓
09	J	T	1					08
10	K	-	0				U	
11	L	A C H	3					06
12	M	E	1	0			G	
13	N	B	1	0			A C	07
14	P	F Y	2				V D	
15	R	G	1				F J Y	05
16	S	B	1	0			D H	
17	T	D	1					02✓
18	U	M B	2	1			B E W	
19	V	R W	2	1			P	09
20	W	X	1	0			D	
21	X	K T E	1	0				
22	Y	T	1					
23	Z	E	1	0				

Termina

Comienza

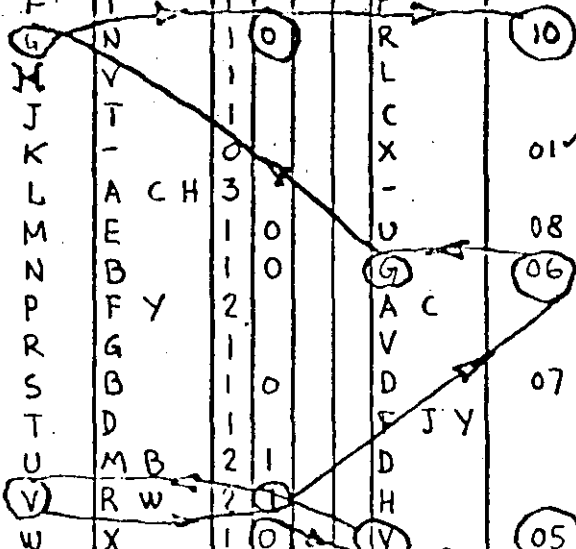




TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de cálculo. Cont. 5)

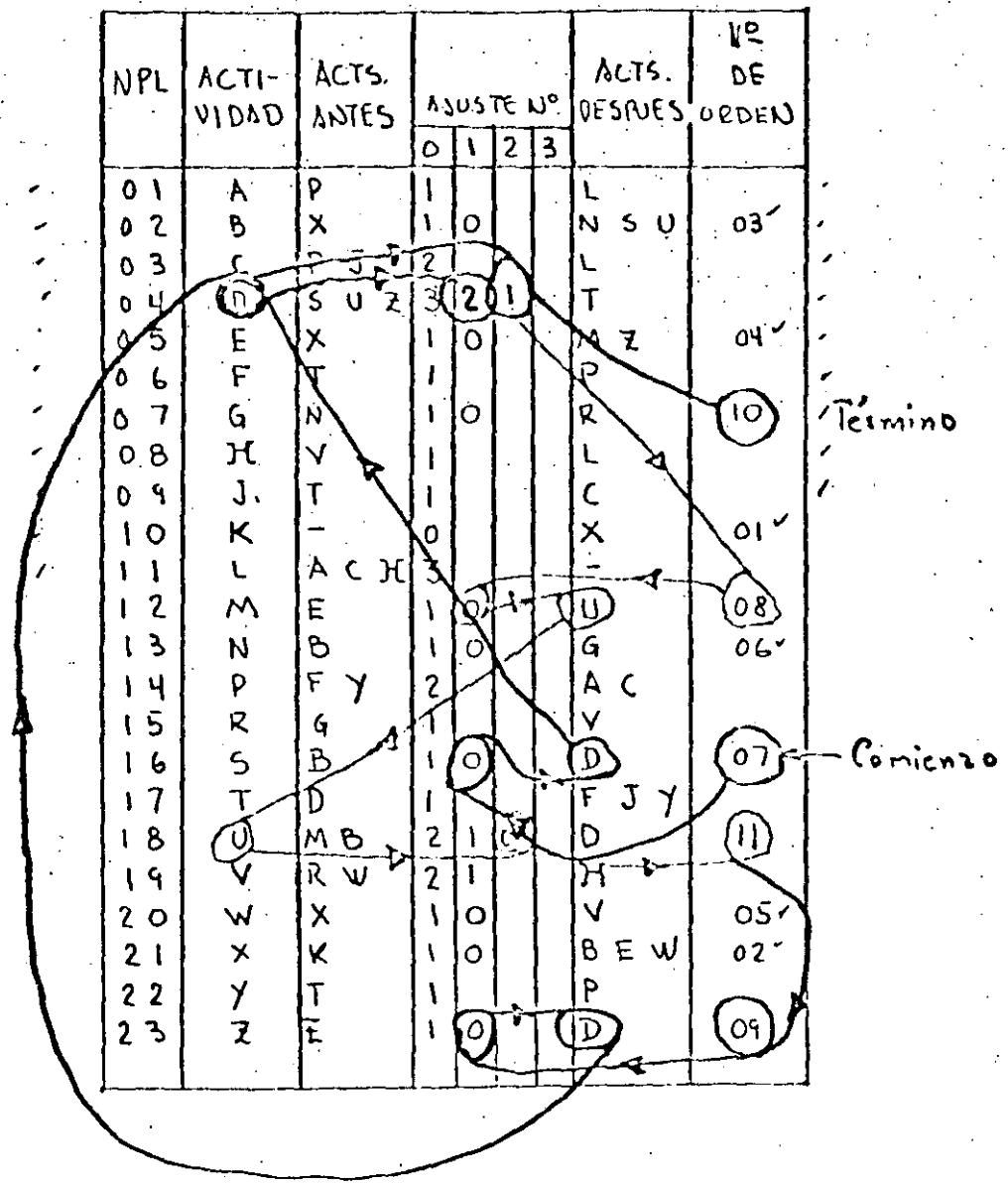


TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO.  
(Algoritmo de calculo. Cont. 6)

NPL	ACTIVO -DND	ACTS. ANTES	AJUSTE No				ACTS. DEPUES	No. DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03'
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3	2	0		T	13
05	E	X	1	0			M Z	04'
06	F	T	1				P	
07	G	N	1	0			R	10'
08	H	V	1				L	
09	J	T	1				C	
10	K	-	0				X	01'
11	L	A C H	3				-	08'
12	M	E	1	0			U	06'
13	N	B	1	0			G	
14	P	F Y	2				A C	
15	R	G	1	0			Y	12'
16	S	B	1	0			D	07'
17	T	D	1				F J Y	
18	U	M B	2	1	0		D	11'
19	V	R W	2	1	0		H	14
20	W	X	1	0			V	05'
21	X	K	1	0			B E W	02'
22	Y	T	1				P	
23	Z	E	1	0			D	09'

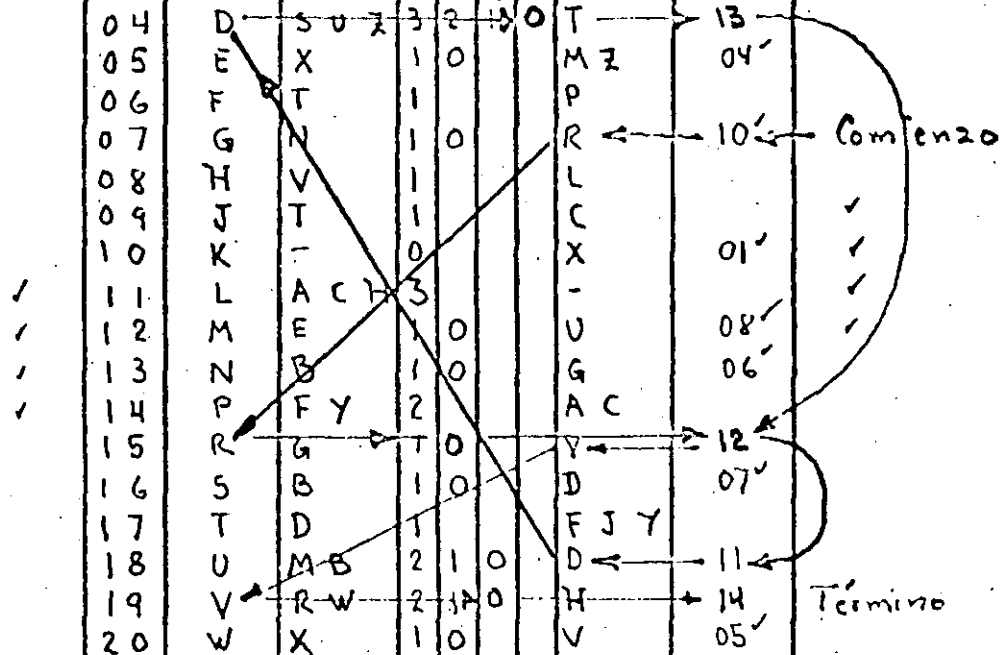


TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de calculo Cont. 7)

NPL	ACTIVIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE No				ACTS. DESPUES	No DE ORDEN
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J	2				L	
04	D	S U Z	3	2	1	0	T	13 ← Comienzo
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1	0			P	17
07	G	N	1	0			R	10
08	H	Y	1	0			L	16
09	J	T	1				C	
10	K	F	0				X	01
11	L	A C H	3				-	08
12	M	E	1	0			U	08
13	N	B	1	0			G	06
14	P	F Y	2				A C	
15	R	S	1	0			V	12
16	S	B	1	0			D	07
17	T	D	1	0			F J Y	15
18	U	M B	2	1	0		D	11
19	V	R W	2	1	0		H	14
20	W	X	1	0			V	05
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1				P	
23	Z	E	1	0			D	09

Comienzo

Fin

✓  
✓  
✓  
✓

✓  
✓  
✓  
✓

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de cálculo. Cont. 8)

NPL	ACTIVI- -DAO	ACTS. ANTES	AJUSTE N°			ACTS. DESPUES	N° DE ORDEN
01	A	P	1			L	
02	B	X	1	0		N S U	03
03	C	P J	2			L	
04	D	S U Z	3	2	1 0	T	13
05	E	X	1	0		M Z	04
06	F	T	1	0		P	
07	G	N	1	0		R	
08	H	V	1	0		L	
09	J	T	1	0		C	
10	K	-	0			X	01
11	L	A C H	3	2		-	
12	M	E	1	0		U	08
13	N	B	1	0		G	06
14	P	F Y	2			A C	
15	R	G	1	0		Y	12
16	S	B	1	0		D	07
17	T	D	1	0		F J Y	15
18	U	M B	2	1	0	D	11
19	V	R W	2	1	0	H	14
20	W	X	1	0		V	05
21	X	K	1	0		B E W	02
22	Y	T	1	0		P	19
23	Z	E	1	0		D	09

Término

Comienzo

✓  
✓  
✓

✓  
✓  
✓

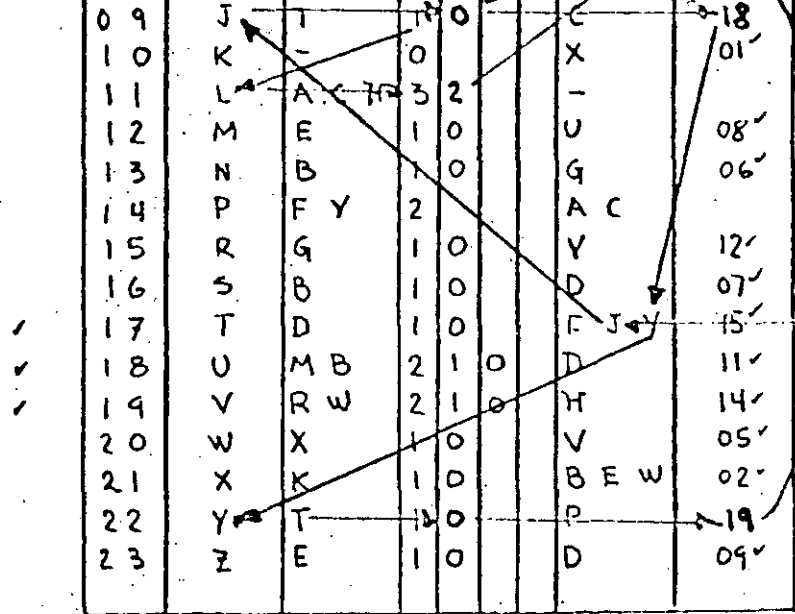


TABLA PARA LA DETERMINACION DEL ORDEN DE CALCULO (Algoritmo de cálculo. Cont.9)

NPL	ACTIVI- -DAD	ACTS. ANTES	ANOS TE No				ACTS. DESPUES	No. DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1				L	
02	B	X	1	0			N S U	03✓
03	C	P J	2	1			L	
04	D	S U Z	3	2		0	T	13✓
05	E	X	1	0			M Z	04✓
06	F	T	1	0			P	17
07	G	N	1	0			R	10✓
08	H	V	1	0			L	16✓
09	J	T	1	0			C	18
10	K	-	0				X	01✓
11	L	A C H	3	2			-	
12	M	E	1	0			U	08✓
13	N	B	1	0			G	06✓
14	P	F Y	2	1		0	A	20
15	R	S	1	0			Y	12✓
16	S	B	1	0			D	07✓
17	T	D	1	0			F J Y	15✓
18	U	M B	2	1		0	D	11✓
19	V	R W	2	1		0	H Y	14✓
20	W	X	1	0			Y	05✓
21	X	K	1	0			B E W	02✓
22	Y	T	1	0			P	19✓
23	Z	E	1	0			D	09✓

Comienza

Termino

/  
/

/  
/  
/

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL  
ORDEN DE CALCULO  
(Algoritmo de cálculo. Cont. 10)

NPL	ACTIVIDAD	ACTS. ANTES	AJUSTE No				ACTS DESPUES	No DE. ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1	0			L	21
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J M	2	1	0		L	22
04	D	S U Z	3	2	1	0	T	13
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1	0			P R	17
07	G	N V	1	0			R L	10
08	H	V	1	0			L	16
09	J	T	1	0			C	18
10	K	-	0	0			X	01
11	L	A C H	3	2	1	0	-	23
12	M	E	1	0			U	08
13	N	B	1	0			G	06
14	P	F Y	2	1	0		A C	20
15	R	G	1	0			V	12
16	S	B	1	0			D	07
17	T	D	1	0			F J Y	15
18	U	M B	2	1	0	0	D H	11
19	V	R W	2	1	0	0	H V	14
20	W	X	1	0			V	05
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1	0			P	19
23	Z	E	1	0			D	09

FIN

Comienzo

✓  
✓  
✓

✓  
✓

TABLA PARA LA DETERMINACION DEL  
ORDEN DE CALCULO  
(RESULTADO)

NFL	ACTIVIDAD	ACTUS ANTES	ajuste n°.				ACTUS DESPUES	N° DE ORDEN
			0	1	2	3		
01	A	P	1	0			L	21
02	B	X	1	0			N S U	03
03	C	P J	2	1	0		L	22
04	D	S U Z	3	2	1	0	T	13
05	E	X	1	0			M Z	04
06	F	T	1	0			P	17
07	G	N	1	0			R	10
08	H	V T	1	0			U	16
09	J	T	1	0			C	18
10	K	-	0				X	01
11	L	A C H	3	2	1	0	-	23
12	M	E	1	0			U	08
13	N	B	1	0			G	06
14	P	F Y	2	1	0		A C	20
15	R	G	1	0			V	12
16	S	B	1	0			D	07
17	T	D	1	0			F J Y	15
18	U	M B	2	1	0		D	11
19	V	R W	2	1	0		H	14
20	W	X	1	0			V	05
21	X	K	1	0			B E W	02
22	Y	T	1	0			P	19
23	Z	E	1	0			D	09

• ORDEN DE CALCULO

ACTIVIDADES			
ORDEN	NOMBRE	ANTE- RIORES	SIGUIENTES



## ORDEN DE CALCULO

ACTIVIDADES			
ORDEN	NOMBRE	ANTE- RIORES	SIGUIENTES
01	K	-	X
02	X	K	B E W
03	B	X	N S U
04	E	X	M Z
05	W	X	V
06	N	B	G
07	S	B	D
08	M	E	U
09	Z	E	D
10	G	N	R
11	U	M B	D
12	R	G	V
13	D	S U Z	T
14	V	R W	H
15	T	D	F J Y
16	H	V	L
17	F	T	P
18	J	T	C
19	Y	T	P
20	P	F Y	A C
21	A	P	L
22	C	P J	L
23	L	A C H	-

DETERMINACION ALGORITMICA  
DE LA  
RUTA CRITICA

49

## DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

## RUTA CRITICA

CALCULO DE LAS "ip" y "tp"

ORDEN DE CALCULO	CLAVE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURACION	CALCULO DE LAS MARCAS DE	
		ANTES	DESPUES		ip	tp*

\*tp = ip mayor + duraci3n

DETERMINACION ALGORITMICA DE LA  
 RUTA CRITICA  
 CALCULO DE LAS "ip" y "tp"

ORDEN DE CALCULO	CLAVE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURACION	CALCULO DE LAS MARCAS DE	
		ANTES	DESPUES		ip	tp*
01	K	-	X	24	0	24
02	X	K	B E W	12	24	36
03	B	X	N S U	24	36	60
04	E	X	M Z	06	36	42
05	W	X	V	06	36	42
06	N	B	G	36	60	96
07	S	B	D	12	60	72
08	M	E	U	12	42	54
09	Z	E	D	18	42	60
10	G	N	R	12	96	108
11	U	M B	D	24	60-54	84
12	R	G	V	06	96-108	114
13	D	S U Z	T	60	72-84-60	144
14	V	R W	H	12	42-114	126
15	T	D	F J Y	18	144	162
16	H	V	L	30	114-126	156
17	F	T	P	06	162	168
18	J	T	C	18	162	180
19	Y	T	P	12	162	174
20	P	F Y	A C	18	168-174	192
21	A	P	L	06	192	198
22	C	P J	L	12	180-192	204
23	L	A C H	-	06	156-198-204	210

\*tp = ip mayor + duración

DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

RUTA CRITICA

CALCULO DE LAS "i," y "tr"

ORDEN DE CALCULO	CLAVE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURACION	MARCAS DE		CALCULO DE LAS MARCAS DE:	
		ANTES	DESPUES		ip	tp	tr	ir

\*  $ir = Tr \text{ menor} - \text{duración}$

## DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

## RUTA CRITICA

CALCULO DE LAS "ir" y "tr"

ORDEN DE CALCULO	CLAVE DE LA ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURACION	MARCAS DE		CALCULO DE LAS MARCAS DE:	
		ANTES	DESPUES		ip	tp	tr	ir
23	L	A C H	-	06	204	210	210	204
22	C	P J	L	12	192	204	204	192
21	A	P	L	06	192	198	204	198
20	P	F Y	A C	18	174	192	192-198	174
19	Y	T	P	12	162	174	174	162
18	J	T	C	18	162	180	192	174
17	F	T	P	06	162	168	174	168
16	H	V	L	30	126	156	204	174
15	T	D	F J Y	18	144	162	162-174-168	144
14	V	R W	H	12	114	126	174	162
13	D	S U Z	T	60	84	144	144	84
12	R	G	V	06	108	114	162	156
11	U	M B	D	24	60	84	24	60
10	G	N	R	12	96	108	156	144
09	Z	E	D	18	42	60	84	66
08	M	E	U	12	42	54	60	48
07	S	B	D	12	60	72	84	72
06	N	B	G	36	60	96	144	108
05	W	X	V	06	36	42	162	156
04	E	X	M Z	06	36	42	66-48	42
03	B	X	N S U	24	36	60	60-72-108	36
02	X	K	B E W	12	24	36	156-42-36	24
01	K	-	X	24	0	24	24	0

\* ir = Tr menor - duración

DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

RUTA CRITICA

CALCULO DE LAS HOLGURAS  
(total, libre e independiente)

REGLON NUM.	ORDEN DE CALCULO	CLAVE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURA CION	MARCAS DE				HOLGURAS			
			ANTES	DESPUES		ip	tp	ir	tr	HT*	HL**	HL***	

\* HT = tr - ti

\*\* HL<sub>ij</sub> = tpj - tpi

## DETERMINACION ALGORITMICA DE LA

## RUTA CRITICA

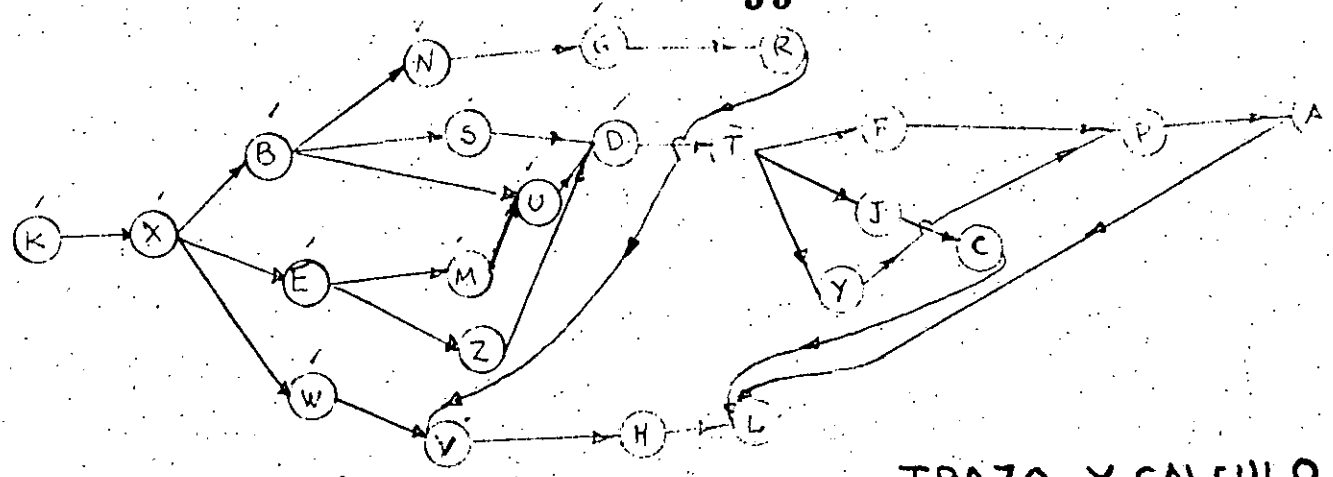
CALCULO DE LAS HOLGURAS  
(total, libre e independiente)

REGLON NUM.	ORDEN DE CALCUL.	CLAVE ACTIVIDAD	ACTIVIDADES INMEDIATAMENTE		DURA- CION	MARCAS DE				HOLGURAS		
			ANTES	DESPUES		ip	tp	ir	tr	HT*	HL**	HL**
10	01	K	-	X	24	0	24	0	24	0	0	0
21	02	X	K	B E W	12	24	36	24	36	0	0	0
02	03	B	X	N S U	24	36	60	36	60	0	0	0
05	04	E	X	M Z	6	36	42	42	48	6	0	6
20	05	W	X	V	6	36	42	156	162	120	72	48
13	06	N	B	G	36	60	96	108	144	48	0	48
16	07	S	B	D	12	60	72	72	84	12	12	0
12	08	M	E	U	12	42	54	48	60	6	6	0
23	09	Z	E	D	18	42	60	66	84	24	24	0
07	10	G	N	R	12	96	108	144	156	48	0	48
18	11	U	M B	D	24	60	84	60	84	0	0	0
15	12	R	G	V	6	108	114	156	162	48	0	48
04	13	D	S U Z	T	60	84	144	84	144	0	0	0
19	14	V	R W	H	12	114	126	162	174	48	0	48
17	15	T	D	F J Y	18	144	162	144	162	0	0	0
08	16	H	V	L	30	126	156	174	204	48	48	0
06	17	F	T	P	6	162	168	168	174	6	6	0
09	18	J	T	C	18	162	180	174	192	12	12	0
22	19	Y	T	P	12	162	174	162	174	0	0	0
14	20	P	F Y	A C	18	174	192	174	192	0	0	0
01	21	A	P	L	6	192	198	198	204	6	6	0
03	22	C	P J	L	12	192	204	192	204	0	0	0
11	23	L	A C H	-	6	204	210	204	210	0	0	0

\* HT = tr - ti

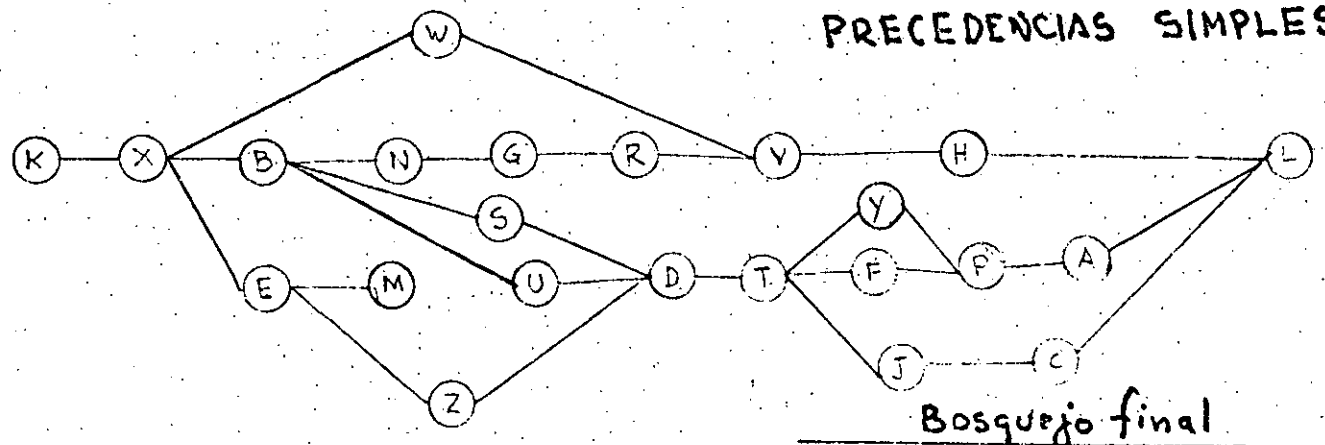
\*\* HL<sub>ij</sub> = 1pj - tpi



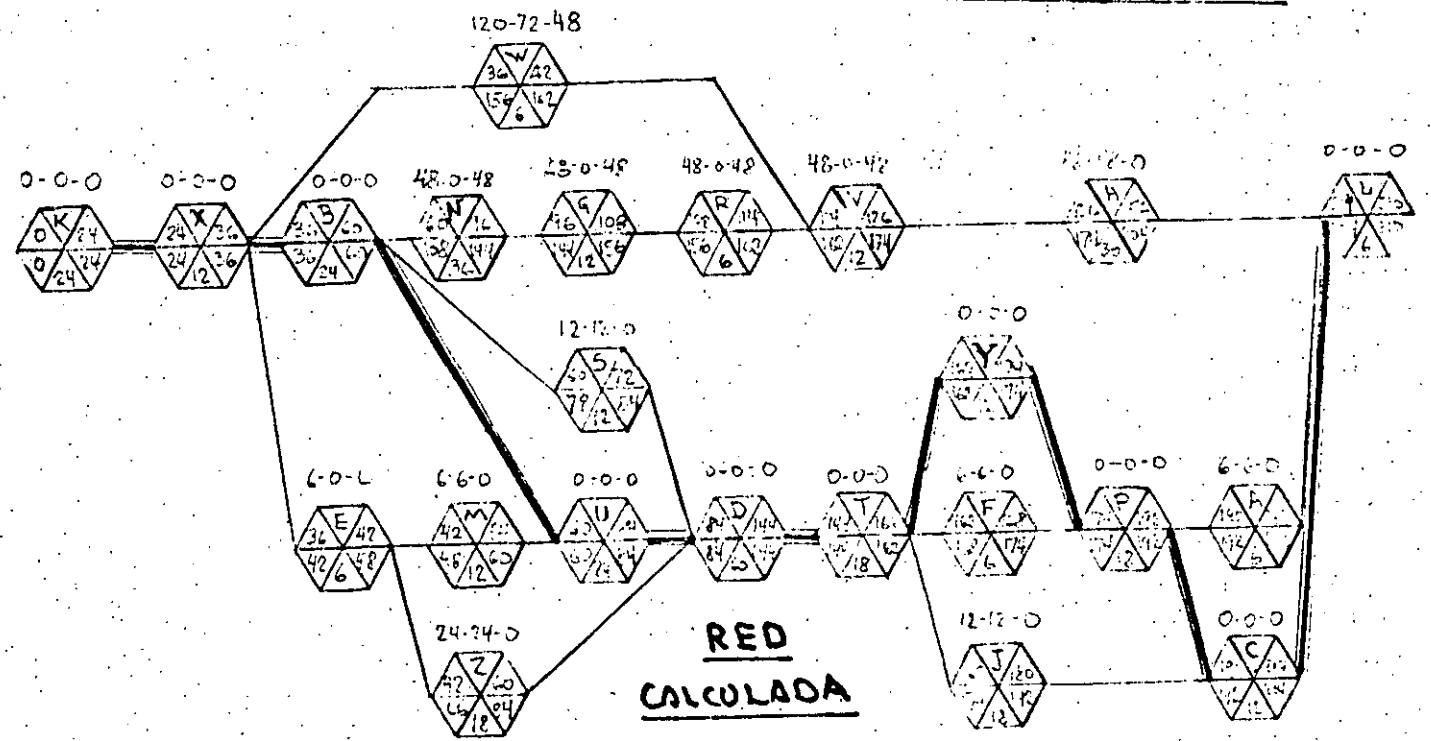


Bosquejo inicial.

TRAZO Y CALCULO  
NODOS  
PRECEDENCIAS SIMPLES



Bosquejo final



RED  
CALCULADA

DETERMINACION DEL PLAZO DE EJECUCION

AÑO:		SEMANA																																			
DIA		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
FECHA																																					
MES:		EMPRESA																																			
		PROGRAMA OFI:																																			
		SUCEINOS OFIC:																																			
ACTIVIDAD																																					
CLAVE	ABREVIATURA																																				
<u>15</u>																																					

AÑO: 1981	SEMANA	1							2							3							4							5										
	DIA FECHA	M	m	J	V	S	D	M	m	J	V	S	D	L	M	m	J	V	S	D	L	M	m	J	V	S	D	L	M	m	J	V	S	D	L	M	m	J	V	S
MES: MARZO	EMPRESA	X																																						
	PROGRAMA OFI:	X																																						
	SUCESIVO'S OFIC.	-																																						
ACTIVIDAD																																								
CLAVE	ABREVIATURA																																							
SUMAS:																																								



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

PROBLEMA PARA LA RESOLUCION POR PARTE DE LOS ASISTENTES AL CURSO

ING. PEDRO LLANO MARTÍNEZ

NOVIEMBRE, 1984

LA OBRA POR PROGRAMAR

- I. Condiciones básicas
- II. Información del entorno
- III. Planos de la obra

Pedro Llano Martínez  
Ingeniero Civil

LA OBRA POR PROGRAMAR

I.- CONDICIONES BASICAS

- 01 - La obra que se pretende construir se consigna en los planos adjuntos.
- 02 - La programación deberá formularse usando como base la información que aquí se proporciona, complementada por la que determine el programador.
- 03 - En todo el proceso productivo la unidad de medida de tiempo será el día civil o de calendario. Tales días civiles se clasificarán en días laborables o no laborables, de acuerdo con la legislación laboral vigente. No deberá considerarse ningún día no laborable no mencionado por la Ley.  
  
En cada día civil laborable sólo se considerará un turno diario ordinario dentro del horario diurno y con la duración normal señalada por la Ley. En ningún caso se considerarán horas extras o actividades en días no laborables por Ley.
- 04 - El programador, entre otros, elaborará los siguientes documentos:
  - a. El diagrama secuencial de todas las actividades que deben realizarse para construir la obra, constructivas o no. En él se señalará la ruta crítica obtenida y la duración y fecha real de ocurrencia de todos los eventos de cada una de las actividades.  
  
Como actividad inicial debe considerarse la designación del programador, el mismo día en que la obra sea asignada oficialmente al constructor.  
  
La actividad final será la correspondiente a la ela-

boración del informe de comparación de costos, obtenidos en la ejecución, con los supuestos al programar.

- b. El programa de construcción que servirá para controlar la construcción de la obra por el propietario de la misma, por unidades estructurales específicas, expresado mediante un diagrama de barras o Gantt  
  
La ejecución de cada unidad estructural que se incluya en el programa de construcción deberá consignarse con su fecha de iniciación próxima y las de sus terminaciones próxima y remota, obtenidas del diagrama secuencial de actividades.
- c. El presupuesto a costo real actual para el ejecutor, incluyendo las siguientes partidas globales por toda la obra:
  - 1. Costo puestos en la bodega de la obra de los materiales que se consumirán en la ejecución del trabajo.
  - 2. Costo de las erogaciones, que originará al ejecutor, el personal asignado a la obra, sea cual fuere su categoría.
  - 3. Monto de las recuperaciones que el empleo de equipo en la obra debe generar.
  - 4. Monto de las reservas que por el empleo de equipo en la obra deban constituirse.
  - 5. Monto de la participación que corresponde a la obra por los gastos fuera de la obra del ejecutor.
  - 6. Monto de la reserva por tolerancias en las hipótesis de ejecución.
  - 7. Utilidad deseada.
  - 8. La suma de los renglones 1 a 7, cuyo monto es el presupuesto a costo real actual para el ejecutor.
- d. Los histogramas diarios de:
  - 1. Personal total, y por categorías, que se empleará en la obra.
  - 2. Materiales a consumir en la ejecución de la obra.

- 3. Maquinaria, por unidades, que se usarán en la obra.
  - 4. Efectivo requerido en la obra para su ejecución
  - 5. Capital invertido en maquinaria y equipo que requerirá la obra así como en materiales temporales.
  - 6. Inversión no recuperable en la obra de los materiales temporales que se empleen.
- e. Justificación de los precios unitarios por conceptos de obra cobrables, según las condiciones que estipule el contrato de obra.
- f. Presupuesto detallado por concepto de obra y precios unitarios cumpliendo con lo estipulado en el contrato.
- 05 - La iniciación de los trabajos, consignados en el programa de construcción, deberá ocurrir el lunes inmediato siguiente al día en que hayan transcurrido quince días civiles, contados a partir del de el otorgamiento oficial de la obra al ejecutor.
- 06 - Los datos básicos que deberán presentarse serán:
- 10. La cubicación de las cantidades de trabajo que deben realizarse de cada actividad mencionada tanto en el diagrama de actividades elementales como en el presupuesto detallado por conceptos de obra.
  - 20. El costo unitario de los materiales que necesite adquirir, puestos en las bodegas de la obra.
  - 30. La lista de salarios nominales del personal que empleará.
  - 40. El monto de las recuperaciones y reservas por hora-máquina que deberán ser consideradas por el uso de la maquinaria en construcción.
  - 50. El análisis justificado de la determinación del monto de los recursos decisivos (tiempo de ejecución y costo) de cada actividad mencionada en el diagrama de actividades.
  - 60. Los factores de cálculo que se empleen, con el análisis justificativo correspondiente.
- 07 - El dueño de la obra dará al ejecutar una sola vez la ubicación del eje principal de la obra, mediante la localización de dos puntos, debidamente referenciados y la elevación de un banco de nivel permanente. Tal información deberá ser solicitada por escrito por el ejecutor y recibida igual.

- 08 - El dueño de la obra permitirá al ejecutor de la misma instalarse en la zona de la obra, mientras dure la misma, con una tolerancia de quince días civiles antes de la iniciación y 15 días civiles, después de la recepción. Después de ese lapso no deberá existir en la obra nada que pertenezca al ejecutor, obligándose éste a dejar limpia la zona, a satisfacción del propietario.
- 09 - Los conceptos de obra que se considerarán serán:
- 10. Excavaciones, por elemento estructural.
  - 20. Relleno de excavaciones, por elemento estructural.
  - 30. Mamposterías de 3a., por elemento de la subestructura.
  - 40. Concreto hidráulico en coronas, por elemento de la subestructura.
  - 50. Concreto hidráulico en losas, por tramo de la superestructura.
- 10 - Las unidades de medida que se emplearán para determinar las cantidades de obra serán:
- |              |  |
|--------------|--|
| Excavaciones | m <sup>3</sup> , medido en la excavación |
| Rellenos     | m <sup>3</sup> , medido en el relleno    |
| Mamposterías | m <sup>3</sup> , según proyecto          |
| Concretos    | m <sup>3</sup> , según proyecto          |
- Se aproximarán con dos decimales, redondeando a la decimal superior.
- 11 - La mampostería de 3a. se hará con piedra braza juntaada con mortero de cemento-arena en la proporción 1:5 en volumen, con juntas enrasadas.
- 12 - Los concretos hidráulicos, para coronas y losas, serán de  $f'_c = 200 \text{ kg/cm}^2$ , con revenimiento de 10 a 12 cm., agregado máximo de 1 1/2", con cemento portland tipo I, mezclados con revolvedora y dosificados por volumen y sacos enteros de cemento de 50 kgs. neto. Acabado común.
- 13 - Los paramentos verticales de concreto hidráulico no podrán descimbrarse antes de las 72 hrs. de terminado el colado.
- Los horizontales o fondos de losa, antes de acator-

ce días de la terminación del colado respectivo.

- 14 - Los recursos de tipo temporal que sean empleados para realizar la obra, sólo podrán ser cargados a la misma en la parte proporcional que corresponda al demérito que sufran por su empleo en la obra.
- 15 - Los materiales pétreos y agua que se empleen en la obra, deberán provenir exclusivamente de fuentes autorizadas por el propietario de la obra, señalados con la anticipación debida por el laboratorio.

### LA OBRA POR PROGRAMAR

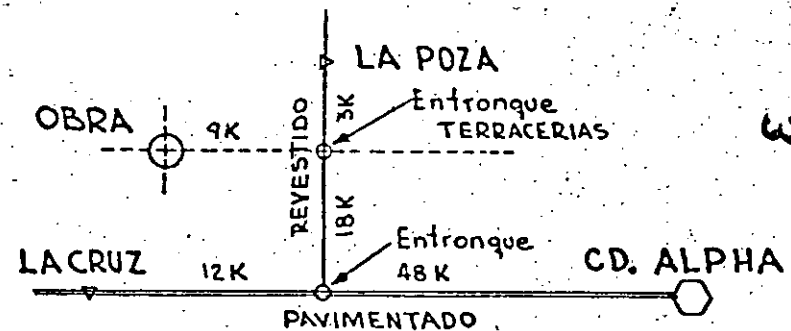
6

## II. INFORMACION DEL ENTORNO

- 01 - Al inspeccionar la zona de la obra el ejecutor determinó que: La población más cercana a la obra, con facilidad para abastecimiento de recursos y servicios, es la denominada "Ciudad Alpha", a 75 km del cruce (9 kms por terracerías, 18 kms por camino revestido y 48 kms pavimentados).
- 02 - La investigación de mercado realizada en Ciudad Alpha indica que puede obtenerse cualquier producto o servicio, a precio competitivo.
- 03 - Como fuente obligatoria para el abastecimiento de materiales pétreos para concreto, (obtenidos por trituración total de material basáltico) está la balastera La Cruz, en la estación de ferrocarril de bandera del mismo nombre. La espuela es para uso exclusivo de las góndolas balasteras de la línea. Está a 39 kms del cruce, en dirección contraria a Ciudad Alpha. No podrá enviarse nada por ferrocarril. La piedra brasa se rá de ahí.
- 04 - La única fuente de agua es la represa llamada "La Poza". Las pipas pueden llegar hasta la orilla del embalse pero necesitan bomba para cargar ya que la altura de succión será hasta de 3m. Está a 12 km del cruce. No se necesita autorización para tomar el agua. Es potable.
- 05 - Los sondeos en el cruce confirman que no hay aguas freáticas.
- 06 - Antes y después del eje de la obra, 50 m. a cada lado,

no existen aún los aproches o terracerías de acceso al puente. El derecho de vía es de 60 m. en la zona del cruce.

- 07 - Los informes de la oficina meteorológica indican que el clima es templado seco todo el año. La media anual promedio es de 20°C. Rara vez llueve fuera de la época de avenidas, que coincide con la de lluvias. Todo el año soplan vientos suaves dominantes al norte. La precipitación media diaria en época de lluvias es de medio centímetro. Las temperaturas extremas, a la intemperie oscilan de 10 a 30°C.
- 08 - El terreno es francamente plano, de pastizales bajos y huizaches aislados. Desértico.
- 09 - A distancia costeable no hay ni teléfono, ni energía eléctrica, ni servicio regular de transporte de pasaje o carga.
- 10 - La época de avenidas empieza durante los primeros días de julio y dura aproximadamente tres meses. El escurrimiento aumenta violentamente cuando hay avenidas. Termina igualmente.
- 11 - Croquis de localización:



- 12 - Se considera indispensable instalar campamento "confortable" para los trabajadores. El personal directivo podrá alojarse en Ciudad Alpha pero requerirá transporte privado.
- 13 - El material de "La Cruz" tiene un peso específico rela



tivo de 2.84. Absorción 2%.

- 14 - La arena triturada tiene un peso volumétrico aparente -  
suelto de 1400 kg/m<sup>3</sup>. Es buena para morteros y concre-  
tos.
- 15 - La grava triturada a 1 1/2", con granulometría acepta-  
ble para concreto, tiene un peso volumétrico de 1600 -  
kg/m<sup>3</sup>. Varillado de 1800 kg/m<sup>3</sup>.
- 16 - El peso volumétrico aparente para la piedra-braza ser-  
vida a granel en el camión es de 1700 kg/m<sup>3</sup>.
- 17 - Acomodada en mampostería seca, su peso volumétrico apa-  
rente es de 2000 kg/m<sup>3</sup>.
- 18 - De los estratos del terreno, en el cruce, se tiene la  
siguiente información:

ESTRATO CONCEPTO	TIERRA VEGETAL	TEPETATE	ARENA LIMOSA
Clasificación	100-0-0	0-100-0	70-30-0
Talud Admisible	1: 2	1: 10	1 : 1
PVAB* kg/m <sup>3</sup>	1300	1400	1200
PVAS** kg/m <sup>3</sup>	1200	1300	1100

- 19 - Las varillas de acero de refuerzo corrugado se obtie-  
nen de 12 m de largo comercial.

\* Peso volumétrico aparente medido en banco.  
\*\* Peso volumétrico aparente medido suelto.

20 - El superintendente ha decidido, para dolar:

- a.- Usar alambre recocido del No. 18 para los amarres.
- b.- Considerar no menos de dos hilos por amarre.
- c.- Amarrar todos los cruces de varilla.
- d.- Al traslapar usar un amarre cada 10 diámetros de -  
empalme.
- e.- Usar silletas en "zeta", de 5 brazos. Las fijarán  
con 4 amarres a las parrillas. Colocar una silleta  
cada 40 amarres de parrilla horizontal.
- f.- Los separadores de concreto, para dar los recubri-  
mientos mínimos, serán cubos de concreto, de la ca-  
lidad del proyecto, de 5 cms de lado. Se coloca-  
rá un separador por cada 2 m<sup>2</sup> de proyección en ---  
planta del área de la losa.
- g.- Moldes y obra falsa serán de madera nueva para cim-  
bra, cepillada por tres caras cuando quede en con-  
tacto directo con el concreto hidráulico.

La cimbra podrá usarse tantas veces como se desee  
siempre y cuando continúe llenando las condiciones  
estipuladas en las especificaciones. Los moldes -  
a emplear, antes de cada uso adicional al primero,  
deberán ser reparados convenientemente.

LA PARTES ESTRUCTURALES DE LA  
OBRA

Estribo  
Pila  
Losa

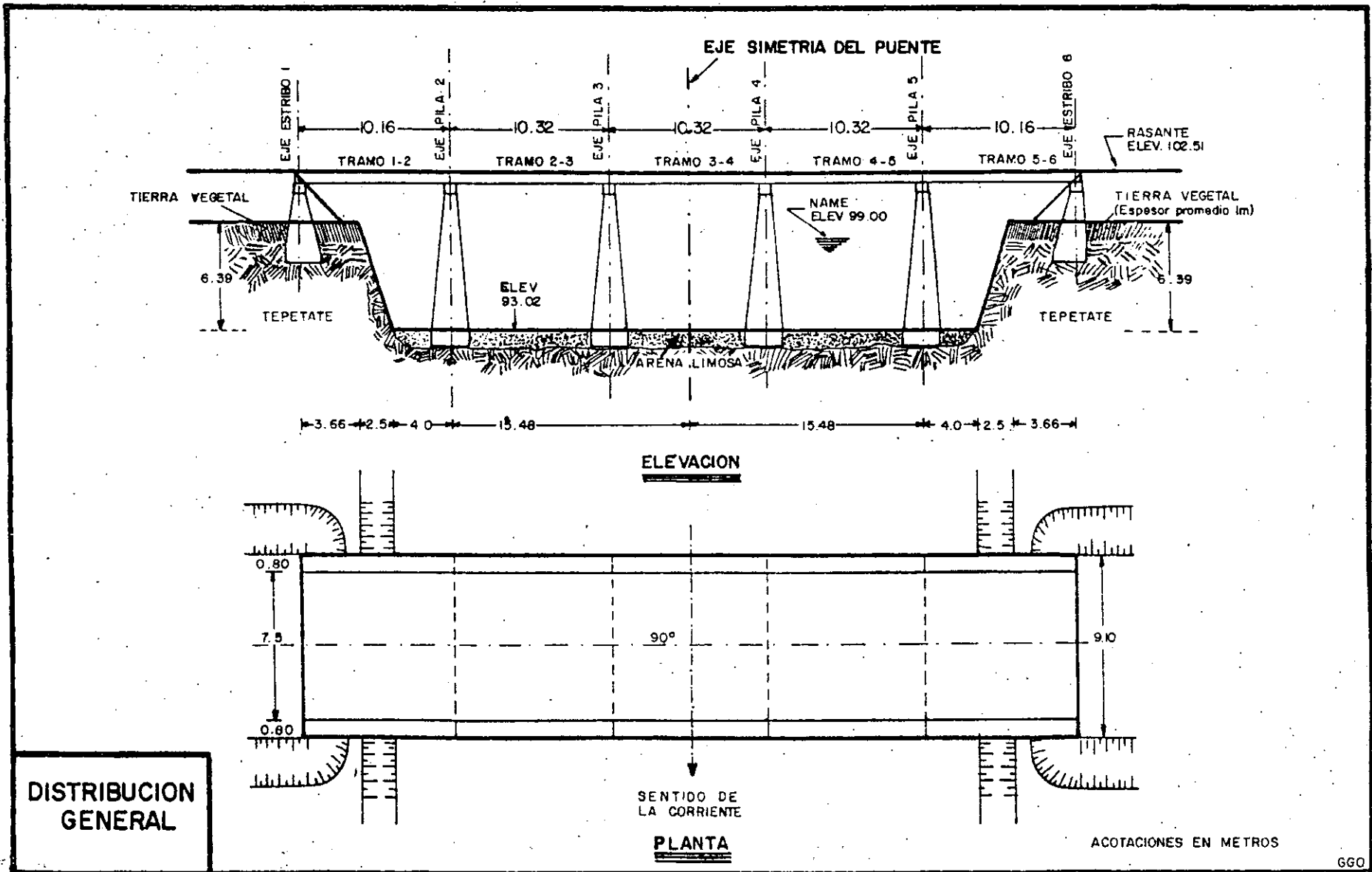
(Perspectivas, a mano libre)

LA OBRA POR PROGRAMARIII.- PLANOS DE LA OBRA

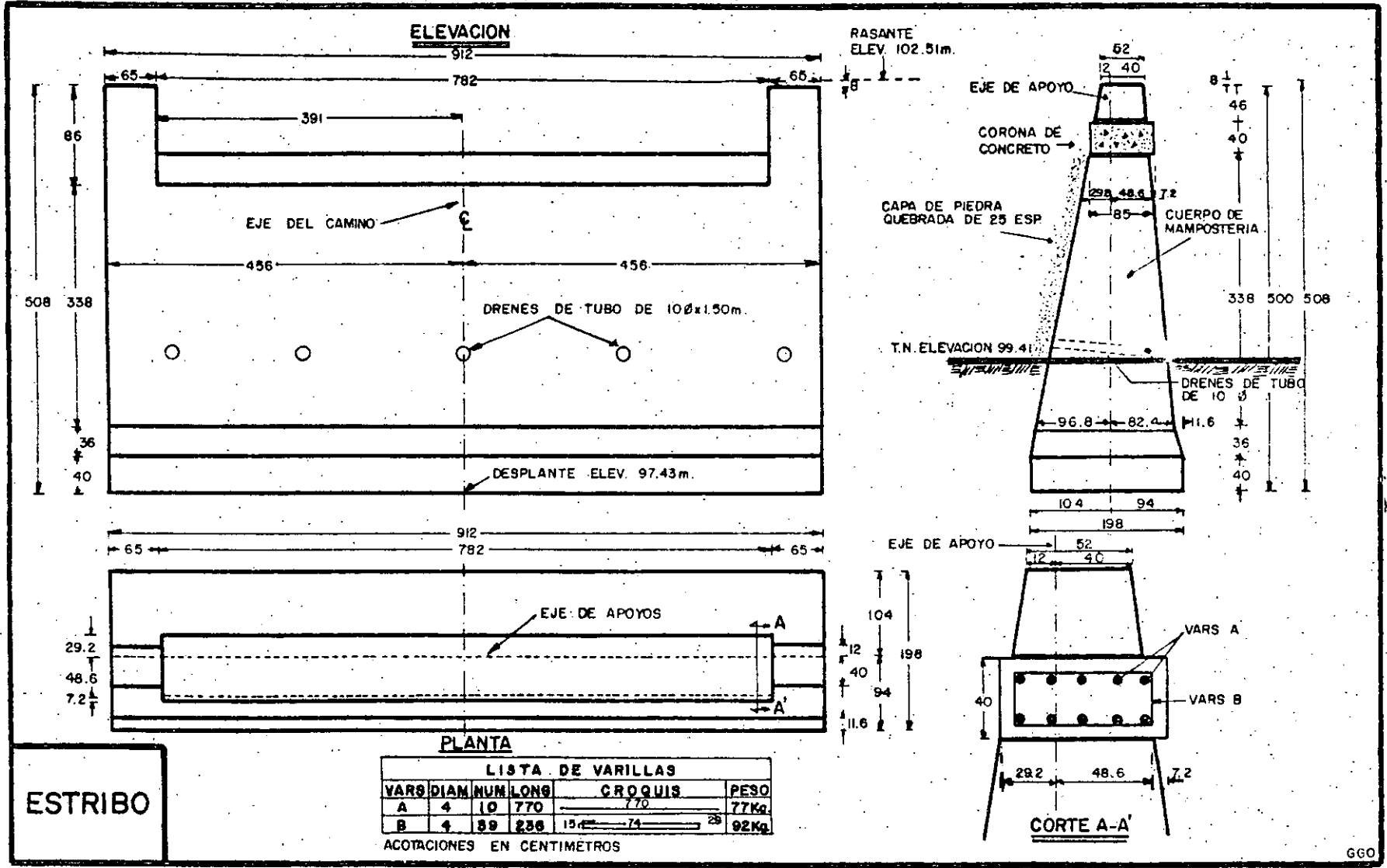
## OBSERVACIONES:

- 1° Los planos que se adjuntan no son "estrictamente" estructurales. Se han eliminado detalles como aleros, contraflechas, chaflanes, pendientes, varillas de refuerzo complicadas, --- etc. Es más, las secciones y armados han sido fijados intuitivamente. Podría decirse que cualquier semejanza de estos planos con algún proyecto real es mera coincidencia. Obviamente no deberán ser usados para construir.
- 2° Con fines didácticos se han omitido cubicaciones de cantidades de obra y listas de varillas para hacer resaltar la importancia que, para el constructor, tiene verificar la veracidad de la información contenida en los proyectos.

83



6

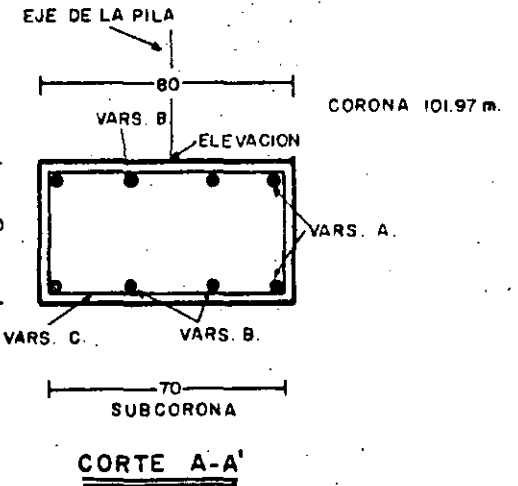
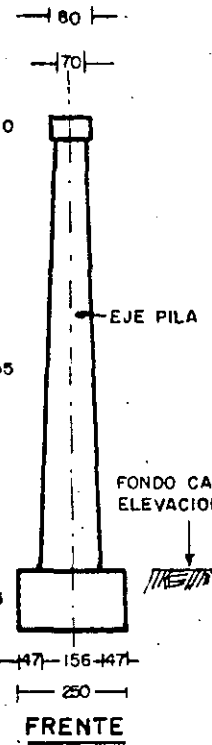
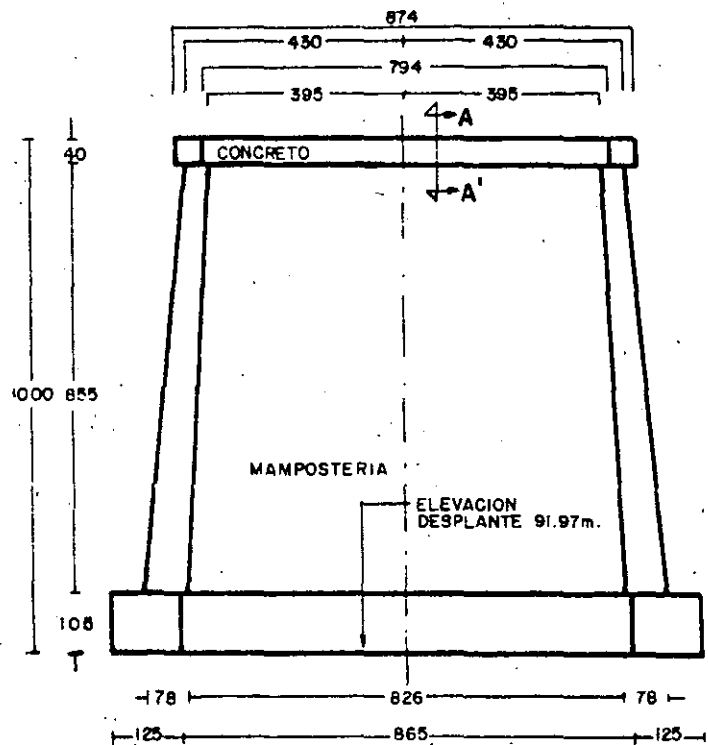


**LISTA DE VARILLAS**

VAR	DIAM	NUM	LONG	CROQUIS	PESO
A	4	10	770		77Kg
B	4	39	236		92Kg

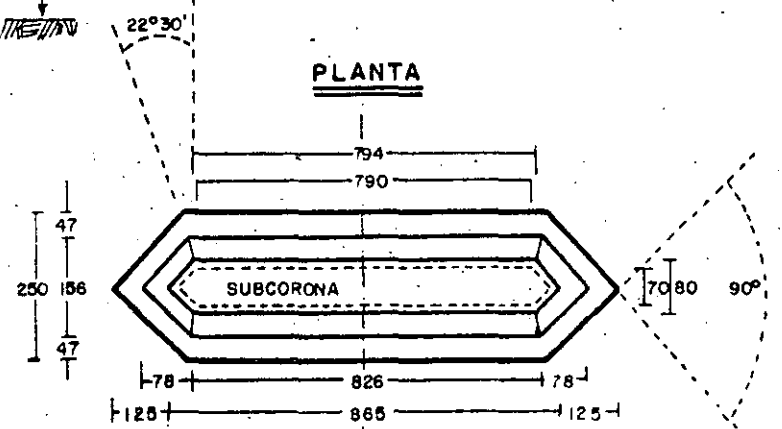
ACOTACIONES EN CENTIMETROS

**ELEVACION**



ACOTACIONES EN CENTIMETROS

**PLANTA**

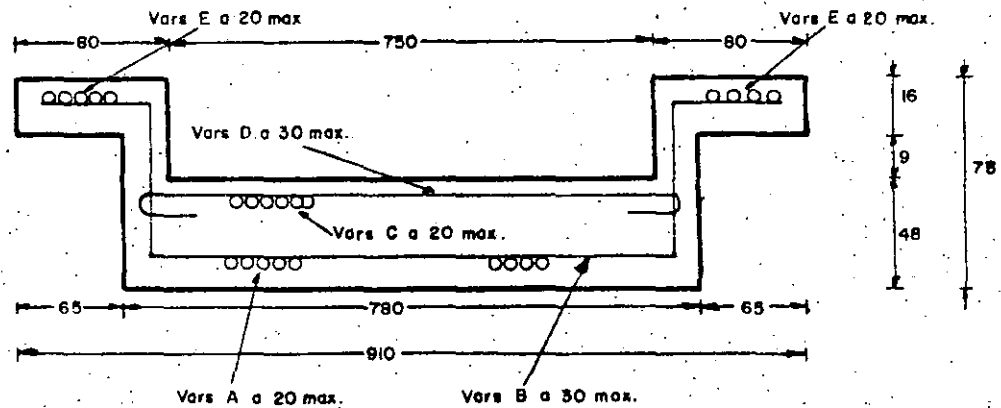
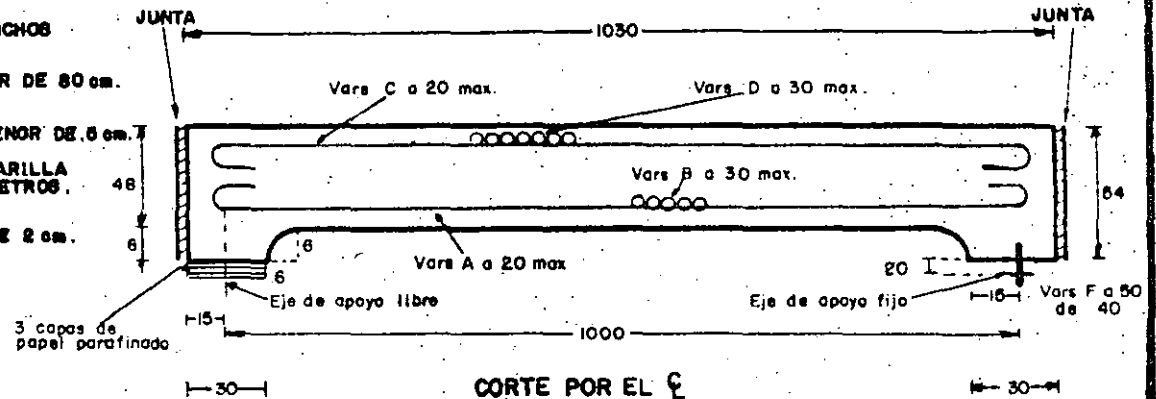
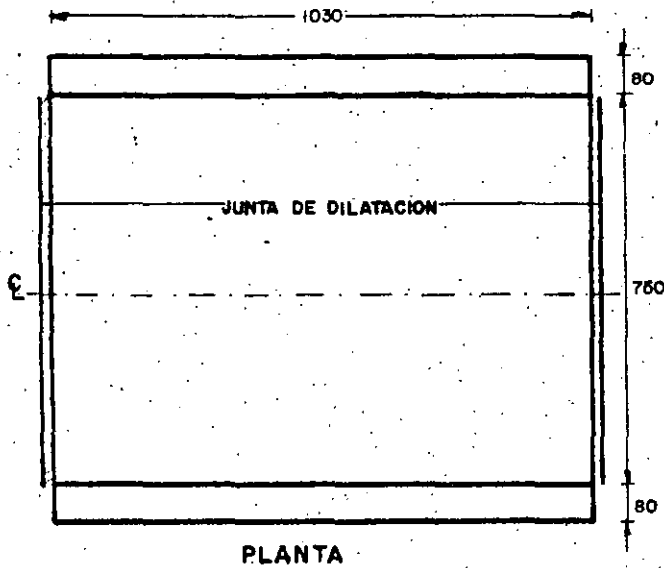


LISTA DE VARILLAS					
VARS.	Ø	No.	LONG.	CROQUIS	PEBO KG.
A	4	4	794		82
B	4	4	855		34
C	4	40	216		86

**PILA**

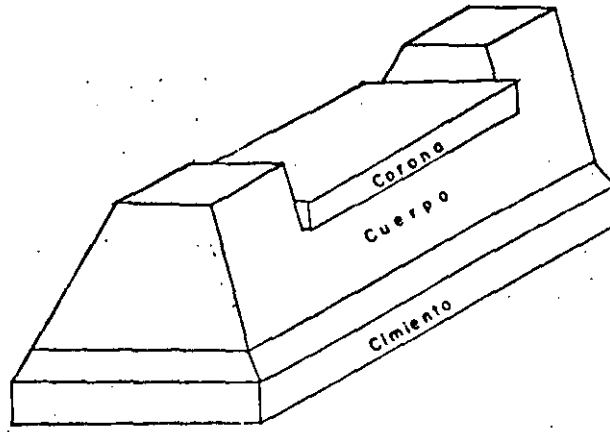
**NOTAS:**

- 1.-) ACOTACIONES EN CENTIMETROS
- 2.-) SALVO LAS VARILLAS B Y E, LAS DEMAS LLEVARAN GANCHOS EN AMBOS EXTREMOS Y TODAS SERAN DEL No. 8
- 3.-) LA LONGITUD DE TRANSLAPE EN NINGUN CASO SERA MENOR DE 80 cm. Y SOLO SE ACEPTARA UN TRANSLAPE POR VARILLA.
- 4.-) EN NINGUN CASO SE ADMITIRA UN RECUBRIMIENTO LIBRE MENOR DE 5 cm.
- 5.-) EL RADIO DEL DOBLEZ DEL GANCHO SERA DE 2 Ø DE LA VARILLA LA LONGITUD DE LA PUNTA DEL GANCHO SERA DE 4 DIAMETROS.
- 6.-) JUNTAS DE DILATACION RELLENAS CON ASFALTO SOLIDO DE 2 cm. ESPESOR TOTAL.

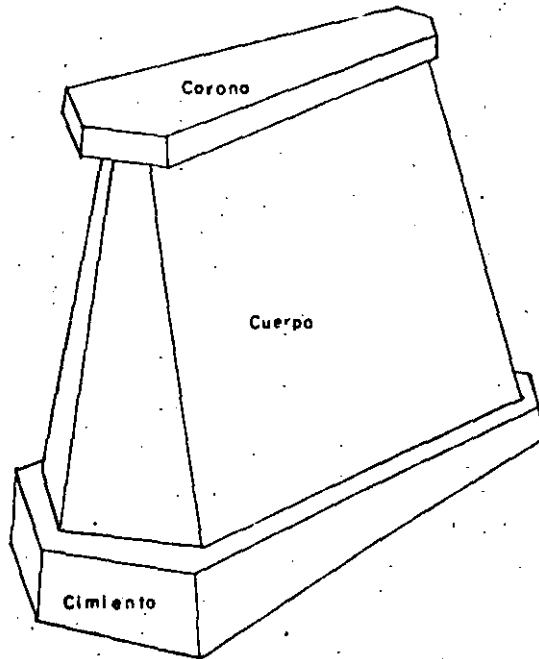


**3 LOSA**

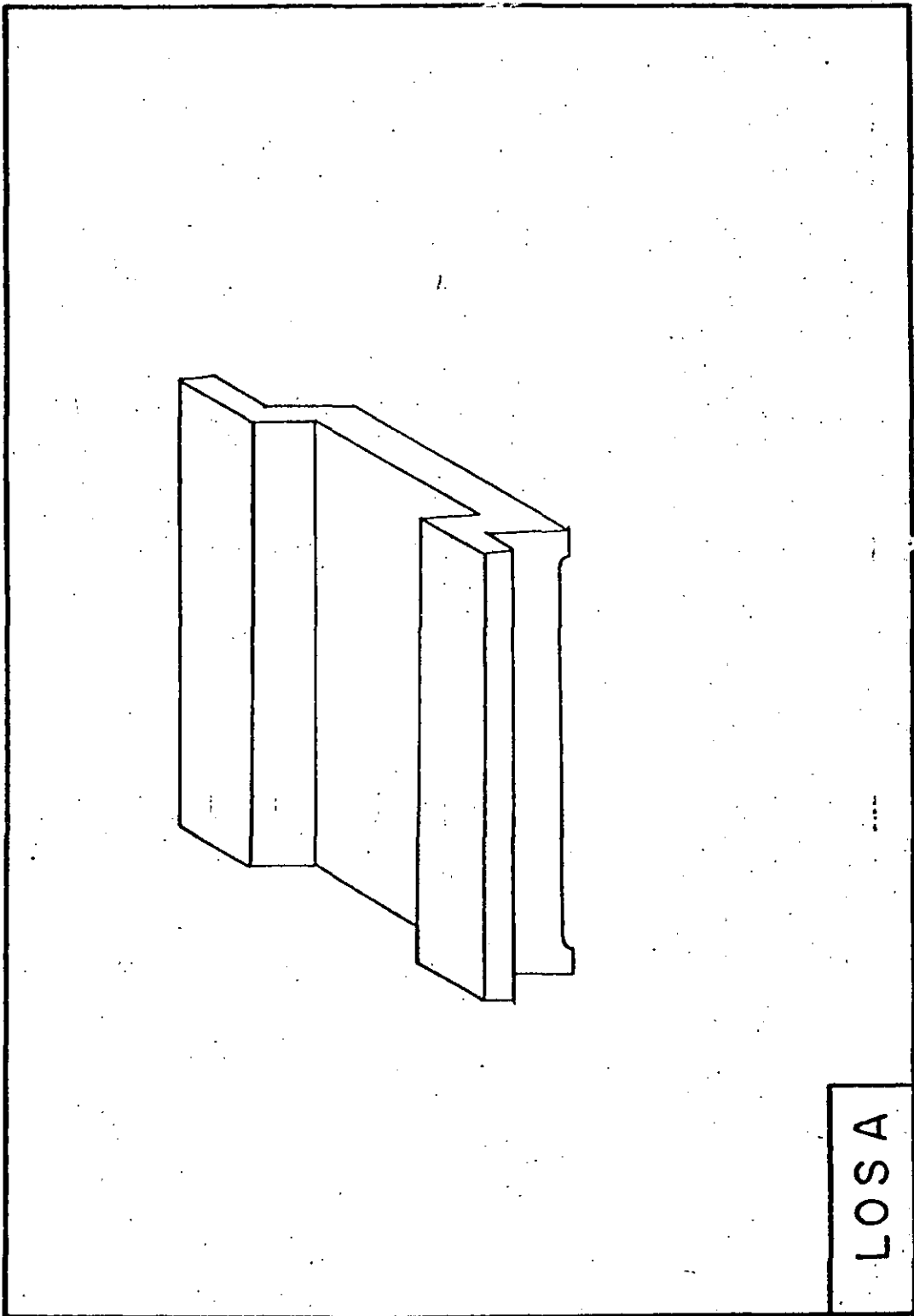
**CORTE ⊥ AL EJE LONGITUDINAL  
POR EL CENTRO DEL CLARO**



ESTRIBO



PILA







**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

INTRODUCCION AL CONCEPTO DE ADMINISTRACION

ING. FRANCISCO CÁNOVAS CORRAL

NOVIEMBRE, 1984

①

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - I

INTRODUCCION AL CONCEPTO "ADMINISTRACION" Y  
PRINCIPALES TEORIAS ADMINISTRATIVAS.

1° Parte.- Introducci3n al concepto "Administraci3n"

Administraci3n es un proceso que consiste en la determinaci3n y logro de OBJETIVOS mediante la utilizaci3n de RECURSOS.

RECURSOS

{ Naturales  
Econ3micos  
Morales  
Humanos

OBJETIVO.- Car3cter General.

META.- Car3cter particular y concreto

La Administraci3n ha evolucionado a trav3s del CONOCIMIENTO DEL HOMBRE.

Administraci3n cientifica

{ Aplicaci3n de un m3todo cientifico.  
Elecci3n y formaci3n del obrero.  
Estrecha colaboraci3n de la direcci3n con los trabajadores.  
Divisi3n del trabajo entre direcci3n y trabajador.  
Salarios elevados.  
Estandarizaci3n de las condiciones de trabajo.  
Estandarizaci3n de los m3todos de trabajo.

2° Parte.- Principales teorias Administrativas:

a) Administraci3n Cientifica de Taylor:

Gran tarea diaria

M3todos cientificos

{ Estandarizaci3n condiciones de trabajo  
Estandarizaci3n m3todos de trabajo.

Estudios de tiempos y movimientos

Salarios Elevados

2

LA ADMINISTRACION FUNCIONAL

b) Administración Funcional de Fayol.

Principio de Universalidad de las ciencias Administrativas.

Funciones Administrativas

- Planeación
- Organización
- Dirección
- Control

Funciones esenciales en cualquier actividad social

- Técnicas
- Comerciales
- Financieras
- De Seguridad
- Contabilidad
- Administración

- Planeación
- Organización
- Dirección
- Control

c) Administración Moderna:

Ciencias del comportamiento de Mayo

- Motivación
- Guía o Liderazgo
- Comunicación

Principios esenciales de la teoría administrativa de Fayol.

- División del trabajo
- Autoridad y responsabilidad
- Disciplina
- Unidad de mando
- Unidad de Dirección
- Subordinación del interés particular al interés general
- Remuneración del personal
- Centralización y descentralización
- Jerarquía
- Orden
- Equidad
- Estabilidad del personal
- Unión del personal
- Iniciativa

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - III

3

LA PLANEACION

El objetivo

El plan

La planeación

- Políticas
  - Basadas en las fuentes que influyen en las políticas.
  - Externas
  - Internas
  - Originadas
  - Basadas en la jerarquía administrativas
  - Funcional
  - General
  - Departamental
  - Basadas en el área de trabajo
  - Ventas
  - Compras
  - Finanzas
  - Personal
- Procedimientos
- Métodos

Toma de decisiones

- Diagnóstico
- Determinación de las alternativas
- Evaluación de cada alternativa
- Selección de la alternativa.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - IV

LA ORGANIZACION

Estructura de la organización

- División en departamentos
- Organigrama
- Forma del cuerpo social
- Desarrollo vertical y horizontal
- Area de Administración
- Centralización y descentralización.

Relaciones de línea y el Staff

- Autoridad de línea
- Autoridad de staff
- Organización lineal y de staff
- Tipos de autoridad staff
  - Staff de especialistas
    - Staff de asesoría
    - Staff de servicio
    - Staff de control
    - Staff funcional
  - Staff de personal
    - Staff general
    - Staff auxiliar

La organización como un sistema social

- Status
  - Status escalar
  - Status funcional
- El papel (Role)
- Funciones de la organización informal
  - Ayuda a los individuos a lograr sus objetivos
  - Proporcionar satisfacción social
  - Ayuda a la comunicación
  - Función de control social

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - V

41

LA DIRECCION

La Dirección se basa en tres elementos básicos de las CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

Motivación  
Liderazgo  
Comunicación

Requisitos de una dirección efectiva:

Energía  
Responsabilidad  
Conocimiento de las relaciones humanas  
Habilidad comunicativa  
Habilidad para enseñar  
Sentido Social  
Competencia Técnica  
Empatía  
Objetividad  
Motivación personal

Persistencia  
Voluntad  
Aplicación interna del yo  
Entusiasmo

Teoría Y: El hombre gusta y necesita trabajar.  
La motivación es un medio para que el hombre trabaje.  
Al hombre le gusta asumir nuevas responsabilidades y desea superarse cada vez más.  
No han sido utilizadas hasta hoy, todas las potencias del hombre.

Teoría X: El hombre tiene repugnancia al trabajo  
El hombre debe ser obligado a trabajar por medio de castigos y amenazas  
El hombre es incapáz de asumir responsabilidades.  
No tiene ambición y desea la seguridad.

(3)

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VI

EL CONTROL

Es el proceso que se basa:

Determinación de los estándares

- Cantidad
- Calidad
- Uso del tiempo
- Costo
- Actuación humana

Comparación de lo planeado y lo ejecutado  
 Investigación de variaciones (excepción)  
 Toma de la acción correctiva

Importancia de la EXCEPCION en la determinación de los PUNTOS ESTRATEGICOS DE CONTROL.

DISPOSITIVOS DE CONTROL

Presupuesto  
 Informa de control estadístico.  
 Análisis del punto no. pérdida; no. ganancia  
 Reportes especiales de control  
 Auditoría Interna.

SISTEMAS DE CONTROL.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VII

LA COMUNICACION

Elementos que forman la Comunicación.

Emisor (Originador de la comunicación)

- Habilidades comunicativas
- Actitudes
- Nivel de conocimientos

Receptor (Al que se dirige el mensaje)

- Habilidades comunicativas
- Actitudes
- Nivel de conocimientos

La palabra Mensaje (Información que se va a transmitir)

- Concretas
- Abstractas
- connotativas
- denotativas

Canal (Medio por el que se transmite)

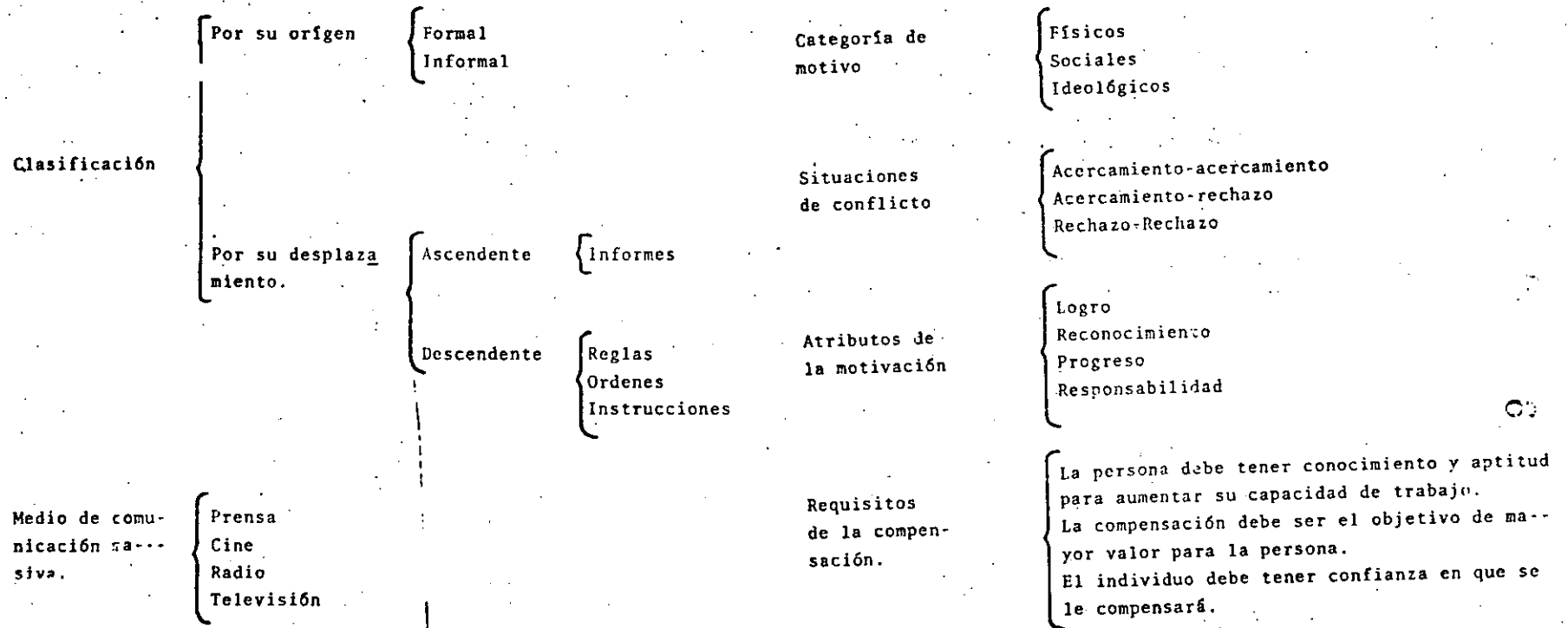
Para lograr una comunicación efectiva.

- Conocer el objetivo del mensaje
- Conocer el receptor
- Usar los símbolos adecuados en el mensaje
- Emplear el canal adecuado
- Prever el ruido.

6

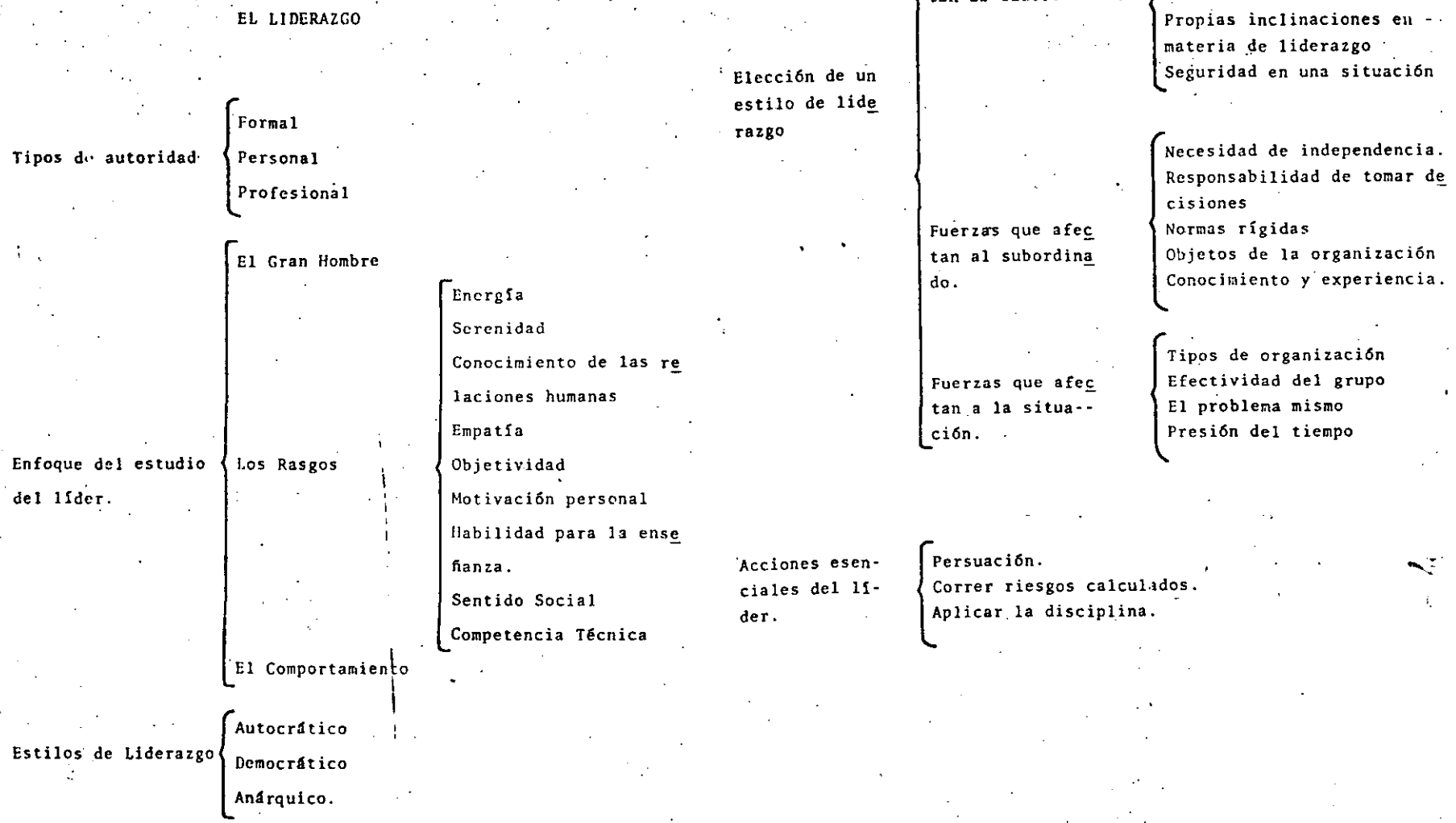
CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VIII

LA MOTIVACION



CUADRO SINOPTICO UNIDAD - IX

(7)





CUADRO SINOPTICO UNIDAD - X

DESARROLLO DEL EMPLEADO.

- 1º) Definición.
- 2º) Aprendizaje { a) Requisitos
- 3º) Requisitos de aprendizaje { b) Tipos
  - a) Motivación
  - b) Retrotransmisión
  - c) Secuencia
  - d) Participación Activa
  - e) Diferencias Individuales.
- 4º) Tipos de Aprendizaje { a) Capacitación
  - b) Adiestramiento
  - c) Formación
- 5º) Adiestramiento (en razón a:) { a) Su fin
  - b) Al método
  - c) A la personal que lo transmite
- 6º) Método { a) Dentro del trabajo
  - I) A.D.A.
  - II) Encomienda de casos
  - III) Rotación Planeada
 { b) Fuera del trabajo
  - I) Escuela dentro empresa
  - II) Escuelas tecnológicas
  - III) Escuelas antiguas.
- 7º) Capacitación (En razón a:) { a) Su fin
  - Distintos tipos
 { b) Al método
  - I) Directa
  - II) Indirecta
- 8º) Formación { a) Hábitos Sociales
  - b) Hábitos Morales
  - c) Personalidad
- 9º) Problema del olvido
- 10º) Desarrollo Organizacional
- 11º) Conclusión.

## LA COORDINACION

1º) Su Definición

2º) Sus Relaciones

- a) Con la Planeación
- b) Con la Organización
- c) Con la Dirección
- d) Con el Control

3º) Unidad

- a) Normativa
- b) Psicológica
- c) Sociológica

- I) Objetivos
- II) Políticas
- III) Procedimientos

4º) La Coordinación Ejecutiva

- a) Sistema Normativo
- b) Estructura
- c) Definición de Puestos

5º) Reglas de la Coordinación Ejecutiva

6º) Conclusión.

# 10 CUADRO SINOPTICO UNIDAD - I

## INTRODUCCION AL CONCEPTO "ADMINISTRACION" Y PRINCIPALES TEORIAS ADMINISTRATIVAS.

1° Parte.- Indroducción al concepto "Administración"  
Administración es un proceso que consiste en la determinación y logro de OBJETIVOS mediante la utilización de RECURSOS.

RECURSOS

{ Naturales  
Económicos  
Morales  
Humanos

OBJETIVO.- Carácter General.

META.- Carácter particular y concreto

La Administración ha evolucionado a través del CONOCIMIENTO DEL HOMBRE.

2° Parte.- Principales teorías Administrativas:

a) Administración Científica de Taylor:

Gran tarea diaria

Métodos científicos

{ Estandarización condiciones de trabajo  
Estandarización métodos de trabajo

Estudios de tiempos y movimientos

Salarios Elevados

## Administración científica

Aplicación de un método científico.

Elección y formación del obrero.

Estrecha colaboración de la dirección con los trabajadores.

División del trabajo entre dirección y trabajador.

Salarios elevados.

Estandarización de las condiciones de trabajo.

Estandarización de los métodos de trabajo.

b) Administración Funcional de Fayol.

Principio de Universalidad de las ciencias Administrativas.

Funciones Administrativas

Planeación  
Organización  
Dirección  
Control

c) Administración Moderna:

Ciencias del comportamiento de Mayo

Motivación  
Guía o Liderazgo  
Comunicación

## CUADRO SINOPTICO UNIDAD - II

## LA ADMINISTRACION FUNCIONAL

Funciones esenciales  
en cualquier activi-  
dad social

Técnicas  
Comerciales  
Financieras  
De Seguridad  
Contabilidad  
Administración

Planeación  
Organización  
Dirección  
Control

Principios esenciales de la teoría administrativa de Fayol.

División del trabajo

Autoridad y responsabilidad

Disciplina

Unidad de mando

Unidad de Dirección

Subordinación del interés particular al interés general

Remuneración del personal

Centralización y descentralización

Jerarquía

Orden

Equidad

Estabilidad del personal

Unión del personal

Iniciativa

## CUADRO SINOPTICO UNIDAD - III

## LA PLANEACION

El objetivo.

El plan

La planeación

Políticas

Basadas en las fuentes que influyen  
en las políticas.

Externas

Internas

Originadas

Basadas en la jerarquía administra-  
tivas

Funcional

General

Departamental

Basadas en el área de trabajo

Ventas

Compras

Finanzas

Personal

Procedimientos

Métodos

Toma de decisiones

Diagnóstico

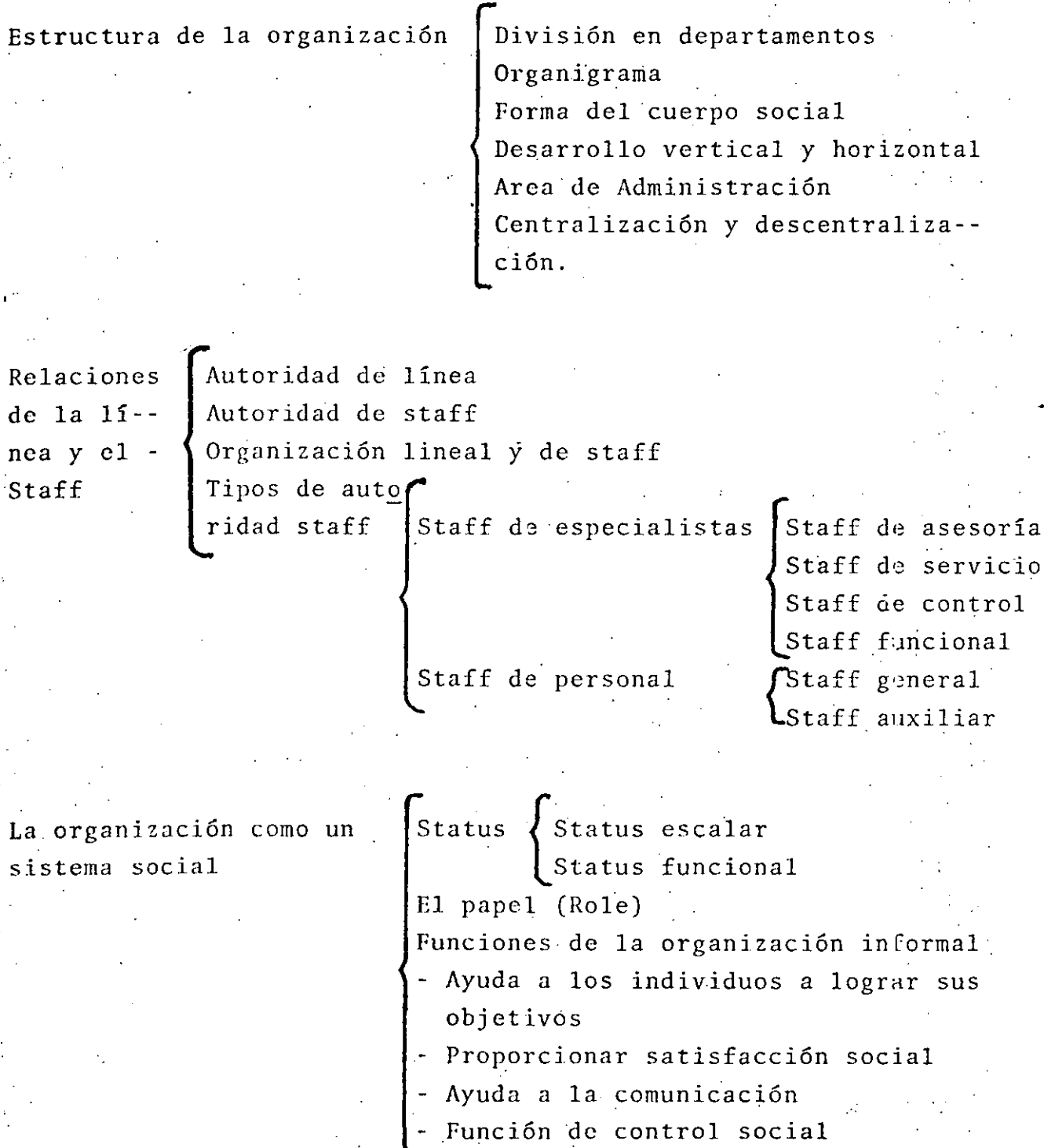
Determinación de las alternativas

Evaluación de cada alternativa

Selección de la alternativa.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - IV

LA ORGANIZACION





16  
CUADRO SINOPTICO UNIDAD - V

LA DIRECCION

La Dirección se basa en tres elementos básicos de las CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO

Motivación  
Liderazgo  
Comunicación

Requisitos de una dirección efectiva:

Energía  
Responsabilidad  
Conocimiento de las relaciones humanas  
Habilidad comunicativa  
Habilidad para enseñar  
Sentido Social  
Competencia Técnica  
Empatía  
Objetividad  
Motivación personal

Persistencia  
Voluntad  
Aplicación interna del yo  
Entusiasmo

Teoría X: El hombre tiene repugnancia al trabajo  
El hombre debe ser obligado a trabajar por medio de castigos y amenazas  
El hombre es incapáz de asumir responsabilidades.  
No tiene ambición y desea la seguridad.

Teoría Y: El hombre gusta y necesita trabajar.  
La motivación es un medio para que el hombre trabaje.  
Al hombre le gusta asumir nuevas responsabilidades y desea superarse cada vez más.  
No han sido utilizadas hasta hoy, todas las potencias del hombre.

## CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VI

## EL CONTROL

Es el proceso que se basa:

Determinación de los estándares

Cantidad  
Calidad  
Uso del tiempo  
Costo  
Actuación humana

Comparación de lo planeado y lo ejecutado

Investigación de variaciones (excepción)

Toma de la acción correctiva

Importancia de la EXCEPCION en la determinación de los PUNTOS ESTRATEGICOS DE CONTROL.

## DISPOSITIVOS DE CONTROL

Presupuesto

Informes de control estadístico.

Análisis del punto no. pérdida; no. ganancia

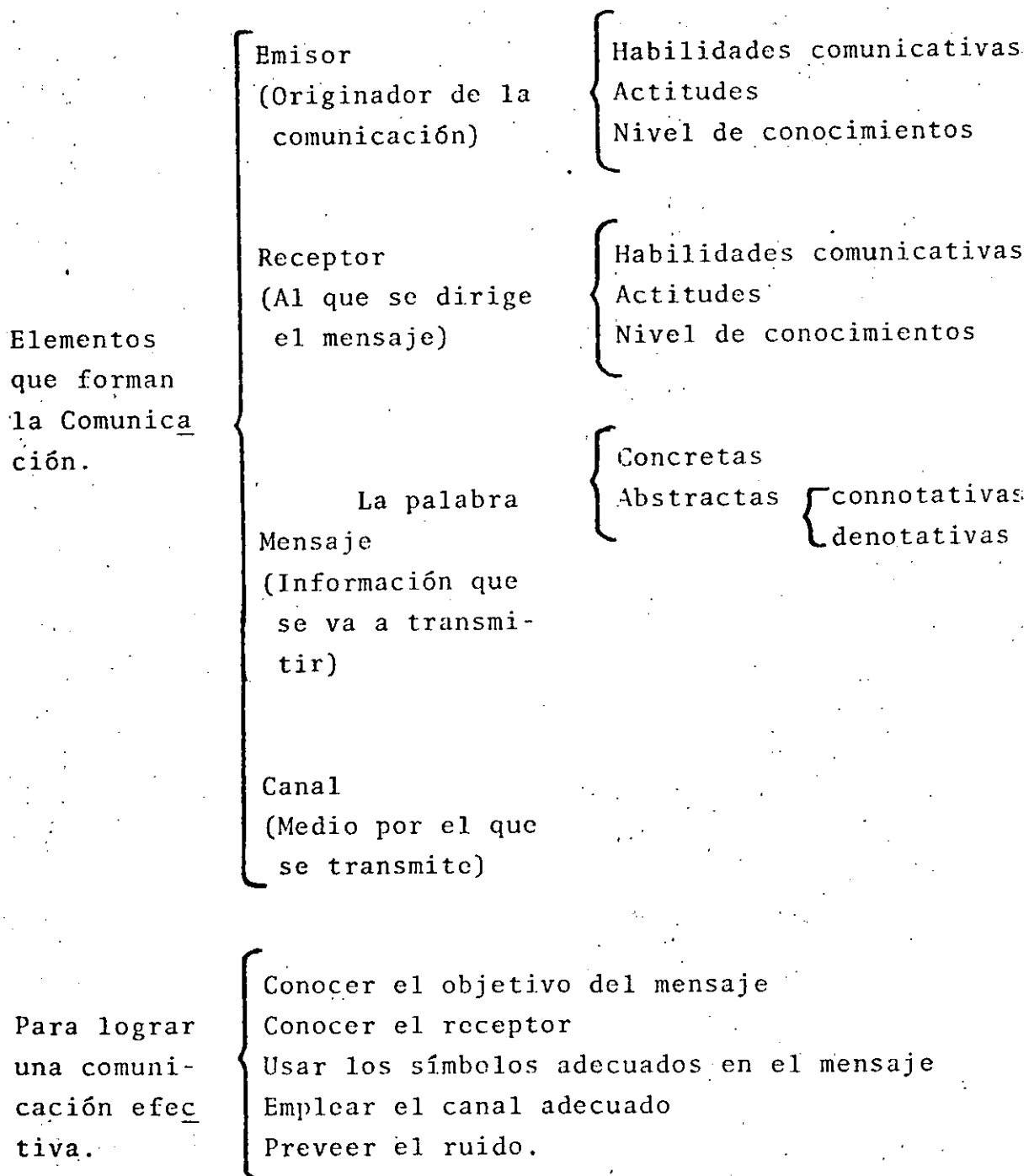
Reportes especiales de control

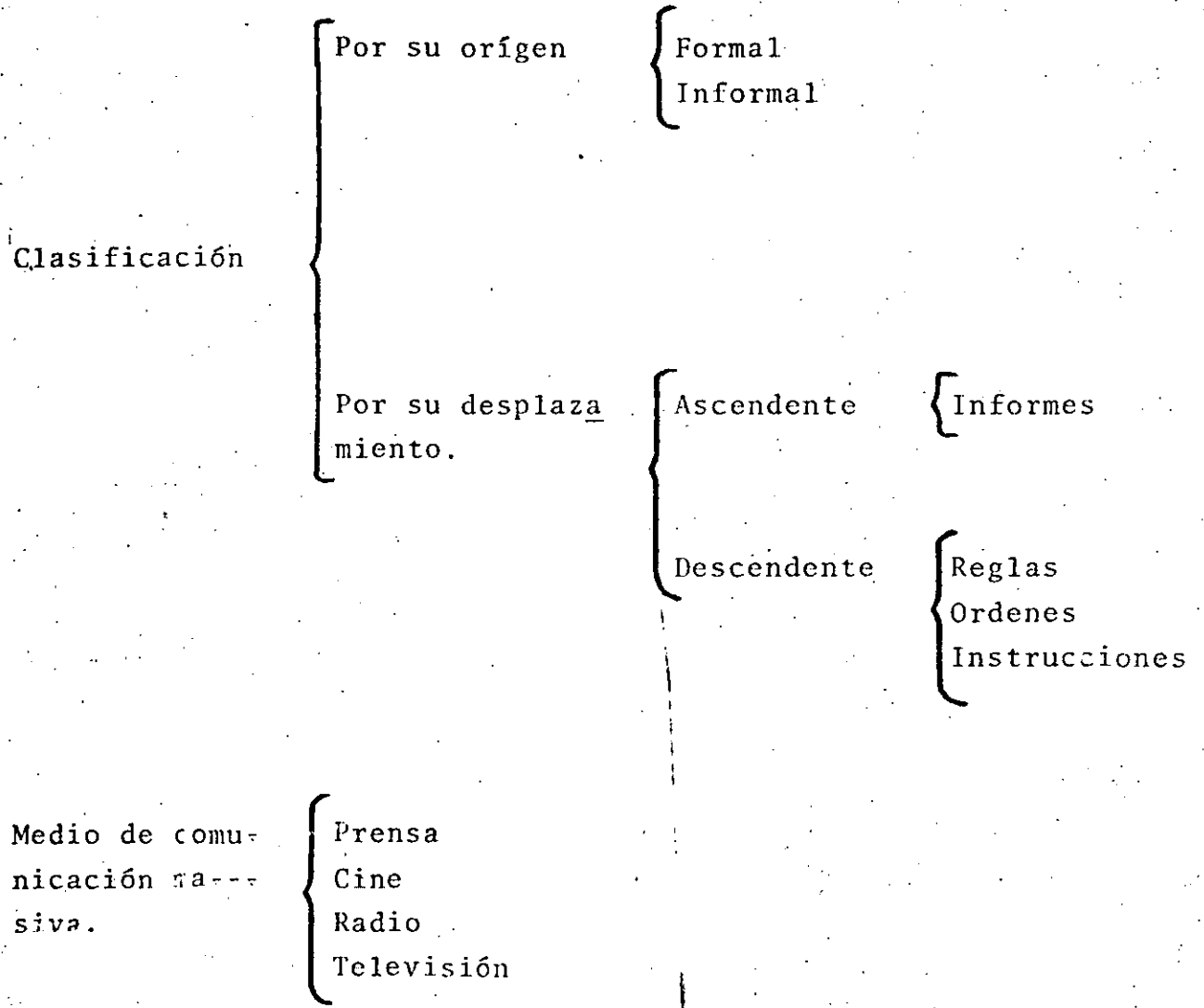
Auditoría Interna.

## SISTEMAS DE CONTROL.

## CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VII

## LA COMUNICACION





## CUADRO SINOPTICO UNIDAD - VIII

## LA MOTIVACION

Categoría de  
motivo

{  
Físicos  
Sociales  
Ideológicos

Situaciones  
de conflicto

{  
Acercamiento-acercamiento  
Acercamiento-rechazo  
Rechazo-Rechazo

Atributos de  
la motivación

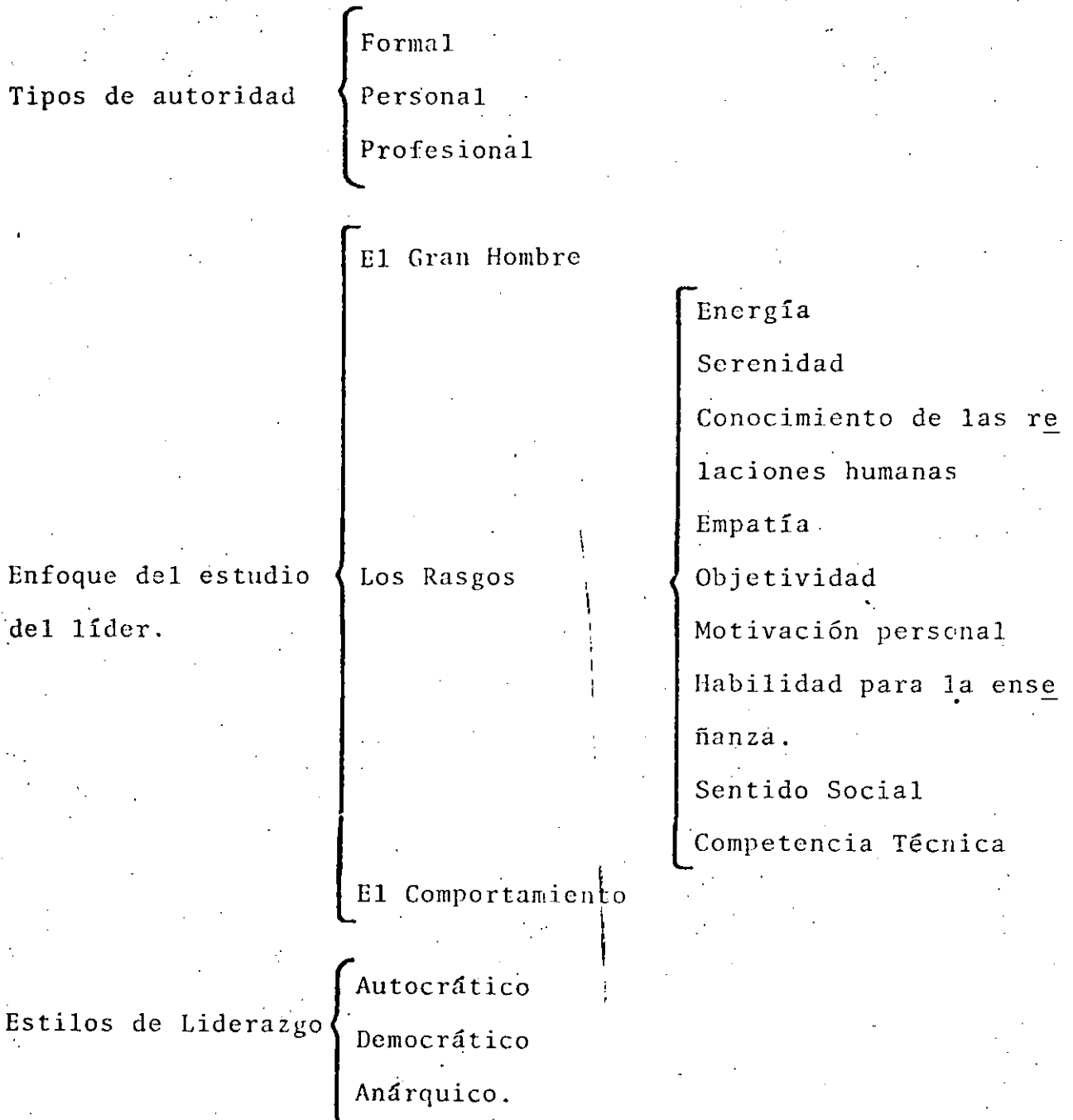
{  
Logro  
Reconocimiento  
Progreso  
Responsabilidad

Requisitos  
de la compen-  
sación.

{  
La persona debe tener conocimiento y aptitud  
para aumentar su capacidad de trabajo.  
La compensación debe ser el objetivo de ma-  
yor valor para la persona.  
El individuo debe tener confianza en que se  
le compensará.

CUADRO SINOPTICO UNIDAD - IX

EL LIDERAZGO



Elección de un  
estilo de lide  
razgo

Fuerzas que afec  
tan al lider.

Fuerzas que afec  
tan al subordina  
do.

Fuerzas que afec  
tan a la situa--  
ción.

Sistema de Valores  
Confianza en sus subordina  
dos  
Propias inclinaciones en -  
materia de liderazgo  
Seguridad en una situación

Necesidad de independenciam.  
Responsabilidad de tomar de  
cisiones  
Normas rígidas  
Objetos de la organización  
Conocimiento y experiencia.

Tipos de organización  
Efectividad del grupo  
El problema mismo  
Presión del tiempo

Acciones esen  
ciales del lí  
der.

Persuación.  
Correr riesgos calculados.  
Aplicar la disciplina.



CUADRO SINOPTICO UNIDAD - X

24

DESARROLLO DEL EMPLEADO

- 1º) Definición.
- 2º) Aprendizaje
  - a) Requisitos
  - b) Tipos
- 3º) Requisitos de aprendizaje
  - a) Motivación
  - b) Retrotransmisión
  - c) Secuencia
  - d) Participación Activa.
  - e) Diferencias Individuales.
- 4º) Tipos de Aprendizaje
  - a) Capacitación
  - b) Adiestramiento
  - c) Formación
- 5º) Adiestramiento  
( en razón a:)
  - a) Su fin
  - b) Al método
  - c) A la personal que lo transmite
- 6º) Método
  - a) Dentro del trabajo
    - I) A.D.A.
    - II) Encomienda de casos
    - III) Rotación Planeada
  - b) Fuera del trabajo
    - I) Escuela dentro empresa
    - II) Escuelas tecnológicas
    - III) Escuelas antiguas.
- 7º) Capacitación  
(En razón a:)
  - a) Su fin
    - Distintos tipos
  - b) Al método
    - I) Directa
    - II) Indirecta

8º) Formación

- a) Hábitos Sociales
- b) Hábitos Morales
- c) Personalidad

9º) Problema del olvido

10º) Desarrollo Organizacional

11º) Conclusión.

## CUADRO SINOPTICO UNIDAD - X

## LA COORDINACION

1º) Su Definición

2º) Sus Relaciones

- a) Con la Planeación
- b) Con la Organización
- c) Con la Dirección
- d) Con el Control

3º) Unidad

- a) Normativa
- b) Psicológica
- c) Sociológica

- I) Objetivos
- II) Políticas
- III) Procedimientos

4º) La Coordinación Ejecutiva

- a) Sistema Normativo
- b) Estructura
- c) Definición de Puestos

5º) Reglas de la Coordinación Ejecutiva

6º) Conclusión.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA PARA CONSTRUIR

ING. FRANCISCO CÁNOVAS CORRAL

NOVIEMBRE, 1984

UNIDAD I

EFICIENCIA INDUSTRIAL MAS ELEVADA

ADMINISTRACION  
CIENTIFICA  
(F. TAYLOR)

- Pago de salarios más elevados
- Estandarización de las condiciones de trabajo
  - clima
  - temperatura
  - pausas de trabajo
  - etc.
- Aplicación de Métodos Científicos.
  - Estandarización de los Métodos de trabajo
  - Estudio de Movimientos (Cine)
  - Planeación de una "Gran tarea diaria".
  - Estudio de tiempos (cronómetro)
  - Alentar al alto productor o permanecer en su trabajo. - Plan de pagos diferenciales.

ACTIVIDADES:

- Técnica.- Producción, transformación o servicio.
- Comercial.- Compra, venta y cambio.
- Financiera.- Uso óptimo de capital.
- De Seguridad.- Protección de la propiedad, personas y operaciones.
- Contables.- Determinación de la posición financiera.

DESARROLLO DE LA TEORIA DE LA ADMINISTRACION

PRINCIPIOS  
GENERALES DE  
LA ADMINIS--  
TRACION.  
(H. Fayol)

- Administración Clásica
  - Principios de la administración.
    1. División del trabajo.
    2. Autoridad y responsabilidad
    3. Disciplina.
    4. Unidad de Mando
    5. Unidad de Dirección
    6. Subordinación del interés Individual al general
    7. Remuneración del personal
    8. Centralización
    9. Línea de Autoridad
    10. Equidad
    11. Orden
    12. Estabilidad del personal
    13. Iniciativa
    14. Espíritu de Equipo
- Proceso Administrativo
  - Funciones de la Administración
    - Planeación
    - Organización
    - Dirección
    - Control

Coordinación

CIENCIAS DEL  
COMPORTAMIENTO  
(Estudios de  
Hawthorne y  
Elton Mayo)

PSICOLOGIA  
PSICOLOGIA SOCIAL  
SOCIOLOGIA

AREAS DE INVESTIGACION

1. Motivación: Factores personales detrás de una elevada productividad y alta moral. Determinación de las metas del empleado.
2. Organización como Sist. Social: Planeación del modelo informal de relaciones en la organización.
3. Mandos: Factores de ubicación e identificación de características personales.
4. Comunicación: Factores que conducen al entendimiento común y su evaluación. Mejoramiento de las habilidades del empleado.
5. Desarrollo del Empleado: Determinación de la eficiencia en el aprendizaje. Aplicación apropiada a una situación nueva de lo que se ha aprendido.

UNIDAD 2

FUNCIONES DE LA ORGANIZACION

PLANEACION

Identificación de los objetivos

Formulación de Políticas (Guía general para la toma de decisiones)

- a. Según nivel Administrativo
- b. Según su formación
- c. Según función Empresarial

Procedimientos: Es la secuencia de pasos para lograr un objetivo.

Métodos: La forma de realizar un paso del procedimiento.

ORGANIZACION

Determinación de Actividades

Agrupación de Actividades (En base a:)

- 1. Función empresarial
- 2. No. de personas
- 3. Producto
- 4. Territorio, etc.

Desarrollo vertical.  
Desarrollo horizontal.

Asignación de autoridad y responsabilidad (Area Ideal)

- Centralización
- Descentralización

Identificación de actividades

- Línea: relación directa en el logro de los objetivos.
- Asesoría: relación indirecta con el logro de los objetivos.

Conocimiento de la organización informal.

DIRECCION

Guía y supervisión de los subordinados para el logro de las metas.

Estudio de la motivación

- Positiva. En base a premios, bonos a la producción, etc.
- Negativa. En base a castigos

Comunicación. Basada en canales adecuados y comprensión.

Area de mando. Estudio del líder y sus seguidores y la forma de mando.

CONTROL

Evaluación del Funcionamiento de la Organización

- Establecer Estandares
- Comparación de lo real con los standares

Cantidad.  
Costo  
Calidad  
Tiempo

Correctivos necesarios

Tomar acción correctiva

Presupuestos  
Informe de Control.  
Análisis - punto de equilibrio

TECNICAS COMPARATIVAS APLICADAS A LA TOMA DE DECISIONES

INVESTIGACION DE OPERACIONES

ILUSTRACION DE UN MODELO

Su uso es a nivel sistema, empleándose cada vez más las técnicas cuantitativas.

El modelo matemático (10) se constituye

Orientación a nivel sistema o de empresa.

Identificación específica y medición de metas y variables que afectan las metas.

Construcción de un modelo matemático representando lo que se va a estudiar.

Cualidades de los Modelos Matemáticos

Debe ajustarse al problema real.

Debe ser capaz de dar numerosas decisiones.

Implica el uso de las matemáticas estadísticas para la obtención de un máximo o un mínimo y elegir, la combinación a estas variables.

Cálculo Diferencial.- Valores máximos o mínimos.

Teoría de la Probabilidad.- Cuando uno o más variables en el modelo no se pueden especificar.

Teoría de las Colas.- Se aplica a la línea de espera.

Teoría de los Juegos.- Estudios de situaciones para maximizar ganancia y minimizar pérdidas.

Método de Monte Carlo.- Para predecir el tiempo o frecuencia de los eventos.

Programación Lineal.- Cuando la relación de las variables con las metas es en forma lineal.

ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

DIVISION EN DEPARTAMENTOS

- Por su número.- Implica la asignación de un número igual de personas a cada unidad disponible.
- Producción.- Es la obtención de utilidades en forma de bienes o servicios.
- Por su función
- Ventas.- Es el intercambio de bienes o servicios por poder de compra.
- Finanzas.- Asignación de fondos a la empresa.
- Por su producto.- Implica el desarrollo del conocimiento especializado del producto por parte de su personal con respecto a otros productos de la misma.
- Por su territorio.- Se da donde las cercanías a las condiciones locales dan como resultado economías de operación ya sea al producir o vender.
- Por sus clientes.- Su función es abastecer las necesidades específicas de diferentes tipos de clientes.
- Por proceso.- Está basada en el proceso o tipo de equipo implicado aunque den servicios a diferentes departamentos.

DESARROLLO VERTICAL Y HORIZONTAL EN LA ORGANIZACION

- Desarrollo Vertical.- Se refiere al aumento o disminución de niveles en una organización.
- Desarrollo Horizontal.- Se refiere al aumento de más funciones o más puestos sin aumentar el número de niveles.

AREA DE LA ADMINISTRACION

- Nivel Organizacional.- Identifica el número de subordinados y está en función del nivel en la división que se está supervisando.
- Tipo de Actividad.- Dependiendo de la actividad que se trate, ya sea de rutina fija o variados será también la amplitud o estrechez de la supervisión.
- Tipo de personal implicado.- Dependiendo del tipo de personas implicadas en la organización será la supervisión del área.

AREA DE LA ADMINISTRACION APROPIADA

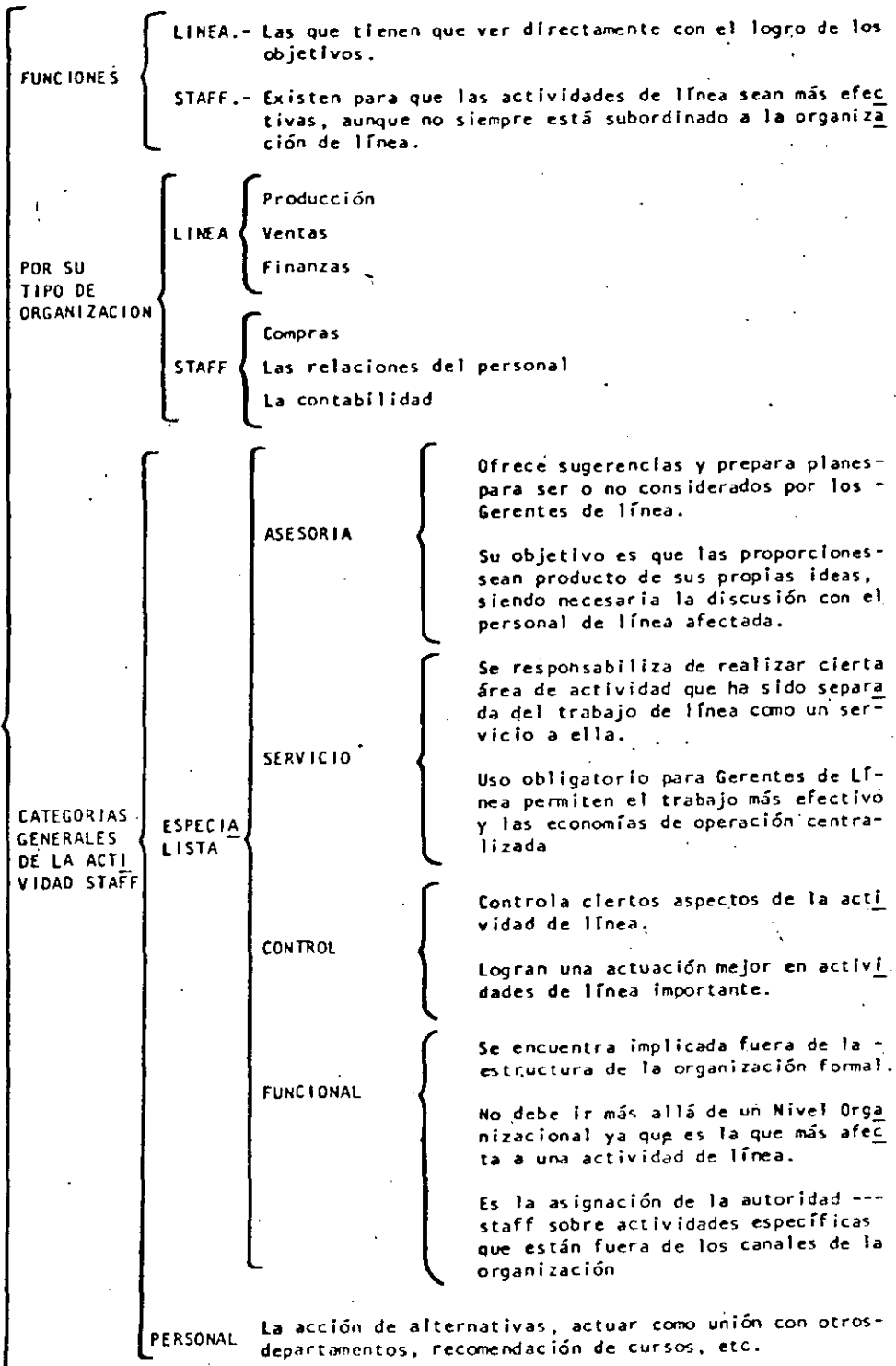
El tipo de organización ayuda a determinar el área de Administración apropiada, la cual puede ser centralizada y descentralizada.

DESCENTRALIZACION

Afecta no solamente el área de Administración sino el número de niveles en la estructura de la organización. La estructura descentralizada da como resultado líneas de comunicación más cortas en la organización.



RELACIONES DE LINEA Y STAFF



LA ORGANIZACION COMO UN SISTEMA SOCIAL

( Es decir no como un organigrama formal y rígido )

**STATUS** { Se refiere a la posición relativa de un individuo comparada con la de otros en un cierto grupo.

**EL PAPEL (ROLE)** { Se considera la definición del individuo basada en el comportamiento de una organización.

**FUNCIONES DE LA ORGANIZACIÓN INFORMAL** { Actividades que no están bajo control administrativo directo.

**DIAGRAMA DE LA ORGANIZACIÓN** { Métodos generales para trazar las relaciones informales.

**ESCALAR.** Es el determinante más importante para un individuo, porque define el rango de éste dentro de una organización.

**FUNCIONAL.** Se basa en la importancia del tipo o área de trabajo que realiza.

**RELATIVO** {  
**ENTRE EJECUTIVOS** { Tipo de oficina  
 Tipo de escrito  
 Automóvil nuevo  
 Ropa a la moda  
**ENTRE EMPLEADOS DE MENOR RANGO** { Sus ropas  
 Herramientas de trabajo, etc.

**SIMBOLOS** {  
**VENTAJAS** Sirven como incentivos para ayudar al logro de las metas.  
**DESVENTAJAS** Cuando la gente se angustia por su status actual reduce su efectividad.

**INFLUENCIA** {  
 1. Las indicadas por la empresa o la organización.  
 2. Los determinados por los grupos con los que el individuo está en contacto, o sea la organización informal.

**FUNCION** Donde el individuo intenta estructurar la situación social y definir su situación en ella. **FACTORES** 1. Organización Formal. 2. Organización Informal 3. El individuo mismo.

**CONFLICTO DEL PAPEL** Cuando un individuo se enfrenta a dos papeles que son incompatibles y que pueden tener su fuente en cualquiera de los tres factores anteriormente dichos.

Ayudar a los individuos a lograr objetivos específicos.  
 Proporcionar satisfacción social.  
 Servir como medio de comunicación.

**Control Social del Comportamiento.** {  
 Interno. Cuando los miembros de un grupo se conforman a las expectativas del mismo grupo.  
 Externo. Cuando el comportamiento de estos miembros se intenta de fuera.

**Sociograma.** - Apropiaada para estudiar las relaciones en un pequeño grupo.

**Estructura Formal e Informal.** - Existen simultáneamente en la organización y cada perspectiva representa un modo distinto de contemplar la organización, como sistema, donde se dibujan las interacciones informales en un mismo diagrama.

UNIDAD 8

COMUNICACION III RATIVA  
(Paso de Información y Comprensión de una persona a otra)

CONCEPTOS BASICOS

Elementos

- Emisor
- Receptor
- Canal
- Símbolos

Retrotransmisión.- Observación por parte del emisor del efecto de sus acciones en el comportamiento del receptor.

- Exitoso=Cambio deseado
- Erróneo=Cambio no deseado
- Nulo= Sin cambio

FACTORES PSICOLOGICOS

- Identificación del objetivo del emisor.
- Conocimiento de los motivos o actitudes del receptor
- Evitar el estereotipo (Categorización rígida)
- Flexibilidad (Categorización flexible)

SIMBOLOGIA

Semántica.- Ciencia del lenguaje y sus significado.

Palabras concretas.- Definen un objetivo

Connotativas.- Tienen un significado interno. Solamente hacen relación de la abstracción.

Palabras abstractas

Denotativas.- Significado más general, externo. Anuncian o significan al objeto o a la acción.

Contexto.- Proporciona un marco de referencia para definir la palabra.

ESTRUCTURA DE LAS REDES DE COMUNICACION

- Círculo de comunicación.- Flujo de información.
- Red de Comunicación.- Un sistema de centros de toma de decisiones intercomunicados por canales de comunicación.

Elementos.- Se utiliza la retrotransmisión para su buen funcionamiento

- a) Un sistema de centros de toma de decisiones.
- b) Un número de canales de comunicación.

MOTIVACION Y COMPORTAMIENTO

FACTORES

El comportamiento de un individuo se guía por sus motivos, mientras que las metas que sean externas a él, no le den oportunidad de satisfacer sus motivos.  
 Los motivos insatisfechos guían el comportamiento del individuo.  
 El comportamiento motivado está dirigido siempre hacia el logro de metas específicas.

CATEGORIAS DE MOTIVOS

No se puede observar directamente sino en las metas observables.

Físicas.- Se relaciona con necesidades biológicas básicas.

Sociales.- "Motivación social, nivel de aspiración satisfacción percibida". Su satisfacción depende del contacto en otras personas.

Ideológicos.- Son peculiares del hombre.

Nota: A. H. Maslow.- Da tres categorías de motivación, son: las físicas, las sociales y las ideológicas.

MOTIVOS

Conscientes

Inconscientes.- No los conoce la persona, aunque guían su comportamiento.

MOTIVACION MULTIPLE Y CONFLICTO DE MOTIVOS

CONFLICTO DE MOTIVOS

- Acercamiento.- Acercamiento.- Una persona debe elegir entre dos diferentes cursos de acción y lleva a la satisfacción de un motivo diferente.
- Acrecimiento.-
- Rechazo.- Solamente un objeto o meta, pero hay dos motivos antagónicos implicados.
- Rechazo.-
- Rechazo.- Dos alternativas indeseables.

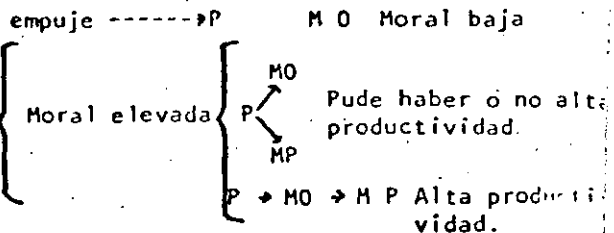
JERARQUIA DE MOTIVOS

El desarrollo de un motivo más elevado, depende de la satisfacción de los inferiores: Disminuyen bajo condiciones de presión.

MOTIVACION MORAL Y PRODUCTIVIDAD

Motivación negativa.- Amenaza de disminuir la satisfacción de motivos. Lleva a un conflicto rechazo - rechazo.

Motivación Positiva: Oportunidad de satisfacer motivos.



NOTA: MO= Meta Organizacional

EL LI .ZGO .17

Enfoques orientados al lider para estudiar el liderazgo.

Enfoque del gran Hombre

Quando el administrador que ha logrado el éxito es un lider competente por naturaleza, "Hace no se hace".

Enfoque de los rasgos

- 1. Inteligencia
- 2. Habilidad para la comunicación
- 3. Habilidad para determinar las metas del grupo

Diversidad en el número de investigados: más de un posible significado al definirlos.

Enfoque del comportamiento

Es la cantidad relativa de tiempo que el individuo emplea en actividades tales como planeación, motivación y comunicación.

De acuerdo a esto existen 2 tipos de líderes: Aquellos que se consideran -- que han logrado el éxito y aquellos -- que se considera que no lo han hecho.

El Grupo: bases para su elevada productividad.

- 1. Metas Explícitas.
- 2. Los individuos en el grupo de trabajo necesitan ver la relación existente entre sus objetivos personales y los del grupo.
- 3. Los trabajadores necesitan encontrar un significado y una satisfacción en el mismo trabajo.

La Organización

Al intentar cambiar el clima del liderazgo necesitamos comenzar en la parte superior de una organización.

Enfoque de las situaciones del liderazgo.

- Los requisitos del liderazgo pueden cambiar con:
- a. El nivel administrativo.
  - b. El Area Funcional.
  - c. El tiempo.

Estilos del liderazgo

En cuanto al método motivacional usado

- Positivo
- Negativo

En cuanto a la delegación de autoridad

- Centr. lizado
- Descentralizado

CONT'

**DETERMINACION DE STANDARES**

- Cantidad.- Volúmenes de producción esperados.
- Costo.- Cantidades de dinero a gastar en la producción, publicidad, etc.
- Tiempo.- Cantidades de tiempo empleadas en la producción.
- Calidad.- Calidad esperada de los productos.

**COMPARACION DE LOS RESULTADOS REALES**

- Cantidad: Diferencia del esperado al real.
- Costo: (IDEM)
- Calidad: (IDEM) { Muestreo  
Por excepción.
- Tiempo: (IDEM)

**ACCION PREVENTIVA Y CORRECTIVA**

- Presupuestos.- Estimula la obtención adecuada a la importancia de las funciones administrativas principalmente planeación y control. Ayuda a coordinar diversas actividades usando una base común para medirlas.
- Informes de Control Estadístico.- Se tienen que preparar sobre una base continua y enfatizar las variables de desempeño, que pueden medirse más fácilmente.
- Punto de Equilibrio Punto de no ganancia no pérdida.- Implica el uso de una gráfica que muestra el volumen total de ventas contra ingresos y gastos. Se enfoca en la utilidad o pérdidas esperadas.
- Reportes especiales de control.- Pueden contener o no datos estadísticos, se investigan las operaciones particulares en un tiempo particular que se elaboran sobre una base no continua.
- Auditoría Interna.- Se diferencia en que se prepara sobre una base continua y más extenso en su área de cobertura.

**REACCIONES HUMANAS ANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL CENTRALIZADOS**

- Rechazo (Factores) { La tendencia a evitar hechos desagradables.  
El no captar las metas de la organización.  
Creer que el standar de desempeño esperado es demasiado elevado.  
Creer que los standares definidos son una medida incompleta del logro de los objetivos de la organización.
- Aceptación.- Cuando dichas normas no lesionan los intereses de los subordinados.

**HACIA CONTROLES EFECTIVO**

- Control Centralizado.- Control de un departamento por medio de un staff.
- Personal.- El realizado por un supervisor en su relación con sus subordinados.
- Auto Control.- El individual realizado en los métodos de trabajo.

APRENDIZAJE Y DESARROLLO DEL EMPLEADO

El Aprendizaje como cambio

- Se relaciona con un cambio asociado con la experiencia o la práctica.
- Para evaluar los cambios en los conocimientos, la habilidad o actitudes tienen que expresarse en forma de cambios en el comportamiento.
- Otros factores son los métodos de motivación usados y no siempre los programas de adiestramiento son el medio apropiado para lograr mejoramientos en el desempeño en el trabajo.

Principios en Aprendizaje

Hacen que se eleve al máximo el progreso en un programa de adiestramiento.

La Motivación.- Se asocia con la eficiencia en el aprendizaje y un cambio deseado en el comportamiento.

Retrotransmisión.- Es la información, evaluación de las decisiones y discusión subsecuente del análisis de quien estará aprendiendo.

La Sucesión.- Es la organización del material que será asimilado.

Participación.- Mientras más participe la persona que aprende, mayor es el aprendizaje.

Diferencias Individuales.- Se considera la diversidad de aprendizaje en la preparación de las personas que se está adiestrando.

Utilización del Aprendizaje

Factores que afectan

Olvido.- Cuando no se practica lo aprendido.

Factores que influyen

Transferencia de Adiestramiento Positiva  
Es cuando aumentan las habilidades requeridas en el trabajo y que están de acuerdo con las desarrolladas en el programa de adiestramiento.

Transferencia de Adiestramiento Negativa  
Cuando el desempeño en el trabajo se hace menos efectivo.

MODELO CONCEPTUAL

Es el que determina el nivel de desempeño de un ejecutivo en las funciones administrativas.

Nivel de sus actividades.- Requiere gran habilidad en las áreas importantes.  
Nivel de Motivación.- Entre mayor es la motivación de un gerente mayor es el nivel de desempeño.  
Ambiente organizacional.- Debe existir un sistema eficaz de comunicación para que exista un alto nivel de desempeño administrativo.

DESEMPEÑO EN LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS

Planeación.- Identifican las metas de la organización y la formulación de políticas, procedimientos y métodos.

GERENCIA ADMINISTRATIVA

Organización.- Es la determinación y agrupación de actividades y la definición de las relaciones de actividades en la organización.

Dirección.- Es la guía y supervisión de los esfuerzos de los subordinados hacia el logro de las metas de la organización.

GERENCIA EJECUTIVA

Control.- Es el establecimiento de estándares, la comparación de los resultados reales con los estándares y la acción correctiva.

ADMINISTRATIVO

HABILIDADES FUNDAMENTALES

TOMA DE DECISIONES

Diagnóstico.- Identificar y esclarecer un problema.  
Descubrimiento de Alternativas.- Es la importancia de la creatividad y de un clima organizacional que conduzca a un comportamiento creativo.  
Análisis.- Es la comparación de los cursos de acción y la elección de una de las alternativas.  
Investigación de operaciones.- Utilización de modelos matemáticos y el análisis cuantitativo para la toma de decisiones.

COMUNICACION

Es el paso de información y comprensión de una persona a otra.

LIDERAZGO

Resulta en una parte de motivar con éxito a otras personas e intentar obtener la cooperación del grupo.

HABILIDAD ADMINISTRATIVA

Factores que se asocian con la eficiencia del aprendizaje.

Están orientados a la aplicación de conocimientos y que pueden lograr una medida de desarrollo de habilidades.

Nivel de Motivación.- Se ve afectada por la ocurrencia de una recompensa junto con el cambio deseado en el desempeño.  
Retrotransmisión.- Es el conocimiento de los resultados y las evaluaciones periódicas del desempeño.  
Sucesión.- Puede ser una progresión planeada en los tipos de organizaciones de trabajo que se le dan a una persona.  
Participación.- Cuando el desarrollo administrativo se ve reforzado por la oportunidad de realizar tareas administrativas.  
Diferencias individuales.- Se presenta al asignar una responsabilidad final para el desarrollo administrativo a cada gerente de una organización más que a un departamento staff.

DESEMPEÑO

LOS MOTIVOS DE LOS GERENTES

Los motivos que afectan de manera más importante el comportamiento son aquellos que están insatisfechos y que pueden ser

FISICA  
SOCIAL  
IDEOLÓGICA

FACTORES ORGANIZACIONALES

El cambio.- Se presenta cuando existe una transferencia de trabajo, reorganización y la necesidad de movimientos geográficos y que se enfocan especialmente en los niveles administrativos de la organización.  
Conformidad.- Es cuando la persona tome en las presiones organizacionales formales e informales y llegue a "ajustarse al molde esperado".  
Incertidumbre.- Cuando la habilidad de un ejecutivo para tomar decisiones importantes se basan en una inevitable e incompleta información.  
Conflicto de metas.- Por ejemplo cuando un gerente tiene que elegir en mantener buenas relaciones, o realizar alguna parte del trabajo en una comunidad diferente.





**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

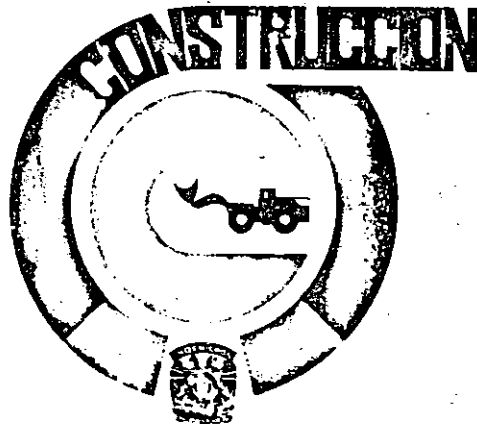
PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

APUNTES DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE INGENIERIA

NOVIEMBRE, 1984

U. N. A. M.  
FACULTAD DE INGENIERIA  
SECCION DE CONSTRUCCION

APUNTES DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE INGENIERIA



APUNTES DEL CURSO ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE INGENIERIA

INSTRUCCIONES

Estos Apuntes utilizan el sistema denominado EDUCACION PROGRAMADA. Rogamos al lector atender las siguientes instrucciones para obtener el mejor aprovechamiento:

- 1) Cubriendo la columna de la derecha con la tira que se anexa, lea cada uno de los temas.
- 2) Escriba la respuesta en el espacio marcado o en una hoja por separado, cuando así se requiera. (Es esencial que no se concrete usted a pensar la respuesta, DEBE ESCRIBIRLA).
- 3) Revise su respuesta, moviendo la tira hacia abajo, descubriendo la respuesta correcta en la columna de la derecha. Existen temas que no requieren respuesta, son puramente informativos.
- 4) Si su respuesta es correcta pase al siguiente tema.
- 5) Si su respuesta no es correcta, lea el tema nuevamente y trate de comprender por qué está usted equivocado.
- 6) Muchos temas hacen referencia a los anexos que usted encontrará en el cuaderno correspondiente.

PROCEDIMIENTO

Cada tema deberá ser resuelto en orden. NO ALTERE EL ORDEN, a menos que así se le indique. Si tiene dificultad en un determinado punto debe regresar al lugar donde este punto apareció por primera vez y revisar los temas relacionados con él. Al terminar cada capítulo deberá usted resolver, sin consultar los apuntes, el ejercicio correspondiente al mismo, que se encuentran en el cuaderno adjunto.

CONVENCIONES

- |              |   |  |
|--------------|---|--|
| _____        | = | Escriba la palabra solicitada.             |
| _____        | = | Anote la letra que se requiere.            |
| ... (si/no). | = | Subraye o circule la alternativa correcta. |
| .....        | = | Escriba las palabras que se requieran.     |

APUNTES DEL CURSO ADMINISTRACION DE EMPRESAS DE INGENIERIA

INSTRUCCIONES

Estos Apuntes utilizan el sistema denominado EDUCACION PROGRAMADA. Rogamos al lector atender las siguientes instrucciones para obtener el mejor aprovechamiento:

- 1) Cubriendo la columna de la derecha con la tira que se anexa, lea cada uno de los temas.
- 2) Escriba la respuesta en el espacio marcado o en una hoja por separado, cuando así se requiera. (Es esencial que no se concrete usted a pensar la respuesta, DEBE ESCRIBIRLA).
- 3) Revise su respuesta, moviendo la tira hacia abajo, descubriendo la respuesta correcta en la columna de la derecha. Existen temas que no requieren respuesta, son puramente informativos.
- 4) Si su respuesta es correcta pase al siguiente tema.
- 5) Si su respuesta no es correcta, lea el tema nuevamente y trate de comprender por qué está usted equivocado.
- 6) Muchos temas hacen referencia a los anexos que usted encontrará en el cuaderno correspondiente.

PROCEDIMIENTO

Cada tema deberá ser resuelto en orden. NO ALTERE EL ORDEN, a menos que así se le indique. Si tiene dificultad en un determinado punto debe regresar al lugar donde este punto apareció por primera vez y revisar los temas relacionados con él. Al terminar cada capítulo deberá usted resolver, sin consultar los apuntes, el ejercicio correspondiente al mismo, que se encuentran en el cuaderno adjunto.

CONVENCIONES

- \_\_\_\_\_ = Escriba la palabra solicitada.
- \_\_\_\_\_ = Anote la letra que se requiere.
- ... (si/no) = Subraye o circule la alternativa correcta.
- ..... = Escriba las palabras que se requieran.

INDICE

	Página
INTRODUCCION .....	1
UNIDAD 1. El desarrollo de la teoría de la administración....	3
UNIDAD 2. Las funciones del administrador .....	16
UNIDAD 3. La planeación .....	26
UNIDAD 4. Técnicas cuantitativas aplicadas a la toma de decisiones .....	39
UNIDAD 5. Estructura de la organización .....	50
UNIDAD 6. Relaciones de línea y staff.....	63
UNIDAD 7. La organización como un sistema social .....	75
UNIDAD 8. Comunicación administrativa.....	88
UNIDAD 9. Motivación y comportamiento .....	97
UNIDAD 10. El liderazgo .....	110

	Página
UNIDAD 11. Control.....	122
UNIDAD 12. Aprendizaje y desarrollo del empleado .....	135
UNIDAD 13. Desempeño administrativo .....	145
BIBLIOGRAFIA .....	157

UNIDAD 1

EL DESARROLLO DE LA TEORIA DE LA ADMINISTRACION

A. TEORIAS DE LA ADMINISTRACION

- administración 1. Cualquier intento por formular una teoría de \_\_\_\_\_, se basa en la suposición de que existe un grupo común de principios detrás de una actuación administrativa exitosa, en una diversidad de campos.
- recientes 2. Algunas influencias que ha habido en el desarrollo de la teoría de la administración datan principalmente de este siglo. Por lo tanto, desde el punto de vista de la historia de la actividad administrativa humana, estas influencias son ..... (recientes / remotas)
- 3. Vamos a discutir 3 teorías administrativas:
  - a) Administración científica de TAYLOR
  - b) Principios generales de la administración de FAYOL
  - c) Influencia de las ciencias del comportamiento.
- 8. ADMINISTRACION CIENTIFICA DE TAYLOR
- Taylor 4. A Frederick \_\_\_\_\_, generalmente se le reconoce, como el padre de la administración científica.

- mayor

5. Una de las suposiciones en que se basa, es que la aplicación de los "métodos científicos" a problemas de la administración, dará como resultado una \_\_\_\_\_ eficiencia industrial.
- eficiencia industrial alta, bajo

6. El principal objetivo de Taylor es una mayor \_\_\_\_\_, ya sea en forma de una productividad más \_\_\_\_\_ o de un costo unitario \_\_\_\_\_.
- científicos administración

7. La observación, medida y comparación experimental, se encuentran, entre los métodos \_\_\_\_\_ que pueden aplicarse a problemas de la \_\_\_\_\_.
- eficiencia ( o productividad, etc. )

8. Una segunda suposición básica es que el incentivo de salarios elevados promoverá la comunidad de intereses entre los trabajadores y los administradores, lo cual dará como resultado una alta \_\_\_\_\_ industrial.
- científicos elevados.

9. Así pues, dos suposiciones básicas de las técnicas de la administración científica, son que una mayor eficiencia industrial puede lograrse a través de la aplicación de los métodos \_\_\_\_\_ y el pago de salarios..... ( elevados/bajos ).
- condiciones de trabajo.

10. En el enfoque de la administración científica se incluyen varios objetivos específicos para mejorar la eficiencia industrial. Uno es la estandarización de las condiciones de trabajo. La determinación de la temperatura y clima apropiado para mejorar la productividad tiene que ver con la estandarización de las \_\_\_\_\_.
- condiciones de trabajo, eficiencia ( o productividad, etc. )

11. La estipulación de pausas en el trabajo de duración y frecuencia óptimas, es otro ejemplo de la estandarización de las \_\_\_\_\_ para obtener una mayor ..... industrial.
- 12. Intimamente relacionada al objetivo de la estandarización de las condiciones de trabajo, está la estandarización de los \_\_\_\_\_

- métodos de trabajo.

El determinar el mejor sistema para ejecutar un trabajo, es un ejemplo relacionado con la estandarización de los \_\_\_\_\_.
- estudio de los movimientos

13. El estudio de los movimientos es la observación de todos los movimientos que se realizan en un trabajo particular y la determinación del mejor grupo de movimientos que lleven a la mayor eficiencia. Par lo tanto, el \_\_\_\_\_ es una técnica usada para alcanzar el objetivo específico de la estandarización de los métodos de trabajo.
- trabajo

14. Taylor se concentró en la observación y medición de la actuación de los mejores obreros, a fin de descubrir y desarrollar la estandarización de los métodos de \_\_\_\_\_ para tareas específicas.
- estudio de los movimientos.

15. El uso de cámaras de cine para filmar los movimientos del trabajador y los métodos de trabajo, están incluidos en las técnicas del \_\_\_\_\_.
- condiciones de trabajo métodos de trabajo.

16. Además de la estandarización de las \_\_\_\_\_ y la estandarización de los \_\_\_\_\_, Taylor creía que la planeación de una gran tarea diaria promueve la eficiencia industrial.
- métodos de trabajo tarea diaria

17. Así como el estudio de los movimientos es una técnica que está relacionada con la estandarización de los \_\_\_\_\_, el estudio de tiempos está relacionado con la planeación de una gran \_\_\_\_\_ para cada obrero.
- estudio de tiempos.

18. El uso de un cronómetro está relacionado con la técnica del \_\_\_\_\_.
- estudio de tiempos.

19. El determinar la producción estandar apropiada para un trabajo particular, puede lograrse usando la técnica del \_\_\_\_\_.
- 20. Por otra parte, la observación de los detalles de la actuación

estudio de los movimientos en el trabajo de un número de obreros, con el fin de descubrir la mejor manera para realizar un trabajo, está relacionado con la técnica del \_\_\_\_\_.

altos 21. Otro objetivo específico de la administración científica es que debe alentarse a permanecer en un trabajo a los \_\_\_\_\_ (altos / bajos) productores, así como orientarse y alentarse a cambiar a un trabajo diferente a los \_\_\_\_\_ (altos / bajos) productores.

bajos

mas elevado 22. De acuerdo con esto, a aquellos trabajadores que producen por arriba del estandar, el pago por unidad bajo el Plan de Pagos Diferenciales por Pieza de Taylor es \_\_\_\_\_ (más elevado/más reducido) que el pago para aquellos que producen por abajo del estandar.

alientan 23. Como resultado de esto, las transferencias de empleados que producen por arriba del estandar se \_\_\_\_\_ (alientan/desalientan) usando el Plan de Pagos Diferenciales por Pieza de Taylor, mientras que estas transferencias se \_\_\_\_\_ (alientan/desalientan) para aquellos que producen por abajo del estandar.

desalientan

cientificos 24. De esta manera, dos suposiciones básicas de la administración científica son que la eficiencia industrial puede lograrse a través de la aplicación de los métodos \_\_\_\_\_ y el pago de \_\_\_\_\_.

salarios elevados.

condiciones de trabajo 25. Entre las técnicas de la administración científica, los estudios de los descansos, la iluminación y cosas similares, están relacionados con el objetivo de definir las \_\_\_\_\_.

métodos de trabajo 26. El estudio de los movimientos, está relacionado con el objetivo de definir los \_\_\_\_\_ estandarizados.

permanezcan 27. El uso del plan de Pagos Diferenciales por Pieza, de Taylor está relacionado con el objetivo de alentar a los altos productores a que \_\_\_\_\_ (permanezcan/ cambien) en su tra

cambiar

tiempos

cientifica

administración

Fayol

financiera

bajo, y a animar a los bajos productores a \_\_\_\_\_ (permanecer / cambiar).

28. La producción tipo que va a usarse en un sistema de incentivos de salarios, puede determinarse usando la técnica del estudio de \_\_\_\_\_.

29. Lo que distingue a la administración \_\_\_\_\_ de otros enfoques no es su objetivo, sino sus suposiciones básicas, metas específicas y técnicas.

30. Aunque la relación histórica no es directa, los trabajos recientes de investigación de operaciones, que ponen énfasis en la aplicación de los métodos científicos a la toma de decisiones en la administración, es un desarrollo ulterior de una de las suposiciones de operación de la \_\_\_\_\_ científica de Taylor.

C. PRINCIPIOS GENERALES DE ADMINISTRACION DE FAYOL

31. En contraste con el énfasis puesto por Taylor en la supervisión de la primera línea con las áreas de producción, el trabajo de Henry \_\_\_\_\_ se ha enfocado a los niveles superiores de la organización.

32. Fayol identificó seis actividades que creyó deben realizarse en todas las organizaciones. Con referencia a la Figura 1.1, la actividad organizacional que concierne al uso óptimo del capital se denomina actividad: \_\_\_\_\_.

FIGURA 1.1

Lista de actividades que según Fayol deben realizarse en las organizaciones

- 1. Técnica
- 2. Comercial

3. Financiera
4. De seguridad
5. Contable
6. Administrativa

33. Continúe haciendo referencia a la Figura 1.1 en los siguientes cuadros. Las funciones de compra, venta y cambio dentro de una organización están relacionadas con la actividad \_\_\_\_\_
- comercial
34. La producción se clasifica como una actividad \_\_\_\_\_
- técnica
35. La determinación de la posición financiera se incluye en la actividad \_\_\_\_\_
- contable
36. La protección de la propiedad se incluiría en la actividad de \_\_\_\_\_
- seguridad
37. Las funciones de planeación, organización, mando, coordinación y control se incluyen en la actividad \_\_\_\_\_
- administrativa
38. Gran parte del análisis de las actividades de la organización - realizado por Fayol se dirigió a la última actividad \_\_\_\_\_
- administrativa
39. Fayol sostuvo que la importancia de la actividad administrativa aumenta a medida que asciende uno en la línea de mando. Consecuentemente, uno podría esperar que la habilidad administrativa es el componente más importante en los puestos .... (inferiores/ elevados).
- elevados

Fayol identificó también un conjunto de principios de la administración según figura 1.2 que se aplican, en diversos grados, a todas las actuaciones administrativas. Nuestra finalidad, al definir algunos de estos principios en los siguientes cuadros, no es la de lograr una destreza en las ideas ahí contenidas, sino proporcionar una muestra, su terminología y su en

foque a los problemas administrativos.

FIGURA 1.2

Principios Generales de Administración de Fayol.

1. División de trabajo.
  2. Autoridad y responsabilidad
  3. Disciplina y responsabilidad
  4. Unidad de mando
  5. Unidad de dirección
  6. Subordinación de los intereses individuales - al interés colectivo.
  7. Remuneración al Personal
  8. Centralización
  9. Línea de autoridad
  10. Orden
  11. Equidad
  12. Estabilidad del personal que se tiene
  13. Iniciativa
  14. Espíritu de equipo.
40. La remuneración al personal tiene que ver con la importancia de que los métodos de pago sean justos y que proporcionen la máxima satisfacción al patrón y al empleado.

Este principio es similar a una de las suposiciones básicas del campo de la \_\_\_\_\_ que discutimos en la sección b de esta unidad.

Administración científica.

- no debería 41. La línea de autoridad se refiere a la cadena de jefes, desde los rangos elevados hasta los inferiores, que deberá romperse sólo cuando el seguirla escrupulosamente podría ser perjudicial. Este principio sugiere que un empleado ..... (debería/ no debería) sentirse libre de ponerse en contacto con el jefe de su jefe.
- solo un 42. El principio de la unidad de mando sugiere que un empleado debería recibir órdenes de ..... (solo un/ varios superior (es)).
- subordinados 43. La iniciativa se concibe como el pensar y ejecutar un plan. Fayol sugiere que puesto que ésta es una de las "mayores satisfacciones que puede experimentar un hombre inteligente, los administradores deberían "sacrificar la vanidad personal" para permitir que los subordinados ejerciten su iniciativa. Parece pues, que Fayol sugiere que los administradores deberían compartir algo de la autoridad para tomar decisiones con sus .....
- eficiencia (productividad etc.) 44. El principio de la división del trabajo sugiere que la especialización dentro de una empresa lleva a un mas alto nivel de .....
- compatibie 45. "Un lugar para cada cosa (cada uno) y cada cosa ( cada uno) en su lugar" tiene relación con el principio del orden. El uso de un organigrama en una empresa sería ..... ( compatible/ incompatible ) con este principio.
- desventajosa 46. La estabilidad del personal que se tiene sugiere que la gran rotación de personal es ..... ( ventajosa/ desventajosa ) para una organización.
- no fueron 47. Al concluir su discusión de los principios de administración, Fayol declara que solamente ha tratado de presentar aquellos que él ha tenido más ocasión de utilizar en su carrera como administrador. Así pues, estos principios ..... ( fueron/ no fueron ) exhaustivos.
- 48. Además de su descripción de las actividades de organización-

- funciones y de los principios de la administración Fayol considera también las funciones específicas o elementos de la administración. Estos elementos o ..... constituyen la esencia del trabajo administrativo.
- funciones ( o elementos. 49. Aunque aquí solo estamos haciendo una breve referencia al enfoque funcional para el estudio de la administración, constituye una parte importante del trabajo de Fayol. La planeación, la organización, la dirección, la coordinación y el control fueron catalogados por Fayol como los principales ..... de la administración.
- deberían 50. En todos los escritos de Fayol se pone énfasis en la universalidad de los principios y funciones de la administración. Por consiguiente, las organizaciones políticas, religiosas, filantrópicas y otras ..... ( deberían/ no deberían ) aplicar sus principios.
- complementarios. 51. Debido a que sus intereses estuvieron enfocados hacia diferentes aspectos de la tarea administrativa en las organizaciones, los métodos y principios desarrollados por Taylor y Fayol típicamente se consideran ..... ( complementarios/ conflictivos ).
- comporta - miento D. INFLUENCIA DE LA CIENCIA DEL COMPORTAMIENTO EN LA TEORIA DE LA ADMINISTRACION.
- Estudios Hawthorne. 52. El enfoque en la ciencia del ..... a la administración, tiene que ver con la aplicación de los métodos y descubrimientos de la psicología, psicología social y sociología para el fin de comprender el comportamiento de la organización.
- 53. Históricamente, el primer uso importante del enfoque en la ciencia del comportamiento a los problemas de la administración fue en la famosa serie de estudios en la Planta Hawthorne de la Western Electric Company durante el fin de los años 30. A estos estudios ordinariamente se les conoce con el nombre de .....
- 54. El desarrollo del campo de las relaciones humanas, que es el estudio del comportamiento humano en el trabajo, con el fin -



- Hawthorne. de desarrollar niveles más altos de productividad y satisfacción fue un resultado directo de los Estudios \_\_\_\_\_.
55. Generalmente se considera a Elton Mayo, director de los estudios Hawthorne, como el pionero en el campo de las relaciones humanas \_\_\_\_\_.
- Elton Mayo 56. Para Taylor, los problemas de las relaciones humanas estorbaban el camino de la producción y deberían hacerse a un lado. Para \_\_\_\_\_ (nombre) los problemas constituían una amplia área de estudio.
- no fueron 57. Por ejemplo, en la Planta Hawthorne, Mayo encontró que el sistema de pago a destajo conduce a conflictos entre los trabajadores y expertos en el estudio de tiempos y movimientos. Por consiguiente, estas reacciones de los empleados contra los sistemas a destajo ..... ( fueron/no fueron ) los deseados por Taylor.
- comportamiento. 58. De esta manera, los estudios Hawthorne evidenciaron que, además de ser arreglo formal de funciones, una organización es un sistema social cuyo éxito depende de una aplicación adecuada de los principios de la ciencia del \_\_\_\_\_.
- elevado 59. Las investigaciones iniciales de las relaciones humanas tendieron a enfocarse a la satisfacción y moral del empleado, siendo la suposición implícita que la alta moral da como resultado una ..... ( elevada/baja ) productividad.
- relaciones 60. Las investigaciones posteriores iniciaron que la suposición inicial con respecto a la moral y a la productividad se simplificó demasiado. Además, debido al incremento de la aplicación organizacional, muchos escritores prefieren el término "ciencia del comportamiento aplicada a la administración" en lugar del término \_\_\_\_\_ humanas.
- ciencia del comportamiento aplicada. 61. El campo de la motivación del empleado continúa siendo el interés primario de la aplicación en la \_\_\_\_\_ a la administración.

62. Entre los factores que llevan a una elevada productividad, así como una alta moral dentro de una organización, se cuenta el estudio de la \_\_\_\_\_ del empleado.
- motivación
63. Otra área de la investigación de la ciencia del comportamiento es el estudio de la organización como sistema social. Los estudios de puestos, posiciones y símbolos de éstas se incluyen en la consideración de la organización como sistema \_\_\_\_\_.
- social
64. Considerar las funciones de los grupos informales dentro de la organización, está de acuerdo con considerar a ésta como un \_\_\_\_\_.
- sistema social.
65. Cada vez más se ha incluido el área de mando y su relación con el éxito de una organización en la investigación de la ciencia del \_\_\_\_\_.
- comportamiento.
66. El problema de distinguir entre un comportamiento exitoso y uno que no lo es, se incluye en el estudio del \_\_\_\_\_.
- mando
67. El estudio del mando implica la consideración de los factores de ubicación y los que le siguen dentro de una \_\_\_\_\_.
- organización.
68. Además del estudio de la \_\_\_\_\_ del empleado viendo la organización como un sistema \_\_\_\_\_, y estudiando el proceso del \_\_\_\_\_, el enfoque de la ciencia del comportamiento aplicado a la administración se dirige a la comunicación y su relación con el éxito de la organización.
- motivación social mando
69. El estudio de los factores relacionados con el logro del entendimiento entre dos personas se incluye en la \_\_\_\_\_.
- comunicación
70. Además, la consideración de la mejor estructuración y el uso de los canales de contacto en una organización, se incluye en el estudio de la \_\_\_\_\_.
- comunicación.
71. Las cuatro áreas de aplicación de la ciencia del comportamiento

motivación  
sistema social,  
mando, comuni-  
cación.

to a la administración discutidas antes están en la \_\_\_\_\_  
del empleado, la consideración de la organización como un -  
\_\_\_\_\_, el \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_.

ciencia del  
comporta-  
miento.

72. Finalmente, un interés en el desarrollo del empleado se inclu-  
ye en la \_\_\_\_\_ aplicada a la administra-  
ción.

desarrollo

73. El estudio y la aplicación de los principios de eficiencia en el  
aprendizaje tiene relación en el área del \_\_\_\_\_ del em-  
pleado.

desarrollo -  
del emplea-  
do.

74. El estudio de los factores que intervienen en la aplicación apro-  
piada a una situación nueva de lo que se ha aprendido, está in-  
cluido también en el \_\_\_\_\_.

comunica-  
ción.

75. Repasando brevemente esta sección, el área de la aplicación de  
la ciencia del comportamiento que pone énfasis en la importan-  
cia del entendimiento común y su evaluación es la \_\_\_\_\_.

motivación

76. El área de la investigación de la ciencia del comportamiento -  
que se enfoca hacia los factores personales que están detrás de  
una productividad elevada, así como una alta moral, es el área-  
de la \_\_\_\_\_.

sistema so-  
cial

77. La planeación del modelo informal de las relaciones en una or-  
ganización se incluye en la perspectiva de investigación que -  
mira la organización como un \_\_\_\_\_.

mando

78. El área que tiene que ver con la identificación de las caracte-  
rísticas personales y los factores de ubicación que conducen al -  
éxito administrativo es la del \_\_\_\_\_.

desarrollo

79. El área que tiene que ver con el mejoramiento de las habilidades  
del empleado, incluyendo las habilidades administrativas, es la -  
del \_\_\_\_\_ del empleado.

motivación  
sistema social  
mando  
comunicación  
desarrollo

80. Las cinco áreas de aplicación en la práctica de la administra-  
ción, de los métodos y descubrimientos de la ciencia del cam-  
portamiento que se han estudiado en esta unidad son: \_\_\_\_\_  
del empleado, considerar la organización como un \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, el \_\_\_\_\_ la \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_  
del empleado.

UNIDAD 2

LAS FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR.

A. EL ENFOQUE FUNCIONAL A LA ADMINISTRACION

- Fayol
1. El enfoque funcional elaborado por ( TAYLOR/FAYOL ) se resume en las actividades administrativas que tienen que llevarse a cabo para lograr los objetivos de la organización.
- funcional universal
2. Además de referirse a lo que los administradores realizan, el enfoque \_\_\_\_\_ al estudio de la administración enfatiza la aplicabilidad ( universal/restringida ) de los funciones.
- administradores
3. De esta manera, ya sea en los pequeños negocios o en las grandes empresas, en el nivel de administración general o en una área especializada de trabajo, todos los ( administradores/técnicos ) deben realizar las funciones de planeación, organización, dirección y control.
- empresa administración.
4. Las funciones de la administración no deben confundirse con las funciones de la empresa. Así, las finanzas, la producción y ventas son ejemplos de funciones de la \_\_\_\_\_ mientras que la planeación, organización, dirección y control son funciones de la \_\_\_\_\_.

5. Un administrador cuya área de actividad está restringida a una función de la empresa, tal como la producción, ¿ tendrá que ver con las diversas funciones administrativas ? ..... ( si/no )
- si
6. Además de la diferencia entre las funciones de la empresa y de la administración, es necesario hacer otra distinción entre las actividades administrativas y técnicas. Cuando un ejecutivo está realizando las funciones de planeación, organización, dirección y control, está implicado en actividades \_\_\_\_\_
- administrativas.
7. Por otra parte, cuando un administrador realiza personalmente tareas no administrativas, está implicado en actividades \_\_\_\_\_
- técnicas.
8. Cuando un contador en jefe dirige los esfuerzos de un grupo de contadores ayudantes está realizando un trabajo \_\_\_\_\_ Cuando él mismo hace una revisión de archivos o informes está realizando un trabajo \_\_\_\_\_
- administrativo. técnico.
9. ¿ Es necesario, pues, que el administrador gaste todo su tiempo sólo en trabajos administrativos ? ..... ( si/no )
- no
10. Puesto que estos administradores están muy cercanos al trabajo técnico que se están realizando, el tiempo dedicado a las actividades técnicas es ordinariamente mayor en el nivel administrativo ..... ( alto/mediano/ de primera línea )
- de primera línea
11. De la misma manera que el tiempo empleado en las actividades administrativas y técnicas varía con el nivel administrativo, la proporción de tiempo empleado en la planeación y la organización, en contraste con el usado en la dirección y control, varía también con el nivel \_\_\_\_\_.
- administrativo.
12. Los administradores de nivel superior que tienen que ver con la situación futura de la organización usarán relativamente más tiempo en las funciones de ..... ( planeación/organización/dirección/control ).
- planeación y/o organización
13. Por otra parte, los administradores de primera línea cuya princi-

- pal responsabilidad es ver que el trabajo ya programado se realice, necesitan gastar más tiempo en la función de ..... (planeación/organización/dirección/control).
- dirección y/o control**
- funciones**
14. Aunque Fayol incluyó la "coordinación" en su análisis, tuvo dificultad para distinguir la coordinación de las otras \_\_\_\_\_ administrativas. En esta unidad consideraremos la -- coordinación no como una función, sino como un objetivo relacionado con todas las funciones.
- Planeación, organización, dirección, control.**
15. En las siguientes secciones de esta unidad, consideraremos brevemente los contenidos de las cuatro funciones administrativas: \_\_\_\_\_ En unidades subsiguientes se desarrolla más plenamente cada una de estas funciones.
- B. PLANEACION**
- planeación**
16. Desde el punto de vista del orden lógico, la función de la -- \_\_\_\_\_ precede a las actividades de organización, dirección y control, y dentro de la planeación, el primer paso lógico y necesario es la identificación de los ..... (objetivos/políticas) de la organización.
- objetivos (o metas)**
17. Una vez que han sido especificados los \_\_\_\_\_ de la organización, pueden ser formuladas las políticas o principios generales que guiarán la formulación de decisiones en la organización.
- específicas**
18. En contraste con las necesidades del personal administrativo -- de nivel superior, un administrador de primera línea necesita -- relativamente declaraciones de política (específicas/generales) para guiar sus tomas de decisiones.
- administrativo (u organizacional)**
19. De acuerdo con esto, las políticas a menudo se clasifican de -- acuerdo con el nivel \_\_\_\_\_ afectado.
- política**
20. Mientras que una \_\_\_\_\_ es una guía general para tomar de

- ciones, un procedimiento específica la secuencia de pasos -- que van a tomarse para lograr un objetivo.
- política procedimiento**
21. Y aún más específico que una \_\_\_\_\_ o un \_\_\_\_\_ -- un método específica de qué manera deberá realizarse un paso del procedimiento.
- métodos**
22. De esta manera, la identificación de los objetivos de la organización y la formulación de políticas, procedimientos y \_\_\_\_\_ son todos componentes del proceso de la planeación.
- planeación**
23. Aunque la habilidad para tomar decisiones está implicada en todas las funciones administrativas, es especialmente importante para determinar la eficacia de un administrador el realizar la función de \_\_\_\_\_.
- decisiones.**
24. Además del interés de la investigación en la creatividad, en años recientes ha habido una aplicación extensa de los métodos cuantitativos para mejorar la habilidad del administrador en la toma de \_\_\_\_\_.
- C. ORGANIZACION**
- organización**
25. La determinación de las actividades que deben realizarse en una organización, la agrupación de estas actividades y la -- asignación de la autoridad y la responsabilidad administrativa están incluidas en la función administrativa de la \_\_\_\_\_.
- actividades**
26. La división por departamentos o la agrupación de \_\_\_\_\_ en una empresa puede hacerse con base en diversos factores.
- función**
27. Por ejemplo, la agrupación de actividades de acuerdo a las -- ventas, finanzas, producción, etc., es una división por departamentos basada en la \_\_\_\_\_ de la empresa.
28. La agrupación de actividades de acuerdo al número de personas, el producto, el territorio, el cliente y el proceso im-

departamen-  
to.

plicado son otras bases para la división por \_\_\_\_\_

vertical

29. A medida que una organización crece, el desarrollo puede ser en dirección vertical o en horizontal. Si se añaden más niveles de administración implica un desarrollo \_\_\_\_\_, mientras que si se añaden más funciones con un mismo número de niveles organizacionales, implica un desarrollo \_\_\_\_\_.

horizontal

30. La determinación del área de la administración o el número de empleados cuyo trabajo puede ser supervisado efectivamente por un administrador, ha sido un problema antiguo relacionado con la función administrativa de la \_\_\_\_\_.

organización  
( ciertamente  
esto es tam-  
bién un pro-  
blema de di-  
rección ).

administra-  
ción

31. Mientras que los autores clásicos tienden a buscar la dimensión ideal de la \_\_\_\_\_ para todas las situaciones, los autores contemporáneos ponen énfasis en la importancia de los factores como el nivel de organización implicado, la clase de actividad, el tipo de personal y el tipo de organización.

centraliza-  
ción

32. La estructura general de la organización se ve ampliamente afectada ya sea que la empresa tienda a una filosofía de la centralización administrativa o a la descentralización. La concentración de la autoridad de niveles administrativos superiores refleja una \_\_\_\_\_ administrativa.

descentraliza-  
ción

33. Por otra parte, una amplia distribución de la autoridad en una organización refleja una filosofía administrativa de ..... ( centralización/descentralización ).

organización

34. La identificación de las actividades de línea y de asesoría y la definición de las relaciones de autoridad entre los dos, constituye otra dimensión de la función administrativa de la \_\_\_\_\_.

35. Las actividades que tiene que ver directamente con el logro -

de asesoría

de los objetivos de la empresa se clasifican como actividades de línea, mientras que aquéllas que tienen una relación indirecta se clasifican como actividades ..... ( de línea/ de asesoría ).

además de

36. Finalmente, el administrador necesita estar enterado de que en cada uno de las empresas existe una organización social informal ..... ( además de/en vez de ) la formal definida y estructurada por el administrador.

más rápido

37. La organización informal sirve como medio de comunicación adicional, que hace posible un flujo de información ..... ( más rápido/más lento ) dentro de una empresa, aunque la información puede o no ser exacta.

no

38. Por lo que usted sabe acerca de la tendencia de la gente a comunicarse y agruparse fuera de los canales formales de la organización, ¿ cree usted que sea posible eliminar la organización informal de una empresa ? ..... ( sí/no )

D. DIRECCION

12

dirigir

39. La función de \_\_\_\_\_ implica la guía y supervisión de los esfuerzos de los subordinados hacia el logro de las metas de la empresa. A través de la investigación de la motivación humana, del mando, de la comunicación y el desarrollo de los empleados, las ciencias del comportamiento han contribuido substancialmente a nuestro conocimiento de esta función en años recientes.

más  
más

40. En contraste con la clásica suposición del hombre-económico que sugirió que la cantidad de pago es el único factor que determina la productividad del trabajador, las investigaciones recientes enfatizan los diversos motivos que originan el comportamiento, dando así como resultado modelos de motivación ..... ( más/ menos ) complejos que son ..... ( más/ menos ) realistas.

41. El hecho de que exista una variedad de motivos y que no sean necesariamente compatibles unos con otros, sugiere que el indi

- motivo viduo debe a menudo elegir el \_\_\_\_\_ que sugiere satisfacer.
42. El supervisor puede elegir el usar métodos de motivación positivos o negativos. El motivar a las personas amenazándolas con reducir sus niveles actuales de satisfacción implica una motivación \_\_\_\_\_.
- negativa
43. Por otra parte, la promesa de incrementar la satisfacción implica una motivación \_\_\_\_\_.
- positiva
44. Puesto que la habilidad de un supervisor en la comunicación está relacionada con su eficacia para guiar el comportamiento de las personas, está también directamente relacionado con su eficacia en la función administrativa de la \_\_\_\_\_.
- dirección
45. La transferencia de información y el entendimiento de una persona con otra define el proceso de la \_\_\_\_\_.
- comunicación
46. Si la comunicación implicó solo a dos personas, el canal es relativamente simple. Por otra parte, una organización formal puede ser vista como un conjunto de centros de decisión intercomunicados por los \_\_\_\_\_ de la comunicación.
- canales
47. Además de las áreas de motivación y comunicación, los estudios realizados por las ciencias del comportamiento en el área del mando han aumentado nuestros conocimientos en la función administrativa de la \_\_\_\_\_.
- dirección
48. Los estudios clásicos del éxito en el mando tendieron a enfocarse totalmente a las características de la persona principal, esto es, el \_\_\_\_\_.
- líder
49. Sin embargo, los estudios contemporáneos del mando, han incluido la consideración de los seguidores del líder y otros factores de la situación que afectan la propiedad de métodos específicos de mando, ..... (aumentando/reduciendo) el número de factores que deben incluirse en los estudios del mando.
- aumentando

50. Finalmente, hasta el punto en que el comportamiento efectivo del empleado tiene que ser desarrollado así como motivo, una comprensión de los principios del aprendizaje es también importante para realizar con éxito la función administrativa de la \_\_\_\_\_.
- dirección
51. Aunque el conocimiento de los principios de aprendizaje es obviamente importante para dirigir un programa formal de entrenamiento, ¿son los administradores además de los ejecutivos de adiestramiento también responsables del desarrollo de sus subordinadas? ..... (sí/no)
- sí
- E. CONTROL
52. La cuarta función de la administración, la del \_\_\_\_\_ tiene que ver con la evaluación del funcionamiento de una organización y la aplicación de los correctivos necesarios. El proceso del control incluye los siguientes pasos: Establecimiento de estándares, comparación de los resultados reales con los estándares y la toma de la acción correctiva.
- control
53. Definir estándares solamente al final de un proceso en vez de varios puntos en el camino, da como resultado errores y discrepancias detectadas en el proceso relativamente ..... (temprano/tarde). De acuerdo con esto, se identifican algunos puntos estratégicos de control usados como puntos focales dentro de un proceso.
- tarde
54. Más que inspeccionar cada unidad de trabajo en un punto \_\_\_\_\_, se acostumbra tomar solamente una parte para inspección.
- estratégico
55. Los estándares con los que se comparan los resultados pueden ser de diferentes tipos. Cantidad, costo, tiempo usado y las medidas de calidad son cuatro tipos de \_\_\_\_\_ que discutiremos en una unidad subsiguiente.
- estándares
56. Por otra parte, los presupuestos, informes de control estadístico y análisis del punto de equilibrio están entre los instrumentos usados para lograr un \_\_\_\_\_ administrativo efectivo.
- control

- no 57. El enfoque clásico al uso de sistemas de control supone que las personas automáticamente corregirán su comportamiento cuando se les informe de una discrepancia con los estándares establecidos. ¿ Es necesariamente ésto cierto? .... ( si/no ).
- hacer resistencia a 58. La tendencia a querer evitar hechos desagradables, el no aceptar las metas de la organización y las apreciaciones para aceptar la autoridad de grupos asesores " de fuera " se encuentran entre las razones de porqué los individuos podrían ..... ( cooperar con/hacer resistencia a ) - un sistema de control formal.
- si 59. En la industria de los Estados Unidos ha habido un movimiento general que pone énfasis en el valor del autocontrol en contraste con el control centralizado de los individuos y unidades organizacionales. ¿ Es posible que este enfoque actualmente no pueda tener éxito en otro país? .... ( si/no ).

F. COORDINACION

- coordinación 60. Los escritores contemporáneos en el campo de la administración consideran la \_\_\_\_\_ como un objetivo de la administración, más que una función en sí misma. La coordinación exitosa de las actividades surge de llevar con eficiencia las funciones de planeación, organización, dirección y control.
- planeación 61. Una de las razones de la falta de coordinación entre dos departamentos podría ser que sus respectivos objetivos tanto políticos como procedimientos o métodos no son uniformes en las líneas departamentales. En este caso, la falta de coordinación puede deberse a una falla en las funciones administrativas de \_\_\_\_\_.
- organización 62. Por otra parte, una falla al definir las relaciones de autoridad, de tal modo que sean entendidas de igual manera por las diversas unidades organizacionales y personal implicado podría significar una falla en la función de \_\_\_\_\_.

- dirección 63. Una falta de coordinación debida a una falla de una unidad de personal específica para realizar funciones asignadas de acuerdo a programas en los que previamente se ha estado de acuerdo, está probablemente relacionada con deficiencias administrativas en la función de \_\_\_\_\_.
- control 64. Finalmente, donde una parte de la organización considera que una producción es aceptable mientras otra no, la discrepancia para definir el estándar implica una falla en el proceso administrativo de \_\_\_\_\_.
- planeación  
organización  
dirección  
control 65. Así pues, una empresa coordinada con éxito se debe a que las funciones administrativas de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ están llevadas con eficiencia.
- función 66. Cuando se detecta una falla en la coordinación, la acción apropiada es identificar la \_\_\_\_\_ administrativa que quiere mejorarse antes de que se intente mejorar los esfuerzos para lograr la coordinación.

UNIDAD 3

LA PLANEACION

A. NIVELES DE LA PLANEACION

planeación  
generales

1. La función de la \_\_\_\_\_ se compone de la selección y de  
finición de las políticas, procedimientos y métodos neces-  
arios para lograr los objetivos ..... ( generales / parti-  
culares ) de la organización.

políticas  
procedimientos  
métodos.

2. En cada uno de estos " niveles " de la planeación, ya sea --  
cuando se determinan las, \_\_\_\_\_, los \_\_\_\_\_, y-  
los \_\_\_\_\_, el proceso de la toma de decisiones es un --  
componente esencial de la planeación.

decisiones

3. Por eso, la habilidad para la toma de \_\_\_\_\_ es la clave -  
de una planeación exitosa en todos los niveles.

objetivos.

4. Las políticas, procedimientos y métodos deben formularse pr-  
ra que estén de acuerdo con los \_\_\_\_\_ de la organización

B. POLITICAS

5. Aunque son necesarios los objetivos para dirigir los esfuerzos

políticas

individuales y los de grupo, los \_\_\_\_\_ sirven para indicar la  
estrategia general, por medio de la cual se lograrán estos obje-  
tivos.

no

6. Las políticas se han definido como declaraciones generales o -  
conocimientos que guían la toma de decisiones de los subordi-  
nados en los diversos departamentos de una empresa. ¿ Es ne-  
cesario que estas declaraciones se pongan por escrito a fin de  
que se consideren como políticas ? ..... ( si/ no )

decisiones

7. Sea que estén o no escritas, las políticas sirven como una guía  
amplia y general para la toma en las \_\_\_\_\_ en una orga-  
nización.

política

8. Una empresa puede tener el objetivo específico de lograr una  
penetración mayor en el mercado; atenerse a una competencia  
en los precios para lograr este objetivo, sería una \_\_\_\_\_  
empresarial.

nivel

9. Las políticas pueden clasificarse de diferentes maneras. Una  
clasificación útil está basada en el nivel organizacional de -  
los administradores afectados. De esta manera, políticas bá-  
sicas, generales y departamentales identifican el \_\_\_\_\_  
organizacional de la aplicación de la política.

superior.

10. Las políticas básicas que son de finalidades muy generales y  
que afectan a toda la organización, las usan principalmente  
los administradores de nivel ( superior medio/ de primera lí-  
nea )

básica.

11. El competir con productos competitivos de una empresa más -  
grande es ejemplo de una política \_\_\_\_\_.

medio

12. La política general, la cual es más específica, típicamente -  
se aplica a grandes secciones de la organización, pero ordina-  
riamente no a toda ella. La usan generalmente los adminis-  
tradores de nivel ..... ( superior/medio/ de primera lí-  
nea ).



- general
13. Una política acerca de que los agentes de compras deben trabajar con contratistas locales, donde sea posible, es un ejemplo de una política \_\_\_\_\_.
- de primera línea
14. La política departamental es más específica por naturaleza y se aplica a las actividades diarias en el nivel departamental. La usan principalmente los administradores ..... ( superior/ medio/ de primera línea )
- departamental
15. La política de que los empleados deben avisar si van a faltar por enfermedad en una política \_\_\_\_\_.
- básicas, generales, departamentales.
16. En resumen, existen tres tipos de políticas basadas en el fin y en el nivel administrativo afectado. Estas son las políticas \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
- medios de primera línea superior
17. Las políticas generales se relacionan, principalmente, con las actividades de los administradores \_\_\_\_\_, las políticas departamentales conciernen más a los administradores \_\_\_\_\_ y las políticas básicas afectan más directamente a los administradores de nivel \_\_\_\_\_.
- manera
18. Otra clasificación de políticas se base en la manera en que se forman en la organización. La política creada, la política solicitada y la política impuesta, son tres tipos de política basados en la \_\_\_\_\_ como se han formado.
- están
19. La política creada es la iniciada por los administradores de una compañía con el fin de que se les sirva de guía a ellos y a sus subordinados. Tipicamente la relación entre la política creada y los objetivos organizacionales ..... ( están/ no están ) intimamente ligados.
- creada
20. La decisión para promover la venta de contratos de servicio con venta de equipo, para asegurar que los clientes mantengan, de manera adecuada el equipo, es un ejemplo de política \_\_\_\_\_.
21. La comparación entre una política creada y una solicitada -

- estriba en que la segunda la fomula el administrador de una compañía. La diferencia está en que ésta última se origina por la solicitud de un administrador a su superior, para resolver un caso excepcional; ésta es la base para que se le llame política \_\_\_\_\_.
- solicitada
22. Puesto que la política solicitada está basada en el manejo de casos individuales, el cual puede implicar circunstancias especiales, ¿ existe algún peligro de que tal política sea incompleta, sin coordinación y quizás inconsistente ? ..... ( si/ no )
- si
23. Cuando los administradores se ocupan continuamente de la formulación de políticas solicitadas, es un indicio de que no se ha dado suficiente atención a la formulación del tipo de política \_\_\_\_\_.
- creada
24. Cuando no existe una política previamente especificada, un administrador pregunta a su jefe qué hacer con una cuenta por cobrar ya vencida. La decisión del superior constituye la formulación de una política \_\_\_\_\_.
- solicitada
25. Las políticas impuestas son el resultado de una fuerza externa que presiona a la organización, tales como la acción gubernamental, de la asociación comercial o del sindicato. En general, la importancia de la política \_\_\_\_\_ ha ido aumentando en los últimos años.
- impuesta
26. ¿ Cree usted que las políticas impuestas en la General Motors, son similares a las de la Ford Motors Co. ? ..... ( si/ no )
- si ( puesto que están sujetas a las mismas presiones gubernamentales, de la asociación comercial y del sindicato )
27. Una política de depreciación de equipo formulada debido a las exigencias de un contrato con la Fuerza Aérea, es un ejemplo de la política \_\_\_\_\_.
- impuesta.

- creada, so-  
licitada, im-  
puesta.
28. Con base en la manera como se forman, hemos discutido tres tipos de políticas: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.
- impuesta
29. El tipo de política que sería más similar para diferentes compañías en la misma industria es la política \_\_\_\_\_.
30. La política específicamente formulada para establecer guías necesarias para lograr los objetivos de la organización antes de que se presente cualquier problema se llama política \_\_\_\_\_.
- creada
31. El tipo de política cuya abundancia indica una falta de atención administrativa apropiada para dar por anticipado las guías necesarias para tomar decisiones se llama política \_\_\_\_\_.
- solicitada
32. Finalmente, otra clasificación de políticas tiene como base el área de trabajo a la que se aplican. Aunque se podría discutir un gran número de categorías, abarcaremos: ventas, producción, finanzas y personal como las principales áreas de \_\_\_\_\_ en la empresa.
- trabajo
33. Las políticas de ventas tienen que ver con decisiones tales como la selección del producto que va a fabricarse, su precio, su promoción de ventas y la selección de los canales de distribución. Puesto que éstas son áreas interdependientes de toma de decisiones, la coordinación de estos esfuerzos..... (es/no es) esencial.
- es
34. La decisión para restringir la distribución de una cierta marca de cerveza a una área geográfica constituye una política de \_\_\_\_\_.
- ventas
35. Las políticas de producción incluyen decisiones tales como la de fabricar o comprar un componente, la elección del sitio de producción y los inventarios que deben mantenerse. ¿Podrán formularse las políticas de producción sin tener en cuenta las políticas de ventas? ..... (sí/no)
- no

36. La decisión para ubicar nuevas plantas a una cierta distancia de un mercado importante constituye una política de \_\_\_\_\_.
- producción
37. Las políticas financieras tienen que ver con la obtención de capital, métodos de depreciación y el uso de los fondos disponibles. Como tales, estas políticas (podrían/no podrían) ..... afectar directamente todas las otras áreas de formulación de políticas.
- podrían
38. La decisión de alquilar en vez de comprar todo el espacio necesario para almacenes; es un ejemplo de política \_\_\_\_\_.
- financiera
39. Las políticas de personal tienen que ver con la selección del personal, desarrollo, compensación, desarrollo de una moral y con las relaciones sindicales. ¿Es importante que estas políticas sean uniformes en toda la compañía? .... (sí/no).
- si
40. La decisión de que los solicitantes de empleo se inicien como aprendices, con base en las pruebas de habilidad, es un ejemplo de una política de \_\_\_\_\_.
- personal
41. Los cuatro tipos de política basados en el área de trabajo que se han discutido son: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
- ventas, pro-  
ducción fi-  
nanzas per-  
sonal.
42. Obviamente, cualquier política dada puede describirse en términos de cualquiera de los tres sistemas principales de clasificación que se han discutido: El nivel \_\_\_\_\_, la \_\_\_\_\_ como se formó la política, y el área de \_\_\_\_\_ afectada.
- administrativo  
manera  
trabajo
43. El jefe de personal de una empresa ha informado a su superior que es incapaz de contratar cierto personal técnico en la comunidad local, y como resultado de esto el jefe de relaciones industriales decide que este personal debe ser reclutado en una comunidad distante. Desde el punto de vista del nivel administrativo esta es una política \_\_\_\_\_, desde el punto de vista de la manera como se formó es una política \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
- general  
solicitada

- personal desde el punto de vista del área de trabajo es una política de \_\_\_\_\_.
- básica creada venta. 44. Los administradores de nivel superior en una empresa deciden concentrar sus esfuerzos comerciales en el campo del equipo electrónico. Esto puede describirse como una política \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, y de \_\_\_\_\_.
- departamental impuesta producción. 45. Debido a las exigencias del contrato sindical con la empresa, los supervisores deben usar solamente ciertos métodos de estudio de tiempos para determinar los estándares de producción. Esto puede describirse como una política \_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_ y de \_\_\_\_\_.

C. PROCEDIMIENTOS Y METODOS

- método 46. Una declaración de procedimiento es más específico que la de claración de política. Un \_\_\_\_\_ enumera la secuencia cronológica de pasos que deben tomarse para lograr un objetivo. Por otra parte, uno especifica cómo va a realizarse un paso del procedimiento.
- procedimiento 47. Una descripción de cómo debe realizarse una serie de tareas, cuándo y por quién, normalmente se considera un \_\_\_\_\_.
- contratación 48. Haga referencia a la figura 3.1 para un ejemplo de un procedimiento. En este caso está implicado un proceso de \_\_\_\_\_.

FIGURA 3.1

Esquema de un procedimiento típico de contratación de personal.

1. Entrevista preliminar
2. Solicitud

3. Verificación de referencia
4. Prueba de aptitud
5. Entrevista de trabajo
6. Aprobación del supervisor
7. Examen médico
8. Orientación.

300 18

49. Comparables con las políticas, los procedimientos permiten... ( más/menos ) amplitud en la toma de decisiones administrativas.
- método 50. En contraste con un procedimiento, una descripción de cómo de be realizarse un paso de un procedimiento de denomina \_\_\_\_\_.
- si 51. ¿ Es posible que un método implique a solo un departamento - y a solo una persona en ese departamento ? ..... ( si/no )
- método procedimiento 52. La técnica especificada para usarse en la realización de una - prueba de aptitud es un \_\_\_\_\_, mientras que la secuencia - de pasos en la función del empleo constituye un \_\_\_\_\_.
53. El mejoramiento de métodos se refiere al mejoramiento de la - manera de realizar tareas específicas.
- procedimientos 54. Desde un punto de vista más amplio, el término simplificación del trabajo se aplica a los esfuerzos por realizar una tarea par ticular, o toda una serie de tareas, de manera que sea más - eficiente y económica. Por lo tanto, la simplificación del - trabajo puede aplicarse tanto a métodos como a \_\_\_\_\_.
- simplificación 55. En años recientes, el equipo electrónico ha servido considera - blemente para el logro de la \_\_\_\_\_ del trabajo.
56. ¿Cuál piensa usted que es más probable, ( a ) que un cambio en

- b un método particular originará un cambio en el procedimiento total, o ( b ) en un cambio en el procedimiento total afectará la necesidad de un método particular ? .... ( a/b )
57. Puesto que un cambio en un procedimiento puede hacer que ciertos pasos, y de aquí que ciertos métodos, sean innecesarios en ese procedimiento, se sigue que la simplificación de trabajo deberá comenzar con un estudio de los ..... ( métodos / procedimiento ) existentes.
58. A menos que la simplificación del trabajo sea en sí misma un procedimiento planeado, es más fácil lograr un mejoramiento y simplificación en los \_\_\_\_\_ que en los \_\_\_\_\_.
59. Por ejemplo, si comparamos con la simplificación del procedimiento de selección del personal, la cual tiene que ver con varios departamentos, un mejoramiento en el método de realizar una prueba de aptitud es ..... ( más fácil / más difícil ).
60. En resumen, en las secciones anteriores hemos descrito tres niveles de planeación que están relacionados con el logro de los objetivos organizacionales. Estos son la determinación de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
61. Una descripción cronológica de los pasos que hoy que dar para lograr un objetivo, es un \_\_\_\_\_ mientras que la especificación de cómo debe darse un paso particular, es un \_\_\_\_\_.
62. Los mejoramientos y la simplificación, tanto en los procedimientos como en los métodos se denominan \_\_\_\_\_.
- D. TOMA DE DECISIONES
63. La habilidad para tomar \_\_\_\_\_ es la clave de una planeación exitosa en todos los niveles. Esto implica más que la selección de un plan de acción, porque antes de tomar la decisión se deben cumplir tres fases: Diagnóstico, descubri-

- miento de las alternativas y análisis.
64. La secuencia de las actividades de la toma de decisiones es de una importancia considerable. El análisis exitoso depende del descubrimiento previo de \_\_\_\_\_ apropiadas, mientras que esta fase, a su vez depende de un cuidadoso \_\_\_\_\_.
65. La función de la primera fase en la toma de decisiones es el \_\_\_\_\_ y es identificar y esclarecer un problema.
66. Un diagnóstico cuidadoso depende de la definición de los objetivos organizacionales con los cuales se compara la situación presente. Esto está de acuerdo con nuestra observación previa de que los objetivos son el punto focal para la función de \_\_\_\_\_.
67. Después de identificar los \_\_\_\_\_ organizacionales, el diagnóstico implica la identificación de los principales obstáculos que impiden que se logren. Según esto, debe observarse que el describir un problema .... ( si/no ) necesariamente identifica los obstáculos.
68. Por ejemplo, el identificar un problema que implique la función del mercado está al nivel de la descripción; mientras que el localizar las fallas específicas en el sistema interno de comunicación de la empresa constituye una identificación de los \_\_\_\_\_.
69. Además de definir los \_\_\_\_\_ organizacionales e identificar los principales \_\_\_\_\_, la fase de diagnóstico de la toma de decisiones ordinariamente implica el señalar los factores en la situación que no pueden cambiarse. ¿ Esta acción tiende a aumentar o disminuir el número de posibles soluciones al problema ? ..... ( aumentar/diminuir )
70. En la fase del diagnóstico de la toma de decisiones hay que tener cuidado para evitar "bloquear" las alternativas que de hecho son posibles. Por ejemplo, el ejecutivo de mercadotecnia que acepta el método actual para distribuir el producto como

- improbable un factor fijo, es ( probable/improbable ) que considere un método alternativo obvio.
- diagnóstico 71. La primera fase del proceso de la toma de decisiones, que ya la discutimos, es la del \_\_\_\_\_. Esta fase es seguida -- por el descubrimiento de cursos alternativos de acción.
- alternativos 72. En esta segunda fase de descubrir cursos \_\_\_\_\_ de acción, la creatividad es un elemento importante.
- si 73. ¿ Existen diferencias individuales marcadas entre las personas -- en el pensamiento creativo ? .... ( si/ no )
- lo hace 74. Dada la importancia de las diferencias individuales en la creatividad, existen diversas variables organizacionales que afectan la posibilidad de la creatividad. Un factor obvio pero a menudo olvidado, es que la recompensa al comportamiento creativo -- ..... ( lo hace / no lo hace ) que surja.
- creatividad 75. De esta manera, el administrador que hace a un lado las nuevas sugerencias considerándolas poco, no alienta el desarrollo de la \_\_\_\_\_ en sus subordinados.
- menos 76. Otro factor intimamente relacionado con la creatividad es el nivel de " presión en el ambiente ". Aunque cierta presión es estimulante, las investigaciones que se han realizado en este campo indican que la alta presión da como resultado un desorden -- en el comportamiento o a una manera rígida de actuar, ninguna de las cuales favorece la creatividad. De acuerdo con esto las personas que dentro de una organización trabajan a " alta presión " son ..... ( más/ menos ) creativas, aunque pueden -- ser productivas.
- primeras 77. Comparando las organizaciones de investigación exitosas con las organizaciones de producción que han alcanzado el éxito, uno podría esperar encontrar menos énfasis en los programas diarios -- en las \_\_\_\_\_ ( primeras/ últimos ).
78. Finalmente el pensamiento creativo y las soluciones perspicaces --

- es no pueden surgir sin dedicar tiempo para adquirir y considerar el material de hechos. Esto sugiere que el " tiempo para -- pensar ", durante el cual no es obvio un progreso patente.... ( es/ no es ) tiempo gastado productivamente.
- recapensado presión tiempo 79. De esta manera, al menos tres factores afectan el clima de actividad. La creatividad mejora cuando tal comportamiento es \_\_\_\_\_, cuando el nivel de \_\_\_\_\_ es apropiado, y -- cuando esta disponible el \_\_\_\_\_ adecuado para considerar -- el problema.
- toma de decisiones 80. Después del diagnóstico y del descubrimiento de alternativas, -- la parte final del proceso de la \_\_\_\_\_ es la del -- análisis, la cual consiste en comparar los posibles cursos de acción y en escoger una de las alternativas.
- análisis 81. En el grado en que un administrador basa sus decisiones en corazonadas o sentimientos internos, el proceso de la elección se basa en la intuición. En un enfoque totalmente intuitivo, la tercera fase de la toma de decisiones, la del \_\_\_\_\_ podría -- virtualmente estar ausente.
- intuición 82. El hecho de que la base para la elección de una alternativa -- no esté clara, ni aún para la misma persona que va a tomar la decisión, es una debilidad o desventaja confiar en la \_\_\_\_\_ al tomar decisiones.
- intuitivo 83. El enfoque típico para la fase del análisis de la toma de decisiones es el análisis de hechos. En este enfoque, las corazonadas asociadas con el enfoque \_\_\_\_\_ deberán ser específicamente identificadas o rechazadas en el proceso de la toma de -- decisiones.
- análisis 84. El identificar y posiblemente enumerar las ventajas y desventajas relacionadas con cada una de las alternativas es un ejemplo del método del \_\_\_\_\_ de hechos.
- si 85. ¿ Cree usted que sería útil cuantificar a menudo los diversos -- factores implicados en el análisis de hechos ? .... ( si/ no )

I O

86. Un método que confía en la cuantificación de todos los factores y que se ha encontrado que es útil en la toma de decisiones, es el de la investigación de operaciones. Algunas veces se hace referencia a éste usando las primeras letras de las dos palabras; esto es \_\_\_\_\_.

matemático

87. Una de las características de la investigación de operaciones para analizar las situaciones de toma de decisiones es la construcción de un modelo. De acuerdo con el interés en cuantificar todas las variables implicadas, el modelo usado en el enfoque de la I O es típicamente un modelo ..... ( físico/ matemático )

matemático

88. De esta manera, el enfoque de la investigación de operaciones pone énfasis en la importancia de identificar y cuantificar todas las variables implicadas en una situación de toma de decisión y construir un modelo \_\_\_\_\_ para representar la situación.

UNIDAD 4

TECNICAS CUANTITATIVAS APLICADAS  
A LA TOMA DE DECISIONES.

A. INVESTIGACION DE OPERACIONES ( I O )

21

cuantitativas

1. Para mejorar la toma de decisiones administrativas, se ha estado empleando cada vez más las técnicas \_\_\_\_\_.

sistema

2. En el desarrollo de la investigación de operaciones se pone énfasis en el uso de un punto de vista a nivel (sistema/elemento).

toda la organización

3. Dé un sinónimo de " sistema total", según se aplicaría en una empresa: \_\_\_\_\_.

interdepartamental

4. Sobre esta base, ¿cree usted que los estudios de la I O sean departamentales, esto es, dentro de departamentos particulares de una empresa o interdepartamentales? ( departamental/interdepartamental)

no está

5. Aunque se alienta un punto de vista a nivel de sistema, un problema particular puede implicar sólo funciones específicas dentro de la empresa. De esta manera, si se está estudiando un problema de inventario, toda la empresa (está/no está) -- necesariamente implicado.

- métodos matemáticos
6. La IO incluye algo más que la aplicación de métodos matemáticos a la toma de decisiones, siendo estos el lenguaje de la situación. Los pasos que constituyen la IO son los siguientes:
1. Una orientación a nivel de sistema o de empresa.
  2. La identificación específica y medición de metas del sistema.
  3. Identificación específica y medición de todas las variables que afectan el logro de la meta.
  4. Construcción de un modelo matemático para representar la situación que se estudia.
- metas
7. Una vez que el problema ha sido identificado, el primer paso que un investigador de operaciones debe hacer, es identificar las \_\_\_\_\_ del proceso o actividad.
- No agotar el surtido, inventario mínimo, etc.
8. ¿Cuál sería una meta de un almacén de drogas? \_\_\_\_\_
- medir o cuantificar
9. De esta manera, un objetivo general de una empresa podría implicar diversas metas secundarias. Identificar solamente las metas no es suficiente, debemos también ser capaces de \_\_\_\_\_ su logro.
- variables
10. Después de la identificación de metas y la determinación de cómo deberían ser medidas, se identifican las \_\_\_\_\_ que afectan el logro de la meta en proceso.
- medirse (o cuantificarse)
11. Después de haber sido identificadas, debe determinarse también la manera como van \_\_\_\_\_ estas variables.
- matemático
12. Después de haber identificado y cuantificado las metas y todas las variables, se fija la etapa para la construcción o elección del modelo \_\_\_\_\_ adecuado.

no indican

13. Un "buen" modelo matemático es el que cuidadosamente representa el patrón de relaciones en un sistema. Por lo tanto, la complejidad de las técnicas matemáticas usadas (indican / no indican) necesariamente la "bondad" de un modelo.

14. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es la mejor?

a

- a. El modelo matemático debe ajustarse al problema.
- b. El problema debe ajustarse al modelo matemático.

metas variables modelo matemático

15. Resumiendo los pasos en la IO, las \_\_\_\_\_ de las actividades se identifican en primer lugar, después se identifican y cuantifican las \_\_\_\_\_ que afectan el logro de las metas y finalmente se elabora un \_\_\_\_\_.

16. En general ¿en cuál de las siguientes dos situaciones es más adecuada la aplicación de la investigación de operaciones?

- a. Se va a tomar un gran número de decisiones que implican diferentes problemas.
- b. Se va a tomar un gran número de decisiones en la misma área del problema.

b (puesto que un modelo matemático común estaría implicado en las diversas decisiones)

## B. ILUSTRACION DE UN MODELO

matemáticas

17. Un modelo matemático puede implicar el uso de cualquiera de las herramientas \_\_\_\_\_ estadísticas.

18. Como ejemplo simplificado, suponga que la calidad promedio del servicio al cliente en un departamento particular de una tienda aumenta con el número de empleados hasta un punto y disminuye después. En este ejemplo, la calidad de servicio al cliente, la cual es una de las metas de la tienda, ¿de qué

del número de empleados

variable es esta función ? \_\_\_\_\_

quizás los empleados se distraen unos con otros en vez de atender al cliente

19. ¿ Puede dar una razón de por qué el servicio al cliente disminuye cuando se añade demasiado personal ?

20. En este problema marque la curva general, suponiendo que hemos cuantificado la relación entre la variable y la meta.

Calidad del servicio al cliente



Número de empleados

máximo

21. La gráfica anterior puede considerarse como un modelo simbólico de este problema. Suponga que esta relación se presenta por la ecuación  $Y = 14x - 1/2 x^2$ . Entonces la solución óptima para este problema simplificado es encontrar el valor de X para el cual Y es un valor ..... ( mínimo / máximo ).

diferencial

22. Para maximizar la calidad de servicio al cliente, se puede usar el método de tanteos ó el de cálculo ( diferencial / integral ) entre otros.

$Y = 14x - 1/2x^2$   
 $dy/dx = 14 - x = 0$   
 $X = 14$

23. Obtenga el valor de X para el cual Y es máxima por cálculo-diferencial.

cantidad de desperdicio, tiempo de espera, costo, etc.

24. Para nuestro ejemplo, la solución óptima fue la de lograr un valor máximo para Y, la meta. Dé un ejemplo de una meta para la cual queremos obtener el valor mínimo posible \_\_\_\_\_

mínimo máximo

25. De esta manera, la solución óptima puede ser la obtención de un \_\_\_\_\_ o un \_\_\_\_\_, dependiendo del tipo de meta implicado.

óptimas

26. El cálculo la teoría de las probabilidades, la teoría de las probabilidades, la teoría de las colas, la teoría de los juegos, el método Monte Carlo y la programación lineal están entre las técnicas matemáticas usadas para encontrar las soluciones \_\_\_\_\_ en las situaciones de toma de decisiones.

conocida

27. La aplicación de la teoría de la probabilidad es adecuada donde el valor de una o más variables en el modelo no se pueden especificar, pero la probabilidad del valor en diversos niveles es ..... ( conocida / desconocida ).

no

28. Si un administrador sabe que " existe solamente un 5 por ciento de probabilidades de que la demanda del consumidor en el mes de enero sea menor de 20,000 unidades y mayor de --- 40,000 unidades ", ¿ se ha eliminado el riesgo en su toma de decisiones ? ..... ( si / no ).

minimizar

29. Si un administrador ha identificado las probabilidades específicas asociadas con los diversos eventos, puede actuar para ..... ( minimizar / maximizar ) el riesgo total.

decisión

30. La teoría de probabilidades también sirve para determinar la utilidad o ganancia esperada asociada con cada \_\_\_\_\_.

si

31. La teoría de las colas se aplica a las situaciones de línea de espera como sucede cuando varios departamentos usan una computadora. ¿ Existe también un costo en la reducción o eliminación de las líneas de espera ? ..... ( si / no )



32. Una instalación muy pequeña origina altos costos por la espera de los clientes, mientras que una instalación demasiado grande origina altos costos debido al tiempo ocioso. La solución óptima a este tipo de problema es la que ..... (minimiza / maximiza) la suma de los dos tipos de costo.
- minimiza
33. ¿ En qué área de la toma de decisiones podría aplicarse la teoría de las colas en un departamento de una tienda de auto-servicio ? \_\_\_\_\_
- determinando el número de anaqueles de existencias - que deben surtir
34. En nuestro esfuerzo por lograr una solución óptima a los problemas organizacionales, hemos discutido el uso de tres técnicas matemáticas : \_\_\_\_\_, teoría de la \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
- cálculo, probabilidad, teoría de las colas
35. La teoría de los juegos es un método para el estudio de situaciones, en las cuales dos competidores están motivados de manera semejante para maximizar ganancia y minimizar la pérdida, en donde el éxito de uno puede lograrse solamente a costa del otro. Además de considerar su propia estrategia, la persona que va a tomar la decisión debe considerar también cuál será la estrategia de su \_\_\_\_\_.
- opone te
36. La determinación de la estrategia de precios y mercadeo en una tienda de departamentos, considerando la estrategia que se espera que use un competidor importante, será una situación de toma de decisiones en la que es adecuada la aplicación de la teoría de los \_\_\_\_\_.
- juegos
37. Por otra parte, el método Monte Carlo es útil para predecir el tiempo o frecuencia de los eventos dentro de un intervalo de tiempo particular. Para predecir esto, ¿ es necesario que conozcamos la probabilidad del evento que ocurre ? ... ( si / no ).
- si
38. Pero conocer la probabilidad de un evento no nos dice cuántas veces ocurrirá ese evento dentro de intervalos específicos de tiempo. El método \_\_\_\_\_ supone que el espa-
- Monte Carlo

ciamiento de los eventos ocurrirá de manera casual.

39. Las primeras aplicaciones del método Monte Carlo incluyeron el uso de una ruleta modificada con el fin de calcular la \_\_\_\_\_ esperada de los eventos dentro de períodos específicos de tiempo. Recientemente se han usado para este fin tablas de números fortuitos y números generados por computadoras.
- frecuencia ( o tiempo, ocurrencia )
40. En una tienda de departamentos por ejemplo, podemos conocer el volumen de ventas esperadas de cepillos de dientes, pero no las fluctuaciones ( distribución ) de la demanda del consumidor en una serie de semanas. La aplicación del método \_\_\_\_\_ sería adecuada a este problema.
- Monte Carlo
41. Las cinco técnicas matemáticas que hemos discutido hasta aquí son: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
- cálculo, teoría de la probabilidad, teoría de las colas, teoría de los juegos, método Monte Carlo
42. Finalmente, la programación lineal ha tenido una extensa aplicación en la investigación de operaciones. Es útil cuando existen diversas variables relacionadas con el logro de una meta deseada. El problema es elegir la mejor combinación de valores para estas variables. Como el nombre lo dice, la relación entre cada una de estas variables y la meta debe ser ..... ( lineal / no lineal ).
- lineal
43. A pesar de la restricción de que las relaciones deben ser \_\_\_\_\_, la programación lineal ha tenido una amplia aplicación en los problemas de producción, transportes e inventarios.
- lineales
44. Suponga que el fabricante de sombreros encuentra que el aumento de precios es progresivamente más pequeño a medida que se aumenta la producción de este tipo de sombrero. Debido a la relación no lineal entre el volumen y el ingreso, \_\_\_\_\_

no se presta

este problema ..... ( se presta / no se presta ) - para usar la programación lineal.

teoría de los juegos

45. A manera de resumen, repasemos la aplicación apropiada de los seis métodos matemáticos para la toma de decisiones que hemos discutido brevemente. El enfoque analítico es apropiado cuando una persona va a tomar una decisión intentando maximizar su ganancia o minimizar sus pérdidas considerando la estrategia de un competidor juicioso, cae dentro de la \_\_\_\_\_.

cálculo

46. En una campaña particular se ha encontrado que el desarrollo del producto por dólar gastado en investigación y desarrollo aumenta primero y luego disminuye; esto es, que la relación es curvilínea. La técnica matemática que podría usarse para determinar el gasto óptimo de investigación y desarrollo en este caso es el \_\_\_\_\_.

teoría de las colas

47. El problema para determinar cuántos reparadores de máquinas hay que solicitar para minimizar el costo combinado del tiempo ocioso de los reparadores y el tiempo ocioso de las máquinas conviene usar la \_\_\_\_\_.

programación lineal

48. Dada la situación en la cual cada uno de los números de rutas de transporte tiene una relación directa con el costo del transporte total y, en la que el objetivo es encontrar la combinación de rutas que minimice el costo total, la técnica matemática aplicable sería la de la \_\_\_\_\_.

teoría de la probabilidad

49. Tomar una decisión para realizar una inversión considerando tanto la ganancia posible como la probabilidad de esa ganancia implica la aplicación de la \_\_\_\_\_.

Método Monte Carlo

50. Finalmente, dado el promedio esperado de vida de un cargamento de focos, desearíamos calcular ( o simular ) la distribución esperada en las fallas de los focos durante una serie de períodos de tiempo para planear un programa de sustituciones. La técnica apropiada en este caso será el \_\_\_\_\_.

D. UN EJEMPLO DE PROGRAMACION LINEAL

51. Una compañía fraccionadora cuenta con 100 000 m<sup>2</sup> de terreno, de los cuales se puede usar para construcción sólo el 60 % y el 40 % restante para áreas verdes. Se proponen 2 tipos de casas: tipo 1 que requiere de 120 m<sup>2</sup> de terreno y una inversión de \$ 300 000 dejando una utilidad de \$ 50 000.

La casa tipo 2 requiere de 200 m<sup>2</sup> y una inversión de \$ 200,000 dejando una utilidad de \$ 100,000.

Se desea además que el número de casas tipo 2 a construir no sea superior a 250.

El capital disponible por la campaña para construir es de -- \$ 90,000,000

Se desea saber cuantas casas tipo 1 y tipo 2 se deben construir para obtener la utilidad más altas posibles.

utilidad

52. ¿ Qué valor estamos tratando de optimizar, a través de la -- aplicación de la programación lineal ? \_\_\_\_\_.

$$\text{Max } U = 50\,000 x_1 + 100\,000 x_2$$

53. Escriba la ecuación que maximice este objetivo: \_\_\_\_\_ donde  $x_1$  represente el tipo 1 de casa,  $x_2$  el tipo 2 y U la utilidad.

$$60\,000$$

54. Existen varias restricciones que afectan la posible solución. -- Una de ellas es el número de metros cuadrados asignados a -- cada tipo de casa y la cantidad de \_\_\_\_\_ metros cuadrados a construir.

$$120 x_1 + 200 x_2 \leq 60\,000$$

55. Esta ecuación la representaríamos como \_\_\_\_\_.

$$x_2 \leq 250$$

56. Otra restricción es el número de casas de tipo 2 a construir. Se representa por la siguiente restricción \_\_\_\_\_.

$$\begin{aligned} 300\,000 x_1 + \\ 200\,000 x_2 &\leq \\ 90\,000\,000 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

57. La última restricción es el costo de cada casa y el monto total de dinero que dispone la compañía para construir. Escriba la ecuación que represente esta restricción \_\_\_\_\_

58. En resumen, hemos establecido el objetivo como:

Maximizar utilidad =  $50\,000 x_1 + 100\,000 x_2$   
Sujeto a las siguientes restricciones

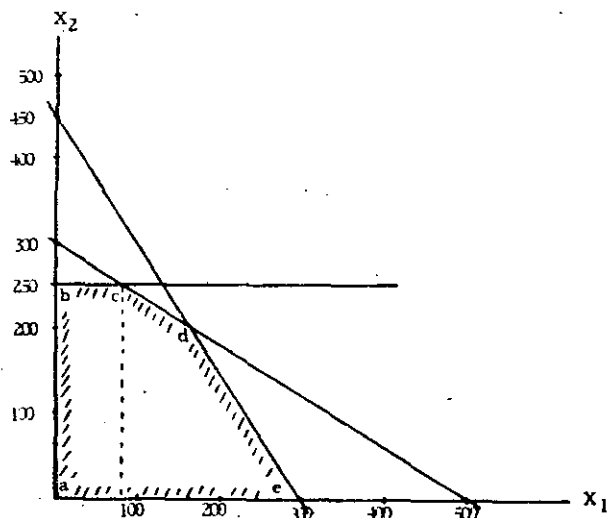
$$120 x_1 + 200 x_2 \leq 60\,000$$

$$x_2 \leq 250$$

$$300\,000 x_1 + 200\,000 x_2 \leq 90\,000\,000$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

59. Representando estas ecuaciones gráficamente obtenemos:



60. El área sombreada representa la región factible para obtener una solución. ¿Cual es el punto que representa la solución óptima dentro de esa región? \_\_\_\_\_

83  
250

61. La solución óptima de este problema es construir \_\_\_\_\_ (número) casas tipo 1 y \_\_\_\_\_ (número) casas tipo 2.

62. Sustituyendo estas 2 variables en nuestra ecuación que maximiza la utilidad, obtenemos una ganancia de : (resuelva la ecuación en el siguiente espacio).

$$\begin{aligned} \max U &= 50\,000 x_1 \\ &+ 100\,000 x_2 \\ U &= 50\,000 \cdot 83 + \\ &100\,000 \cdot 250 \\ \therefore U &= 25\,150\,000 \end{aligned}$$

20  
0

29, 150 000

63. Por lo tanto, la ganancia de la compañía fraccionadora va a ser de \$ \_\_\_\_\_.

dos

64. Debido a que en este ejemplo tuvimos 2 variables  $X_1$  y  $X_2$ , nos resultó una gráfica de dos dimensiones. Puesto que cada variable adicional añadiría otra dimensión a la gráfica, el método gráfico para resolver un problema de programación lineal es útil cuando sólo \_\_\_\_\_ (Número) variables estén implicadas en el problema

simplex

65. Una técnica para solucionar problemas más complejos de programación lineal es el método simplex.

66. La mezcla óptima de un producto en una planta capaz de producir 12 diferentes productos en 10 diferentes departamentos con diferentes tiempos de producción, podría determinarse aplicando el método \_\_\_\_\_ para resolver un problema de programación lineal.

## UNIDAD 5

## ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACION

## A. DIVISION EN DEPARTAMENTOS

estructura  
organización

1. La estructura de la organización formal indica la relación entre las diversas posiciones y actividades dentro de la empresa, según están definidas por la administración. Es por lo tanto necesario determinar la \_\_\_\_\_ de la organización para un mejor entendimiento en la función de \_\_\_\_\_.

gerente

2. La división en departamentos se refiere a la agrupación de actividades para formar unidades organizacionales, cada una de las cuales tiene un ( gerente/ director general ) que la dirige.

división en -  
departamentos

3. Este agrupamiento o \_\_\_\_\_ es necesario -- cuando una empresa se amplie más allá del tamaño que se pueda administrar con eficiencia por una sola persona.

4. Pueden usarse las siguientes bases para la división en departamentos:

- a. Por su número
- b. Por su función

c. Por producto

d. Por territorio

e. Por cliente

f. Por proceso

número

5. La base para la división por \_\_\_\_\_ simplemente implica el asignar un número igual de personas, a cada unidad disponible.

no

6. Puesto que esta división es útil en donde está implicada la fuerza de trabajo no diferenciada, su aplicación está actualmente limitada. ¿ Sería esta base compatible con la necesidad de establecer unidades organizacionales especializadas ? .... -- ( si/ no )

es

7. La práctica más importante y más ampliamente aceptada es la división en departamentos de acuerdo a la función o trabajo -- que va a realizarse. La división en departamentos por función ( es/ no es ) compatible con la necesidad de especialización ocupacional.

función

8. Aunque un gran número de actividades están típicamente organizadas en departamentos, se enfatiza la importancia de tres -- áreas de actividad para la división en departamentos con base a la \_\_\_\_\_ producción, ventas y finanzas.

producción  
ventas  
finanzas

9. Los departamentos que desempeñan las funciones de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ han sido llamados a menudo principales departamentos funcionales.

principales

10. Aunque otros departamentos son también importantes para la -- existencia de la empresa, esos departamentos cuyas funciones -- son particularmente vitales para la operación y supervivencia -- de la misma se llaman \_\_\_\_\_ departamentos funcionales.

producción

11. La obtención de utilidades en forma de bienes o servicios concierne a la función de \_\_\_\_\_, el intercambio de estos -- bienes o servicios por poder de compra constituye la función -- de \_\_\_\_\_, y la asignación de fondos a la empresa concierne

ventas

- finanzas ne a la función de \_\_\_\_\_.
- es
- función
- función
- número
- producto
- no es
- producto
- ventajas
- desventajas
12. No importa qué nivel de la organización esté implicado, la agrupación de actividades por función se basa en el trabajo que va a realizarse. Por lo tanto, ésta .... ( es/ no es ) - una base lógica para estructurar una organización completa - que incluye una diversidad de actividades de trabajo.
  13. De esta manera, los departamentos de compras y de contabilidad dentro de una empresa, son ejemplos de una agrupación - de actividades de acuerdo con la \_\_\_\_\_.
  14. De manera similar, los departamentos de acabado, pintura e - inspección en una planta manufacturera son ejemplos de división en departamentos por \_\_\_\_\_.
  15. Además de la división en departamentos basada por el \_\_\_\_\_ y la función, las actividades pueden también agruparse por - producto o línea de productos.
  16. En la división en departamentos basada por el \_\_\_\_\_, un - ejecutivo de una planta o división tiene amplia autoridad sobre la fabricación, venta y servicio dado. El que la planta - o división en cuestión esté localizada cerca de otras instalaciones de la compañía es algo que ( es/ no es ) necesariamente indispensable.
  17. Dos plantas de la misma empresa situadas una al lado de la - otra pueden tener departamentos de ventas separados para sus productos particulares. En la General Motors, las Divisiones Buick, Cadillac y Chevrolet son ejemplos de división en de - partamentos por \_\_\_\_\_.
  18. El desarrollo total de todas las líneas de productos y el desa - rrollo del conocimiento especializado del producto por parte del personal de ingeniería y ventas son ( ventajas/ desventa - jas ) de la división en departamentos por producto, mientras - que las dificultades en la coordinación y el posible creci - miento indebido en poder de las divisiones de un producto es - pecífico son ( ventajas/ desventajas ).

- es
- territorio
- buena
- mala
- territorio
- número, fun - ción, produc - to, territorio
- cliente
- ventaja
- desventaja
- cliente
19. La división en departamentos por territorio es una cuarta base para agrupar las actividades en una empresa. En este caso, la localización física o geográfica ... ( es/ no es ) necesari - mente indispensable.
  20. La división en departamentos por \_\_\_\_\_ se sigue donde la cercanía o las condiciones locales dan como resultado econo - mías de operación, ya sea al producir o al vender.
  21. El deseo de adaptarse a las condiciones del mercado local es - generalmente una ( buena/ mala ) razón para la división en - departamentos por territorio, mientras que las dificultades en la comunicación dentro de la empresa ordinariamente se con - sideran una ( mala/ buena ) argumentación.
  22. El establecimiento de distritos de ventas, cada uno dirigido - por un gerente local, es un ejemplo de división en departa - mentos por \_\_\_\_\_.
  23. Hasta aquí hemos discutido cuatro bases para la división en - departamentos : por \_\_\_\_\_, por \_\_\_\_\_, por \_\_\_\_\_ y por \_\_\_\_\_.
  24. La división en departamentos por cliente es otra base para or - ganizar las actividades. Cuando el énfasis principal se po - ne en ser capaces de servir mejor a las diferentes categorías de compradores de productos de la empresa, la división en de - partamentos por \_\_\_\_\_ merece una seria consideración.
  25. Abastecer las necesidades específicas de diferentes tipos de - clientes es una ( ventaja/ desventaja ) de la división en de - partamentos por cliente; mientras que el posible subempleo - debido al cambio de diferentes grupos de clientes es una - - ( ventaja/ desventaja )
  26. El departamento universitario en una tienda de muchos pro - ductos, es un ejemplo de división en departamentos por \_\_\_\_\_.

27. Finalmente, la división en departamentos de las actividades de una empresa puede estar basada en el proceso o tipo de equipo implicado. Agrupar las máquinas perforadas de tarjetas en un área, aunque den servicio a diferentes departamentos, es un ejemplo de división en departamentos por \_\_\_\_\_.

proceso

28. Note que la división en departamentos por proceso es realmente un caso especial de la división en departamentos por función. En ambos casos, las actividades se agrupan de acuerdo al \_\_\_\_\_ que se realiza.

trabajo

29. En total hemos discutido seis bases para la división en departamentos. La base más importante es por \_\_\_\_\_. La menos importante en las organizaciones modernas es la división en departamentos por \_\_\_\_\_. Otras bases son por \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

número territorio cliente proceso

30. Es típico encontrar que se aplica una base diferente para la división en departamentos en áreas diferentes y a diferentes niveles organizacionales en una empresa. La división primaria, intermedia y última en departamentos se refiere al \_\_\_\_\_ de la organización que está implicado.

nivel

31. La división primaria en departamentos es la agrupación de actividades en el nivel que está inmediatamente abajo del funcionario en jefe de la organización. Haga referencia a la Figura 5.1. La base para la división en departamentos primaria en este caso es por \_\_\_\_\_.

función

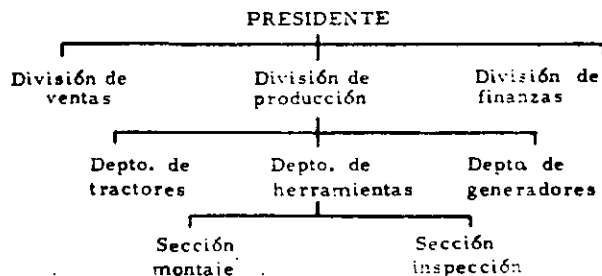


FIGURA 5.1.

Organigrama Parcial

32. La división en departamentos intermedia incluye todas las actividades agrupadas en la estructura de la organización debajo de los departamentos \_\_\_\_\_ y arriba de los departamentos localizados en la base de la estructura.

primarios

33. En la Figura 5.1. ¿Cuál es la base para la división en departamentos intermedios en el área de producción? \_\_\_\_\_

el producto

34. En la Figura 5.1. ¿Cuál es la base para la división en departamentos últimos en el departamentos de herramientas? \_\_\_\_\_

la función

35. Haga referencia a la Figura 5.2. ¿Cuál nivel de la división en departamentos es por territorio? \_\_\_\_\_

el intermedio

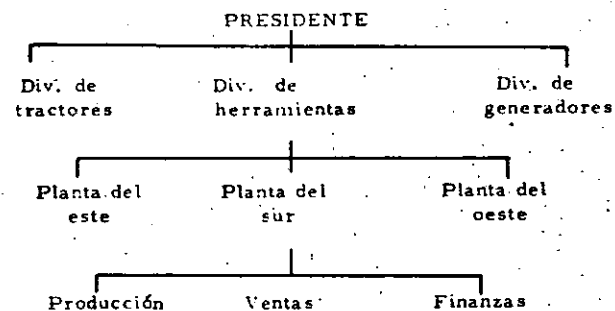


FIGURA 5.2

Organigrama Parcial

36. En la Figura 5.2. ¿Qué nivel de la división en departamentos es por producto? \_\_\_\_\_

el primario

37. ¿Qué nivel de la división en departamentos es por función en la Figura 5.2? \_\_\_\_\_

el último

último  
función

función ( u oca  
sionalmente por  
proceso, que -  
es un caso espe  
cial de división  
en departamen  
tos por función ).

38. Compare las Figuras 5.1 y 5.2 ¿ En qué nivel existe una ba  
se común para la división en departamentos y cuál es esa --  
base ? En ambos organigramas la división en departamen--  
tos en el \_\_\_\_\_ nivel se basa en la \_\_\_\_\_.
39. De esta manera, en el nivel más bajo o en el último de la -  
organización, la base para la división en departamentos es -  
invariablemente por \_\_\_\_\_.

**B. DESARROLLO VERTICAL Y HORIZONTAL EN LA ORGANI  
ZACION.**

vertical

horizontal

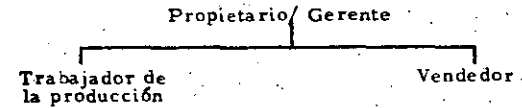
niveles

escalar

tres  
seis

40. A medida que una empresa se amplía, la estructura de su or  
ganización crece tanto vertical como horizontalmente. --  
Cuando se añaden niveles adicionales a una estructura de --  
organización, se llama a este desarrollo \_\_\_\_\_ mientras --  
que la adición de más funciones o más puestos sin aumentar  
el número de los niveles organizacionales se denomina desa  
rrollo \_\_\_\_\_.
41. Durante el desarrollo vertical se añaden \_\_\_\_\_ a la es--  
trutura de la organización. Las relaciones entre estos ni  
veles en una organización se denominan a menudo con el --  
nombre de proceso escalar.
42. De esta manera la delegación de la autoridad y la asigna--  
ción de responsabilidad en la organización se denomina pro  
ceso \_\_\_\_\_.
43. Haga referencia a la Figura 5.3. En el plano I. hay \_\_\_\_  
personas, mientras que en el plano II hay \_\_\_\_ personas -  
en la empresa.

PLANO I



PLANO II

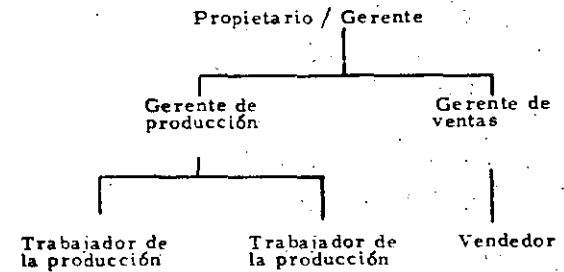


FIGURA 5.3

Desarrollo Vertical de la Organización

dos  
tres

no

escalar

horizontal

44. En el plano I hay \_\_\_\_\_ niveles en la organización ( tamen  
do en cuenta al propietario / gerente como un nivel ), mien  
tras que en el plano II hay \_\_\_\_\_ ( número ) niveles.
45. En la Figura 5.3. ¿ Ha cambiado el número de funciones di  
ferentes ? ( si / no )
46. De la misma manera que al desarrollo en dirección vertical -  
se denomina proceso \_\_\_\_\_, el proceso funcional se refie  
re al desarrollo en dirección horizontal.
47. El proceso funcional o desarrollo en la dimensión \_\_\_\_\_  
no da como resultado la adición de ningún nivel en la organi  
zación.

escalar funcional ambos

48. Un aumento en el número de las diferentes funciones realizadas no está necesariamente implicado ni en el proceso o el \_\_\_\_\_, aunque ..... (ninguno/ambos) promueve (n) la especialización de tareas.

### C. AREA DE LA ADMINISTRACION

administrador

49. Al área de la administración se le llama también "área de supervisión" y "área de control". El concepto tiene que ver con la identificación del número de subordinados cuyo trabajo puede ser efectivamente dirigido por un \_\_\_\_\_.

supervisión control

50. Como parte de la función de organización deben considerarse las características de cada situación antes de determinar el área de administración o \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_, tales como el nivel organizacional, tipo de actividad que está siendo supervisada y del tipo de organización.

amplia

51. En el nivel más bajo de la organización, donde la que se delega es la responsabilidad para realizar tareas específicas, ¿esperaría usted que fuera apropiado un área de administración relativamente amplia (muchos subordinados) o estrecha (pocos subordinados)? ..... (amplia/estrecha)

primarios intermedios

52. Aunque las diferencias en el área de administración en todos los niveles administrativos no han sido definitivamente determinados, está claro que el área de administración en el nivel de la división en departamentos últimos es más amplia que en los niveles \_\_\_\_\_ o en los \_\_\_\_\_.

más estrecha

53. El tipo de actividad supervisada afecta también el área de la administración. En general, entre más variadas sean las actividades en los puestos que se están supervisando, debe ser ..... (más amplia, más estrecha) el área ideal de supervisión.

amplia

54. Por otra parte, los puestos que siguen una rutina fija se prestan a una área de administración ..... (amplia/estrecha).

menos

55. Por ejemplo, uno podría esperar que un supervisor en un taller de trabajo según pedido tenga ..... (más/menos) subordinados que un supervisor en una operación de una línea de montaje continua.

nivel actividad

56. Otro factor que influye en el área de administración además del \_\_\_\_\_ organizacional y del tipo de \_\_\_\_\_ supervisada, es el tipo de personal implicado.

amplia

57. Por ejemplo, los vendedores profesionales, los científicos, investigadores y los profesores universitarios tienen un área de administración relativamente ..... (amplia/estrecha) aunque el trabajo pueda implicar una gran variedad de actividades.

organización

58. Finalmente, el tipo de organización ayuda a determinar el área de administración apropiada. La \_\_\_\_\_ puede ser centralizada o descentralizada o parcialmente una de ellas.

en las más elevadas

59. Una organización centralizada es una en la cual la planeación detallada y la general la realiza el ejecutivo superior o un pequeño grupo de administradores de alto nivel. Por lo tanto, ¿en qué niveles administrativos se toma la mayor parte de las decisiones en una organización centralizada? (en las más elevadas/ en las más bajas).

estrecha

60. Las organizaciones centralizadas tienden a promover la supervisión estrecha de los subordinados en cada nivel para asegurar que se sigan las políticas, los procedimientos y los métodos establecidos. De acuerdo con esto, se promueve también un área de administración (amplia/estrecha).

más

61. Por otra parte, en una organización descentralizada las decisiones de operación se dejan al nivel más bajo posible. Si un administrador debido a la política de la compañía va a dar una "libertad de acción" más grande a sus subordinados, ¿tiene relativamente ..... (más/menos) subordinados.



62. Por lo tanto, una compañía que está descentralizada desde el punto de vista de la delegación de autoridad, tiende a promover un área de administración ( amplia/ estrecha ).
63. En resumen, hemos considerado cuatro factores que influyen en el área de administración apropiada para una situación particular: el                      organizacional, el tipo de                      y el tipo de                     .
64. El último nivel organizacional, la actividad rutinaria y una organización descentralizada hacen que el área de administración sea ( amplia/ estrecha ).
65. Por otra parte, los niveles organizacionales más elevados, la actividad variada y una organización                      tienden a hacer ( amplia/ estrecha ) el área apropiada.
66. Debido a que algunos factores pueden exigir un área estrecha, mientras que otros pueden indicar que un área amplia es apropiado, un administrador debe considerar y pesar todos los factores importantes al decidir acerca del                      para una situación particular.

área de administración

D. DESCENTRALIZACION Y LA ORGANIZACION TOTAL

67. La descentralización administrativa afecta no solamente el área de administración sino también el número de niveles en la estructura de la organización. De esta manera, la filosofía de promover la delegación de autoridad al nivel ( más alto / más bajo ) posible da como resultado efectos en la organización total.
68. Haga referencia a la Figura 5.5. En la Compañía A, cada administrador tiene                      ( número ) subordinados, mientras que en la Compañía B cada administrador tiene                      ( número ) subordinados.

cuatro  
ocho

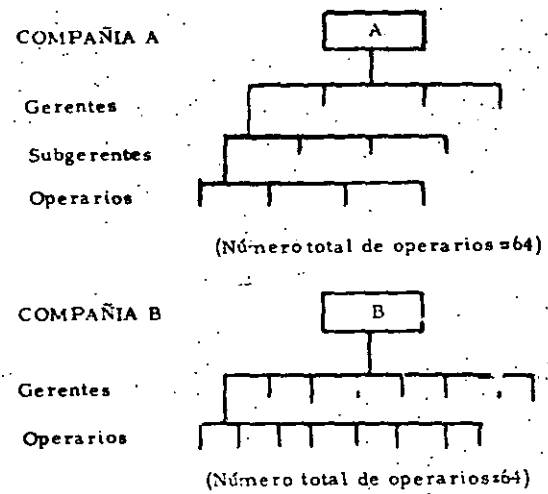


FIGURA 5.5

Area de Administración

32

cuatro  
tres

B  
A

plano

69. ¿Cuál es el número de niveles de organización en la Compañía A ( contando al ejecutivo superior como un nivel )?                      ¿ y en la Compañía B ?                     .
70. Una estructura plana de organización es una que tiene relativamente pocos niveles y un gran número de subordinados por nivel, mientras que una estructura elevada o piramidal tiene un número más grande de niveles. En la Figura 5.5, la Compañía                      parece tener una estructura plana de organización mientras que la Compañía                      tiene una estructura elevada.
71. Debido a que la descentralización administrativa promueve un área de administración más amplia, tiende a desarrollar una estructura ( plana/ elevada ) de organización.
72. De nuevo haga referencia a la Figura 5.5. En la Compañía A un mandato del ejecutivo superior tiene que pasar a través

dos  
uno

de \_\_\_\_\_ ( número ) nivel ( es ) intermedios antes de llegar a los operarios, mientras que en la Compañía B pasa a través de \_\_\_\_\_ ( número ) nivel ( es ).

más cortas

73. De esta manera, la estructura plana o descentralizada de la organización da como resultado líneas de comunicación -- ( más largas/más cortas ) en la organización.

21  
9

74. ¿ Cuántos ejecutivos de la figura 5.5 están arriba del nivel de empleados en la Compañía A ? \_\_\_\_\_, cuántos en la compañía B ? \_\_\_\_\_.

amplia  
plana  
más cortas  
menos

75. Por lo tanto, la descentralización administrativa da como resultado un área de administración ..... ( amplia/ estrecha ); una estructura de la organización ..... ( plana/elevada ), tiene líneas ejecutivas de comunicación..... ( más largas/más cortas ) y ..... ( más/menos ) ejecutivos.

estrecha  
elevada  
más largas  
más

76. La centralización administrativa da como resultado un área de administración ( amplia/estrecha ), una estructura de la organización ( plana/elevada ), tiene líneas de comunicación entre ejecutivos ..... ( más largas/ más cortas )..... ( más / menos ) ejecutivos.

Centralizada

77. ¿ Que tipo de organización da como resultado una relación más estrecha entre supervisores y subordinados y un control ejecutivo más estrecho ? ( Centralizada/descentralizada )

UNIDAD 6

RELACIONES DE LINEA Y STAFF

A. FUNCIONES DE LINEA Y STAFF

línea  
staff

1. Las actividades que tienen que ver directamente con el logro de los objetivos de la empresa en una organización, son las actividades de ..... ( línea/staff ); mientras que las actividades de ..... ( línea /staff ) existen para ayudar a que -- las actividades de línea sean más efectivas.

línea  
staff

2. La influencia que tienen las actividades de la línea y staff -- con respecto al éxito de la organización, será más rápida -- cuando se trate de actividades de ..... ( línea/staff ) y será a más largo plazo con las actividades de tipo \_\_\_\_\_.

corto

largo

3. Un fracaso en la producción afecta el éxito organizacional a ..... ( corto/ largo ) plazo, mientras que establecer incentivos eficaces al trabajo del empleado que resulte ser un fracaso se refleja en la organización a más..... ( largo/corto ) plazo

línea

4. Dependiendo del tipo de organización, se definen las actividades de línea y de staff. En una empresa manufacturera -- la producción, ventas y finanzas se identifican como actividades típicamente de \_\_\_\_\_.

- staff
5. En una empresa manufacturera, las compras, las relaciones de personal y la contabilidad son ejemplos de funciones \_\_\_\_\_.
6. En una empresa constructora son actividades de línea:
- a. Producción ( construcción )
  - b. Finanzas
  - a, b, d, c. Compras
  - d. Ventas
  - e. Contabilidad
  - f. Presupuestos y programas
7. Las actividades de línea en un hospital o en una universidad, ¿ serían las mismas que las de una empresa manufacturera ? - - - - - ( sí / no ).
- no
8. Una vez que se han identificado las actividades que tienen - - que ver directamente con el logro de las metas de la organización, esto es, las actividades de \_\_\_\_\_, se fijan las funciones de staff que contribuyen a que la línea sea más efectiva.
- línea
9. Dentro de una Organización, las actividades de línea y de staff tienen una relación muy compleja, por tal motivo el Staff - - - - - ( está / no está ) siempre subordinado a la organización de línea.
- no está
10. Existen dos categorías generales de actividad de staff: Especialista y personal. Mientras que un especialista sirve a diversos componentes de la organización de línea, el que trabaja - - solamente para un ejecutivo particular es el asesor \_\_\_\_\_.
- personal
11. Un " Asistente " que ayuda a un ejecutivo, realizando algunas funciones de rutina del puesto ó investigando problemas especiales del mismo, pertenece a la categoría de asesor \_\_\_\_\_.
- personal
12. Por otra parte, los asesores especialistas ordinariamente no reportan a los gerentes de línea con los que tienen relaciones - -

- especialistas
- más directas. Desde el punto de vista del tipo de relación - de autoridad con aquellos que realizan actividades de línea, - los principales tipos de asesores \_\_\_\_\_ son los de asesoría, servicio, control y funcional.
13. En las siguientes secciones de esta unidad consideraremos en - primer lugar, la naturaleza de la autoridad del staff asociado - con los asesores de consultoría, servicio, control y funcionales. Esto es, daremos una mayor atención a la relación de la categoría de \_\_\_\_\_ de la actividad de staff con la actividad de línea dentro de la organización.
- especialista
- B. AUTORIDAD DEL STAFF DE ASESORIA
14. Un grupo staff con autoridad en lo relativo a asesoría ofrece - sugerencias y prepara planes en su campo de especialización - para ser consideradas por los gerentes de línea, pero como el nombre de este tipo de autoridad lo dice, los gerentes de línea - - - - - ( están / no están ) obligados a seguir el consejo de staff.
- no están
15. Un " departamento de desarrollo de la administración " que ayuda a los gerentes de departamentos de una compañía invirtiendo problemas en el campo del desarrollo de la administración y recomendando posibles cursos de acción tiene autoridad staff de \_\_\_\_\_.
- asesoría
16. ¿ Está de hecho restringida la autoridad de la línea debido a - la existencia de un staff de asesoría ? - - - - - ( si / no )
- no
17. Se ha dicho que una buena parte del trabajo de un cuerpo asesor del gerente es vender, no decir. Puesto que el gerente - de línea no necesariamente tiene que aceptar las recomendaciones del cuerpo asesor ¿ sería ésta una descripción de la relación de autoridad ? - - - - - ( si / no ).
- sí
18. La aprobación o rechazo de una solución recomendada sería - la meta de la persona staff. Lo que a menudo se denota - como el concepto del " trabajo staff completo " hace que el desarrollo de las propias ideas de la persona staff sean - - - - - ( más / menos ) idóneas.
- más

30

trabajo staff

19. El concepto de \_\_\_\_\_ completo ayuda a evitar el - peligro de que las personas staff simplemente " describan" las ideas de los gerentes de línea.

no soliciten

no

20. ¿ Debería la persona staff abstenerse totalmente a discutir - el problema o sus propias soluciones tentativas con el personal de línea ? ..... ( si/ no )

se consideren

imprácticas

21. Las soluciones logradas por el staff sin consultar al personal - de línea afectado, tiene la posibilidad de ser ..... ( prácticas / imprácticas )

sea

no

22. ¿ Desempeña la persona staff apropiadamente su función si - basa sus recomendaciones escritas en las sugerencias del - gerente de línea ? ..... ( si/ no )

sean

23. De esta manera, el objetivo de la persona staff de asesoría - es que sus proposiciones ..... ( sean / no sean ) únicamente producto de sus propias ideas. Pero para ser práctica, es - necesaria la discusión con el personal de línea que va a verse - afectado por las proposiciones.

servicio

asesoría

24. En muchas compañías de múltiples divisiones, el staff cen- - tral de personal conduce estudios de las variadas actividades del personal como el entrenamiento y desarrollo y somete pro - posiciones para cambios del programa del gerente de la divi- - sión. De los cuatro tipos de autoridad staff, éste es un ejem - plo de autoridad staff de \_\_\_\_\_.

si

importantes

25. Además, en muchas compañías se le cobra el costo del estu- - dio a la división que solicita y recibe el servicio staff de ase- - soría. Bajo estas circunstancias es probable que los geren- - tes de línea soliciten del staff el consejo para problemas re- - lativamente ..... ( secundarios / importantes ).

en la mayor parte de las compañías - está obligado a hacerlas a través del agente - de compras

seriamente

26. Cuando se carga una suma en el presupuesto por utilizar el - staff de asesoría, es probable que las recomendaciones de és- - te sean tratadas..... ( ligeramente / seriamente ).

servicio

27. El cargar una suma por concepto de las recomendaciones - -

del staff de asesoría asegura que:

1. Los gerentes de línea ..... ( soliciten/ no so - liciten ) asesoramiento del staff para problemas de po - ca importancia .

2. Que las recomendaciones del staff..... - ( se consideren/ no se consideren ) seriamente.

3. Que el tamaño del staff de asesoría ..... ( sea/ no sea ) compatible con su contribución de la eficien- - cia de toda la empresa.

C. AUTORIDAD DEL STAFF DE SERVICIO

28. Como el nombre lo dice de nuevo, un grupo staff con autori- - dad \_\_\_\_\_ es uno que se responsabiliza de realizar -- cierta área de actividad que ha sido separada del trabajo de línea como un servicio o ella. Sin embargo, a diferencia - de la situación de la autoridad del staff de asesoría, si la ac - tividad en discusión va a realizarse, el gerente de línea de - be hacer ésta a través de la organización staff.

29. Tomando el área de compras como un ejemplo, ¿ tiene un - gerente de línea la autoridad para decidir qué artículos de- - ben comprarse para su departamento ?..... ( si/ no ).

30. Una vez que el gerente de línea ha identificado las compras - necesarias, ¿ debe hacerlas a través del agente de compras - de la compañía o es libre para negociar las compras por su - cuenta si así lo desea ? \_\_\_\_\_

31. De esta manera, un departamento de compras ordinariamente - tiene autoridad staff de \_\_\_\_\_.

33

- si ( la línea debe usar el servicio -- staff ).
32. ¿ Está la autoridad de línea restringida hasta cierto punto -- por la existencia de la autoridad staff de servicio ..... ( si / no ) ?
- no
33. Por otra parte ¿ es probable que un gerente de línea haga -- un trabajo mejor en un área particular que el personal staff -- especializado en este tipo de trabajo ? ..... ( si / no )
- agente de compras
34. Por ejemplo, la persona que probablemente sabe más acerca de las fuentes de materiales y suministros es el \_\_\_\_\_ ( gerente de línea / agente de compras ).
- más
35. Además, ciertas compañías de operación centralizada hacen que el uso del staff de servicio sea importante. En el caso de la función de compras es .... ( más / menos ) probable -- que la empresa obtenga descuentos en volumen cuando esta -- función se asigna a un grado staff.
- obligatorio
36. La uniformidad en los procedimientos, el trabajo más efectiva y las economías de operación centralizada son resultado de -- del uso ..... ( voluntario / obligatorio ) que los gerentes de líneas hacen de los staff de servicio.
- D. AUTORIDAD DEL STAFF DE CONTROL
- control
37. Un grupo staff con autoridad staff de \_\_\_\_\_ realmente -- tiene la responsabilidad de controlar ciertos aspectos de la -- actuación de la línea. La unidad staff implicada actúa como un agente para un gerente de línea de nivel más elevado.
- asesoría servicio
38. En las secciones anteriores discutimos dos tipos de autoridad de staff especialista: Autoridad staff de \_\_\_\_\_ y autoridad staff de \_\_\_\_\_
- control
39. Por otra parte, un gerente de departamento que asigna la -- función de inspección departamental a una unidad, de hecho ha asignado autoridad staff de \_\_\_\_\_ a la unidad de -- inspección .

- si ( al menos está en los -- niveles orga -- nizacionales -- abajo del staff de control ).
40. ¿ Está restringida la autoridad de línea de operación debido -- a la existencia de la autoridad de staff de control ? .... ( si / no )
- ayudado
41. Por otra parte, el control de operaciones de la administración superior se ve ..... ( ayudado / estorbado ) por la asignación staff de control.
- miembro de -- una unidad -- de inspección -- d: fuera
42. Los staff de control ayudan también a lograr una actuación de más alto calibre en las unidades de línea . Por ejemplo, el rechazo de un producto es más probable que lo haga un ..... ( empleado de un departamento / -- miembro de la unidad de inspección de fuera ).
- E. AUTORIDAD DE STAFF FUNCIONAL
- funcional
43. La autoridad de staff \_\_\_\_\_ está implicada dondequiera -- que a un gerente se le de autoridad fuera de la estructura de -- la organización formal. El gerente al que se le asigna autoridad funcional es un especialista en el área de la actividad -- implicada, pero puede ser un gerente de línea o de staff.
- funcional
44. La autoridad de un director de seguridad para dar instrucciones con respecto a la instalación y uso del equipo de seguridad, implica la asignación de autoridad \_\_\_\_\_ a un -- director staff.
- línea
45. Por otra parte, además de su asignación departamental de director de finanzas, se le puede dar autoridad para especificar el formato de los registros financieros guardados por otros departamentos. Este es un ejemplo de la asignación de autoridad funcional a un gerente de \_\_\_\_\_.
- 2
46. Haga referencia al organigrama parcial de la figura 6.1 ¿ A cuántos de los gerentes se les o.orga autoridad funcional ; ... actividades específicas ? \_\_\_\_\_ ( Núm . )

60

- uno  
 los niveles organizacionales están afectados por la autoridad del staff funcional del vicepresidente de personal? \_\_\_\_ -- ( Núm ).
- uno  
 59. ¿ Cuántos niveles organizacionales están afectados por la autoridad del staff funcional del contralor de la división ? -- \_\_\_\_ ( Núm ).
- control funcional  
 60. En resumen hemos discutido cuatro tipos de relaciones de autoridad entre el staff especialista y la organización de línea: -- De asesoría, de servicio, de \_\_\_\_ y \_\_\_\_.
- funcional control servicio asesoría  
 61. Enumere los cuatro tipos de autoridad staff en el orden en que la autoridad de línea se ve restringida debido a ella, comenzando con la relación que afecte más la línea : \_\_\_\_ de \_\_\_\_, de \_\_\_\_ y de \_\_\_\_.
- asesoría  
 62. Cuando el staff sirve a la línea investigando problemas y recomendando cursos de acción para consideraciones del gerente de línea, está implicada la autoridad staff de \_\_\_\_.
- funcional  
 63. La situación en la que se le asigna al staff autoridad sobre actividades específicas que están fuera de los canales ordinarios de la organización implica una autoridad staff \_\_\_\_.
- control  
 64. Un staff cuya función es la de actuar como un agente de una administración de línea superior supervisando operaciones específicas dentro de la estructura de la organización formal, se le ha asignado una autoridad staff de \_\_\_\_.
- servicio  
 65. La situación en la cual un gerente de línea tiene la autoridad para decidir si debe o no realizarse una actividad, pero si la decisión es afirmativa debe realizarla una unidad staff, describe una autoridad staff de \_\_\_\_.
- si  
 66. ¿ Es posible que a la misma unidad staff se le asigne diferentes categorías de autoridad para diferentes áreas de actividad ? ..... ( si / no )

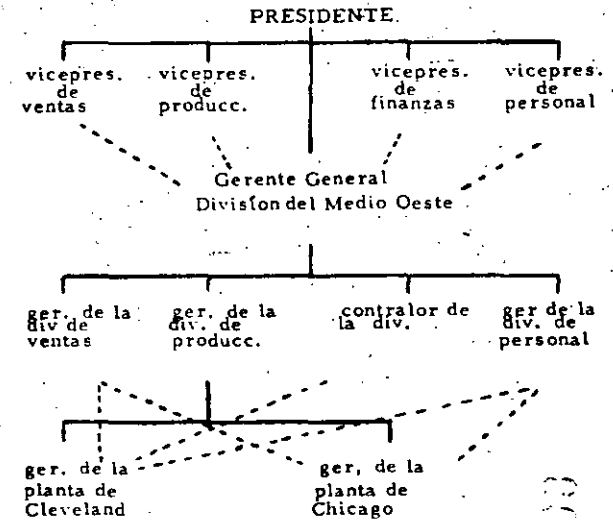


FIGURA 6.2. Restricción de la autoridad funcional en la organización

asesoría servicio

se incrementa

67. Por ejemplo, una unidad de personal puede servir asesorando a los gerentes en las áreas de desarrollo de ejecutivos y en la selección de solicitantes para llenar las exigencias de personal. En este caso, a la unidad de personal se le ha asignado autoridad de \_\_\_\_ y de \_\_\_\_.
68. La coordinación general de las actividades de la compañía y la formulación de procedimientos realizada por expertos funcionales .... ( se incrementa / se ve impedida ) por el desarrollo de la autoridad staff dentro de una organización.
69. Las relaciones claras de la autoridad dentro de la organiz--

se ve impedida ción y la simplificación de la estructura de la organización - ..... ( se incremento / se ve impedida ) por el desarrollo de la autoridad staff .

F. EL STAFF PERSONAL

personal 70. Mientras que un staff especialista da un servicio a diversos - componentes de la organización de línea, un staff tal como " asistente de ", trabaja solamente con un gerente - de línea.

personal 71. El contestar la correspondencia para el gerente de línea, - el estudio y recomendación de cursos de acción alternati - vos y el actuar como unión con otros departamentos son ta - reas típicas de un miembro de un staff \_\_\_\_\_.

no ( este títu lo ordinaria - mente se usa para un ejecu tivo de línea subordinado - al gerente ) 72. Otros títulos, en vez del de " asistente de ", son los de " asis tente administrativo ". ¿ Sugiere el título de subgerente -- que también está implicado el puesto de asistente staff ? -- ..... ( si / no ).

línea 73. Por lo tanto, un " sub-gerente " es típicamente un adminis - trador ..... ( de línea / staff ).

personal 74. En las organizaciones militares un staff general está integra - do por un cuerpo de expertos que asesoran a un comandante - particular de la línea. Por lo tanto un staff general es tam - bién ejemplo de un staff \_\_\_\_\_.

no se ve 75. La autoridad de un gerente de línea ..... ( se ve / no - se ve ) disminuida debido a la existencia de un staff perso - nal.

UNIDAD 7

LA ORGANIZACION COMO UN SISTEMA SOCIAL.



- A. STATUS
1. La organización de negocios no está integrada solamente por - una serie de relaciones formales de autoridad, sino también - por modelos informales. El término "status" se refiere a la po - sición relativa de un individuo comparada con la de otros en un grupo. Así, la posición formal que tiene una persona, influe n - cía directamente su \_\_\_\_\_ como individuo, así como el - papel que se esfuerza por desempeñar dentro de la organiza - ción.
  2. El status se asigna por consenso del grupo y de aquí que un - individuo que vive aislado no tendrá un \_\_\_\_\_ como tal.
  3. Puesto que muchas decisiones de ejecutivos afectan directa - mente la posición relativa de los individuos específicos o de - grupos de una empresa, los llamados a menudo problemas orga - nizacionales son realmente problemas de \_\_\_\_\_.
  4. Podríamos predecir en general, que una decisión que acre - ciente el status de un grupo en una empresa será..... (apo - yada/rechazada) por ese grupo, mientras que una decisión que disminuya el status de un grupo será ..... (rechazada/ apoyada) por ese grupo.

status

status

status.

apoyada

rechazada

5. Existen diversos factores que determinan el status de las personas dentro de una organización. El determinante más importante del status de una persona es su nivel en la jerarquía administrativa o status escalar. Desde este punto de vista, un vicepresidente tiene generalmente ..... (más/menos) status escalar que un jefe de departamento.
6. La autoridad para dirigir las actividades de otros es la característica esencial del status \_\_\_\_\_.
7. En contraste con el status escalar, el status funcional se basa en el trabajo de una persona o área de actividad en la organización. Aunque todos los vicepresidentes de una empresa son iguales en cuanto al status escalar, podrían no tener el mismo status \_\_\_\_\_.
8. En una organización cualquiera, cierto trabajos se consideran más importantes que otros. El tipo de status basado en la importancia del área de trabajo de una persona en la empresa según lo juzgan los demás, es el status \_\_\_\_\_.
9. Por ejemplo, en una organización orientada a la producción, probablemente el ingeniero industrial tendrá un status funcional..... (más elevado/más bajo) que el representante de ventas.
10. De esta manera, el rango de un individuo dentro de una organización determina el status \_\_\_\_\_, mientras que el tipo o área de trabajo que realiza determina su status \_\_\_\_\_.
11. En la figura 7.1 ¿Cuál cree usted que tenga un status efectivo más elevado, el gerente administrativo o el subgerente de construcciones?

más

escalar

funcional

funcional

más elevado

escalar  
funcional

gte. adnon,  
porque tiene  
un status  
escalar más  
elevado

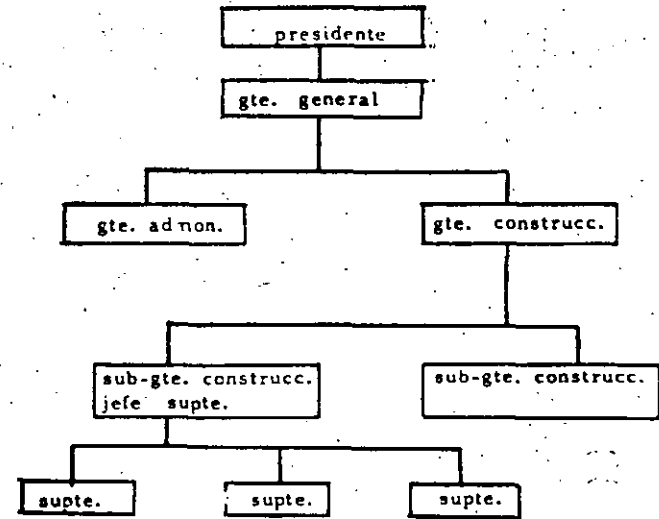


Figura 7.1 Organigrama Parcial

incierto  
(véase el  
siguiente  
cuadro)

funcional

status

status

12. En la Figura 7.1 ¿ Quién tiene un status efectivo más elevado, un gerente administrativo o un gerente de construcción - \_\_\_\_\_.
13. De esta manera, el status escalar puede inferirse del organigrama; mientras que el status \_\_\_\_\_.
14. Los símbolos del status se usan en todas las organizaciones como indicadores de la posición relativa. Quizá el uso más formalizado de tales símbolos tiene lugar en las organizaciones militares, en las que las insignias del rango indican directamente del \_\_\_\_\_ relativo.
15. Sin embargo, aún en las organizaciones no militares, existen innumerables indicadores de la categoría relativa de los individuos. El tamaño de una oficina, la presencia o ausencia de alfombras y el tipo de escritorio son símbolo del \_\_\_\_\_ entre los ejecutivos.



- cuando los títulos de trabajo no designen claramente el rango
16. En muchas compañías grandes, los símbolos del status siguen un sistema formalizado, de manera que los gerentes en un nivel organizacional dado tiene oficinas iguales. ¿Sería este sistema más importante para individuos ..... (de una compañía con un sistema formal de títulos de trabajo o uno en que éstos no designen claramente el rango)?
17. Con la falta de designaciones formales de rango tal como títulos de puestos, los símbolos del status ..... (aumentar/disminuyen) la importancia de un individuo.
18. El interés por el status no está limitado a los niveles ejecutivos de una organización. Entre los empleados la localización del lugar de trabajo, las ropas que usan en éste y el que una persona posea o no sus propias herramientas, son \_\_\_\_\_ del status.
19. A medida que las organizaciones se han vuelto más complejas y las personas han adquirido más movilidad dentro de nuestra sociedad, ha ..... (aumentado/disminuido) la confianza en los símbolos del status.
20. Muchas de las cosas que poseemos, están valuadas más por su prestigio que por su utilidad. Desde este punto de vista, los automóviles de alto precio y la ropa " a la moda " representan \_\_\_\_\_
21. Aunque el sistema de status es fuente de problemas organizacionales, sirve también como influencia coordinadora. Los sistemas del status facilitan el comportamiento de cooperación confiriendo insignias y títulos de oficio y haciendo con esto que las relaciones de autoridad sean ..... (claras/ambiguas).
22. Los sistemas de status afectan también la comunicación. El uso de títulos formales de oficina en la comunicación en los negocios dan como resultado..... (más/menos) rompimiento en los canales de comunicación, con un cambio de personal en ese oficio.

23. La expectativa de alcanzar un status puede ser una influencia motivadora en los individuos de una organización, ..... (alentando/desalentando) de esta manera una productividad más elevada.
24. Por otra parte, el interés por el status actual de uno lleva a la ansiedad de status, al temor de un status más bajo dentro de la organización, lo cual tiende a tener efectos ..... (positivos/negativos) en el desempeño de las tareas.
25. El no darle importancia a tales factores "menores" como es la localización de la oficina que asigna a sus subordinados, en algunos de ellos es probable que lleve a una \_\_\_\_\_ de status.
26. De esta manera, esclareciendo las relaciones de autoridad, minimizando los efectos de los cambios en el personal y sirviendo como incentivos, los \_\_\_\_\_ facilitan el logro de las metas organizacionales.
27. Pero cuando la gente se angustia y se preocupa por su status actual, la \_\_\_\_\_ de status resultante reduce su efectividad en la organización.
- B. EL PAPEL (ROLE)
28. Las expectativas de comportamiento que afectan una posición particular, constituyen las fuerzas que determinan el \_\_\_\_\_ para esa posición.
29. El individuo está influenciado por dos fuentes principales de expectativas del papel (role) en una organización: Aquellas indicadas por la empresa o la organización ..... (forma/informal) y las determinadas por los grupos con las que el individuo está en contacto o sea la organización..... (formal/informal).



44. Puesto que un nivel de satisfacción del empleado se ha logrado bajo condiciones que le son conocidas, los grupos informales tienden a ..... (promover/hacer resistencia) a los cambios, tanto en la organización formal como en la informal.
45. Por lo tanto, los administradores que anticipan un cambio organizacional o de procedimiento, necesitan considerar las reacciones ante ese cambio en la organización \_\_\_\_\_.
46. Una segunda función de los grupos informales es la de proporcionar satisfacción social a los miembros del grupo. Los individuos que tienen poco o ningún status formal en la organización deben obtener tal \_\_\_\_\_ en el grupo informal.
47. Una tercera función de la organización formal, además de la de ayudar a los individuos a lograr objetivos específicos y proporcionar satisfacción social, es la comunicación.
48. Debido a que se tiene más éxito en difundir información rápida o más amplia que dentro del sistema formal de comunicación, el \_\_\_\_\_ es un fenómeno que se da en todas las organizaciones grandes.
49. El rumor, que es inexacto e incierto, es el contenido del chisme. Para eliminar el rumor debe eliminarse el \_\_\_\_\_.
50. No sólo es imposible la eliminación del chisme pero es deseable. Aunque el chisme transmite rumores sin valor, ayuda también a transmitir información valiosa más \_\_\_\_\_, haciendo con esto que la organización sea más efectiva.
51. Además, aunque los rumores no sean ciertos, proporciona información significativa acerca de las \_\_\_\_\_ de los empleados que ponen en estado de alerta al gerente.

hacer  
resistencia

informal

status (reconocimiento, satisfacción social)

satisfacción social

chisme

chisme

rápidamente

solicitudes  
(o ansiedades)

rumor

rumor

refuta

tenderían

debilitara

objetivos  
social  
comunicación

social

interno

control  
social  
externo

52. Se ha descubierto que el intento por eliminar o descubrir el origen de los canales en comunicación informal, contribuye poco para disipar las creencias erróneas, pero pueden realmente agravarlas. Por otra parte, la pronta publicación de hechos importantes es el medio más eficaz para refutar el \_\_\_\_\_.
53. Peculiarmente, el rumor mismo no debería mencionarse al hacer públicos los hechos para refutarlo. La evidencia de la investigación indica que repetir el \_\_\_\_\_ en este contexto da como resultado el que se recuerde también el hecho que lo \_\_\_\_\_.
54. Por ejemplo, si una compra reciente de terreno realizada por una compañía en otra localidad ha sido causa de que se difundan rumores sin fundamento de que las instalaciones de producción van a ser cambiadas, la pronta publicación de los hechos implicando los planes de expansión de la compañía .... (tenderían/no tenderían) a disipar el rumor.
55. Sin embargo, mencionar el rumor con los hechos que lo contraria dicen haría que se ..... (fortaleciera/debilitara) la eficacia de los hechos que refutan el rumor.
56. La cuarta función de los grupos informales, además de ayudar a los individuos a lograr \_\_\_\_\_ específicos, proporcionar satisfacción \_\_\_\_\_ y servir como un medio de \_\_\_\_\_, es la de control social del comportamiento.
57. El control \_\_\_\_\_ practicado por un grupo informal puede ser interno o externo.
58. Cuando la presión se dirige a hacer que los mismos miembros del grupo se conformen con las expectativas del grupo, el control social \_\_\_\_\_ está implicado.
59. Por otra parte, en los intentos por controlar el comportamiento de aquellos que están fuera del grupo, está implicado el \_\_\_\_\_.

fomal  
informal  
individuo

60. Esencialmente, estamos considerando aquí la influencia del grupo informal en la definición del papel (role). En nuestra discusión del papel, concluimos que las tres fuerzas que influyen en la definición del papel son: La organización \_\_\_\_\_, la organización \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_ mismo.

objetivos  
social  
comunicación  
control  
social

61. En resumen, las cuatro funciones principales de los grupos informales son: Ayudar a los miembros individuales del grupo a que logren \_\_\_\_\_ específicos, proporcionar satisfacción \_\_\_\_\_, servir como un medio de \_\_\_\_\_ y servir como instrumento de \_\_\_\_\_ del comportamiento.

D. DIAGRAMA DE LA ORGANIZACION INFORMAL

fomal

62. Los diagramas de organización de la empresa generalmente sólo representan la organización ..... (fomal/informal), debido a que los diagramas de la organización informal varían mucho con el tiempo, volviéndose muy pronto anacrónico para cualquier uso administrativo.

fomal  
informal

63. Sin embargo, para aquellos que realizan una investigación que abarca un lapso corto, es necesario tener tanto el diagrama \_\_\_\_\_ como el \_\_\_\_\_ para comprender más plenamente la dinámica que está siendo estudiada.

una sección

64. Existen dos métodos generales para trazar las relaciones informales en una organización. El primero, llamado el sociograma, está basado en el análisis de la atracción entre miembros de un pequeño grupo. Por lo tanto, la técnica sociométrica funciona mejor al estudiar las relaciones informales dentro de ..... (una división/un departamento/una sección).

sociograma

65. En análisis sociométrico es apropiado para estudiar las relaciones informales en un pequeño grupo. Típicamente a cada persona se le preguntan sus preferencias con respecto a la asignación con compañeros de trabajo; a la gráfica de estas preferencias se le llaman un \_\_\_\_\_.

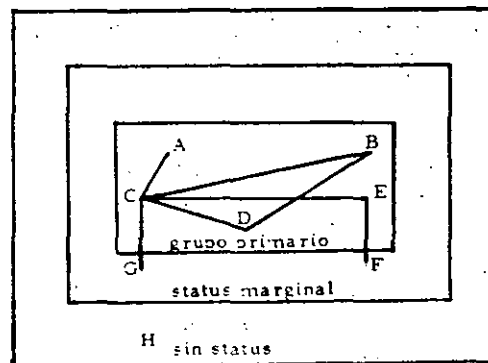


Figura 7.2 Un sociograma

66. ¿Qué persona en la figura es la más querida entre los miembros del grupo, la cual puede llegar a ser líder informal del grupo? \_\_\_\_\_.

67. El pertenecer al grupo primario implica el hecho de ser completamente aceptado por otros miembros del grupo. El status marginal es inestable en cuanto que el hecho de pertenecer a él culmina o en la administración en el grupo primario o la completa separación de él. El grupo sin status está integrado por personas a las que a menudo se les llama "aisladas", que no son miembros del grupo informal, aunque pertenecen a la organización fomal que está siendo estudiada.

Las tres categorías de grupos a los que se puede pertenecer desde el punto de vista del análisis sociométrico son: El \_\_\_\_\_ grupo primario, el \_\_\_\_\_ status marginal y el \_\_\_\_\_ grupo sin status.

68. La evidencia de la investigación indica que los pequeños grupos de trabajo reunidos sobre la base de la selección sociométrica son más productivos que los reunidos sobre una base arbitraria. ¿Sería mayor o menor el grado de conflicto dentro del grupo en secciones agrupadas sociométricas en comparación con las agrupadas arbitrariamente? \_\_\_\_\_
- menor
69. Otro medio de trazar la organización informal, es dibujar las interacciones informales en un mismo diagrama. Comparado con el sociograma, ¿sería apropiado este método para estudiar partes más grandes o más pequeñas de la organización? \_\_\_\_\_
- más grandes
70. Haga referencia a la Figura 7.3. La gráfica muestra tanto el modelo \_\_\_\_\_ como el \_\_\_\_\_ de relaciones en la organización.
- fomal  
informal

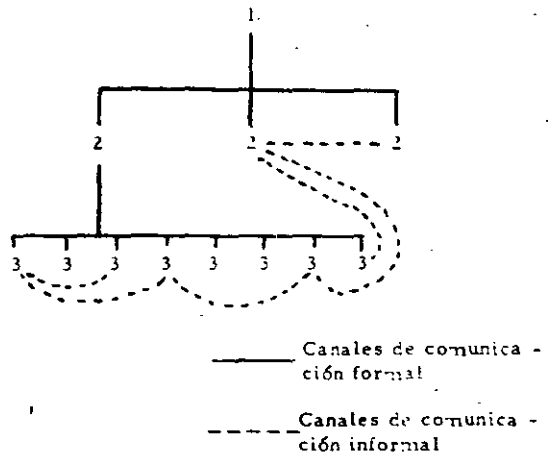


Figura 7.3 Modelos formal e informal de la relación en parte de una organización.

- siete
71. ¿Cuántos de los canales de comunicación en la figura "violante" el modelo fomal? \_\_\_\_\_ (Núm.)
72. ¿Esperaría usted que la organización en que no hubiera ninguna desviación del modelo fomal de relaciones fuera más efectiva que aquella en que ocurre alguna desviación? .... (sí/no) ¿Porqué o porqué no?
- no; muy rígida (o poca comunicación)

44

U N I D A D 8

COMUNICACION ADMINISTRATIVA

A. CONCEPTOS BASICOS

comunicación

1. La \_\_\_\_\_ se define como el paso de información y comprensión de ella, de una persona a otra. Es, por lo tanto, un proceso activo que implica al menos un remitente y un receptor.

información, comprensión de ella

2. De las dos personas implicadas en el proceso de la comunicación, el remitente es la que inicia el contacto con el fin de pasar \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ al receptor.

remitente receptor

3. Otros dos elementos son necesarios para que se dé la comunicación: El canal de comunicación y los símbolos. Estos proporcionan la base para el contacto entre el \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_.

canales de comunicación

4. En una situación organizacional existe un número de \_\_\_\_\_ que representan los contactos entre las unidades organizacionales y/o individuos.

5. Los símbolos pueden ser de diversos tipos; sin embargo en la comunicación administrativa las palabras se usan típicamente

símbolos

como \_\_\_\_\_ para transmitir información y comprensión de ella.

símbolos ( o palabras )

6. No habría ningún flujo de información en el canal que conecta al remitente y el receptor sin el uso de \_\_\_\_\_.

información comprensión de ella

7. Hemos establecido, pues, que el fin de la comunicación es el pasar \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ de una persona a otra.

receptor, canal de comunicación, símbolos

8. Los cuatro elementos necesarios para que se dé la comunicación son: El remitente, el \_\_\_\_\_, el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ y los \_\_\_\_\_.

receptor no

9. El éxito de un esfuerzo de comunicación se basa en el grado de información nueva o comprensión por parte del \_\_\_\_\_. ¿ Podemos observar directamente la información o comprensión dentro de otro individuo ? ..... ( sí/no ).

comunicarse

10. Puesto que la información o comprensión dentro de otra persona no puede observarse directamente, el comportamiento del receptor proporciona las bases para juzgar el éxito de un intento del remitente para \_\_\_\_\_.

comportamiento

11. Las explicaciones verbales que el receptor puede dar y las habilidades que puede exhibir son aspectos de su \_\_\_\_\_.

comportamiento

12. Aún los cambios en la expresión facial del receptor o los gestos corporales pueden considerarse como efectos de \_\_\_\_\_.

comportamiento

13. La retrotransmisión es la observación por parte del remitente del efecto de sus acciones en el \_\_\_\_\_ del receptor.

14. Imagine a un ejecutivo discutiendo un nuevo procedimiento --

CA  
CI

- si con uno de sus subordinados. ¿ Está a su disposición la re- transmisión a esta situación ? ..... ( si/ no )
- no ( aunque - estará disponi- ble a una re- trotransmisión diferida )
- retransmi- sión.
- deseado
- errónea
- exitosa
- nulo
- retransmi- sión.
15. Imagine a un candidato político hablando en un auditorio a través de la televisión. ¿ Está a su disposición la re- transmisión inmediata en esta situación ? .... ( si/ no )
  16. El paso de información y comprensión, en sentido contrario - de la dirección usual, esto es de receptor a remitente, es una descripción de la \_\_\_\_\_.
  17. En términos del resultado del comportamiento del receptor, - los esfuerzos de comunicación pueden dar como resultado uno de tres efectos: un cambio deseado, un cambio no deseado, o ningún cambio. La comunicación exitosa implica la presen- cia del cambio \_\_\_\_\_.
  18. Un supervisor reprende a una empleada, y como resultado de- ésto, abandona el lugar del trabajo llorando. El efecto in- mediato significa que ha tenido lugar una comunicación..... ( exitosa/ errónea/ nula ).
  19. Un vendedor realiza una venta deseada. Este es un ejemplo de una comunicación..... ( exitosa/ errónea/ nula ).
  20. Un supervisor da instrucciones a los operadores de las máqui- nas de contabilidad sobre cómo prevenir el que las máquinas - se traben. La siguiente semana se dá cuenta de que la inci- dencia de problemas con las máquinas no ha cambiado. Es- te es un ejemplo de comunicación..... ( exitosa, erró- nea/ nula ).
  21. El remitente no tiene manera de conocer que efecto ha tenido en su esfuerzo por comunicarse, a menos que ponga los me- dios para que se dé, de alguna manera, la \_\_\_\_\_.

B. FACTORES PSICOLOGICOS EN LA COMUNICACION

- receptor
- comportamien- to
- propias
- comportamien- to
- objetivos
- objetivos
- puede
- Si
22. Desde el punto de vista del remitente, existen diversos facto- res que lo implican a él y al \_\_\_\_\_ y que tienen una rela- ción directa con su éxito como persona que va a comunicarse.
  23. Para comenzar, si desea producir un cambio en el \_\_\_\_\_ del receptor, necesita identificar la que este cambio de- seado significa. Sólo entonces está preparado para considerar las características personales del receptor, que tendrá influen- cio en su enfoque como comunicador.
  24. Como primer paso en el proceso de la comunicación, el remi- tente deberá identificar los objetivos..... ( propias/ del - receptor ).
  25. Puesto que la comprensión del receptor no puede ser conocida directamente, la definición de los objetivos del remitente lle- van también a una descripción más precisa del cambio desea- do en el \_\_\_\_\_ del receptor.
  26. El fracaso en la comunicación puede deberse a un fracaso ini- cial por parte del remitente para identificar sus \_\_\_\_\_.
  27. El supervisor en cierto departamento da a menudo instrucciones contradictorias. Es probable que haya fracasado en la defini- ción adecuada de sus \_\_\_\_\_ de comunicación.
  28. Puesto que los motivos y actitudes de un individuo tienden a - ser estables, un remitente ..... ( puede/ no puede ) supo- ner que su conocimiento acerca de un receptor con el cual ha tenido un contacto reciente, es aún correcto.
  29. Por otra parte, las personas cambian cuando las condiciones - varían en su trabajo o en su vida..... ( No/ Si ) se puede - esperar que haya cambiado en sus motivos y sus actitudes.
  30. A un ejecutivo junior se le ha encargado hacer una promoción

- No es probable departamental..... ( Es probable/ No es probable ) que sus motivos y actitudes en su trabajo permanezcan básicamente sin cambio alguno.
- retrotransmisión 31. Para que el remitente sea capaz de revisar su imagen del receptor necesita prestar atención a la \_\_\_\_\_ apropiada durante el proceso de la comunicación.
- motivos ( o actitudes ) 32. De manera que además de proporcionar la base para conocer qué efecto ha tenido su esfuerzo de comunicación, la retrotransmisión proporciona también información acerca de los \_\_\_\_\_ del receptor.
- retrotransmisión 33. Cuando el remitente no ha tenido un contacto previo con un receptor particular, es esencialmente importante que esté preparado para responder a la \_\_\_\_\_ durante el proceso de la comunicación.
- impedir 34. La tendencia de un remitente a categorizar rígidamente a los receptores basándose en las características personales se llama estereotipia. Un estereotipo de receptor tiende a ..... ( acelerar/ impedir ) el progreso de la comunicación y a dar como resultado una comunicación errónea ó \_\_\_\_\_.
- nula 35. Un gerente que tiene un estereotipo de cómo es su subordinado, probablemente intente motivar a los diferentes subordinados de una manera..... ( igual/ diferente )
- igual 36. El vendedor que toma nota de la reacción del posible cliente, está haciendo uso de la \_\_\_\_\_ y es más probable que tenga un resultado exitoso.
- retrotransmisión

C. SIMBOLOS EN LA COMUNICACION

- comunicación 37. Las palabras que usamos pueden ser una fuente de fuerza o debilidad en nuestros intentos por realizar la \_\_\_\_\_.
38. La semántica es la ciencia del lenguaje y su significado que -

símbolos

no estén

semántica

abstracto

concreto

concretas abstractas

concretas

conotativas

denotativas

conotativas internos denotativas externos

estudia los ..... ( símbolos / sonidos ) de la comunicación y su significado.

39. Es probable que ciertas palabras como " injusticia " , " estándares de trabajo " o " administración " tengan significados ambiguos, ocasionando que 2 personas ..... ( estén / no estén ) de acuerdo sobre dicho significado.
40. El estudio de los símbolos de la comunicación está incluido en la ciencia de la \_\_\_\_\_.
41. Uno de los factores relacionados con la certidumbre con que una palabra puede ser definida es el grado en que es abstracta, en contraste con las concretas. Una palabra que representa un concepto, es una palabra \_\_\_\_\_; mientras que una que significa un objeto con realidad física es una palabra \_\_\_\_\_.
42. " Mesa " , " automóvil " , y " tierra " son palabras \_\_\_\_\_ " contienda " , " poder " y " progreso " son palabras \_\_\_\_\_.
43. La comunicación exitosa es más probable que se dé cuando en el mensaje se usa una cantidad relativamente grande de palabras \_\_\_\_\_.
44. Pero no todas las palabras abstractas tienen significados ambiguos. Las palabras conotativas significan aspectos de experiencia personal. Las palabras abstractas que expresan sentimientos o reacciones del individuo se denominan \_\_\_\_\_.
45. Las palabras denotativas tienen una fuerte relación con eventos externos. Por lo tanto, las palabras abstractas que hacen relación a factores fuera del individuo son \_\_\_\_\_.
46. Las palabras " hermoso " , " estimulante " y " miedoso " son palabras \_\_\_\_\_ y se refieren a eventos ..... ( internos / externos ) de una persona; mientras que las palabras " contrato " , " administración " y " utilidad " son palabras \_\_\_\_\_ y se refieren a eventos \_\_\_\_\_ de una persona.



contexto 47. Cuando el significado de una palabra es incierto, el contexto proporciona un marco de referencia que ayuda a definir la palabra. Proporcionar un \_\_\_\_\_ reduce la dificultad semántica.

aumenta contexto 48. A medida que aumenta el número de palabras abstractas en un mensaje y especialmente palabras conotativas, la longitud del mensaje ..... (aumenta / disminuye), proporcionando un \_\_\_\_\_ mayor como marco de referencia y ayudan a dar a las palabras los significados que se desean.

D. REDES DE COMUNICACION

comunicación 49. Mientras que un canal de comunicación es el medio por el cual la información y la comprensión pasan de un remitente a un receptor, en el nivel organizacional el modelo de contactos entre los centros de toma de decisiones se denomina red de \_\_\_\_\_.

retrotransmisión 50. A la situación de la comunicación que implica a sólo dos personas se le ha llamado modelo del circuito de comunicación. El modelo del circuito de comunicación incluye, además del remitente y del receptor, el flujo de información que va al receptor y el flujo de \_\_\_\_\_ que va al remitente.

circuito de comunicación 51. Debido a que el modelo forma un circuito cerrado, se le ha denominado modelo del \_\_\_\_\_.

comunicación 52. Debido a que existen diversos remitentes y diversos receptores, una organización puede considerarse como una red de \_\_\_\_\_. Desde este punto de vista, la organización puede considerarse como un sistema de centros de toma de decisiones que están interconectadas por canales de comunicación.

red de comunicación. 53. "Un sistema de centros de toma de decisiones interconectados por canales de comunicación" define una \_\_\_\_\_.

54. Una red de comunicación tiene dos elementos importantes:

- 1. Un sistema de \_\_\_\_\_
- 2. Un número de \_\_\_\_\_

centros de toma de decisiones  
canales de comunicación

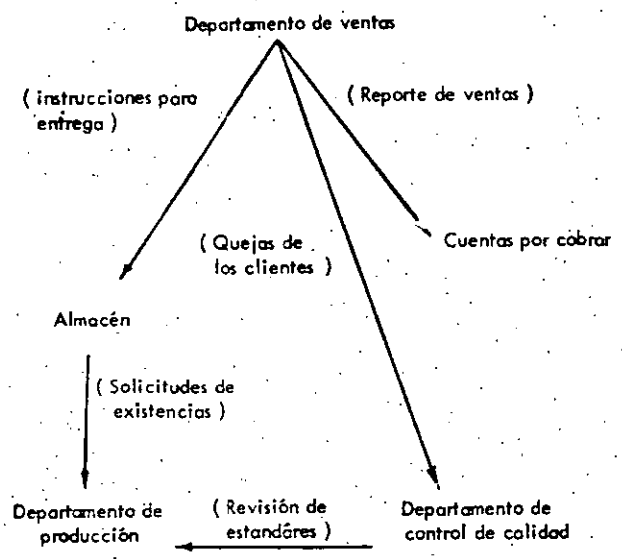


FIGURA 8.1

Red Parcial de Comunicación

cinco 55. Con referencia a la figura, ¿ cuántos canales de comunicación hay ? \_\_\_\_\_.

cinco 56. ¿ Cuántos centros de toma de decisiones hay en la Fig. 8.1 \_\_\_\_\_ ? ¿ Qué centro de toma de decisiones \_\_\_\_\_

- departamento de ventas tiene el mayor número de canales de salida? \_\_\_\_\_
- cinco 57. ¿ Cuántos mecanismos de retrotransmisión debería haber en total? \_\_\_\_\_
- red de comunicación 58. Al trazar un diagrama de un modelo de contactos en una organización, el cual pudiera usarse para evaluar o analizar el flujo de comunicación en una empresa, se le llama \_\_\_\_\_
- retrotransmisión 59. Como sucede con el más simple modelo de circuito de comunicación, la unidad remitente no tiene manera de conocer los efectos de sus esfuerzos de comunicación, a menos que ponga los medios para que haya \_\_\_\_\_
- retrotransmisión 60. En términos organizacionales, la acción de control por parte de los centros de tomas de decisiones, depende de que se pueda disponer de la \_\_\_\_\_
- desconocido 61. Sin retrotransmisión, el efecto organizacional de decisiones anteriores debería ser ..... ( conocido / desconocido ) y no sería posible una acción de control efectivo.
- control 62. Un retraso de la retrotransmisión en la comunicación lleva una acción de \_\_\_\_\_ menos efectiva por parte de los centros de tomas de decisiones.
- retraso 63. Un gerente de ventas da nuevas instrucciones para controlar la cuenta de gastos. Después de obtener los informes consolidados, se da cuenta de que sus instrucciones no se siguieron de manera adecuada. En este caso, el \_\_\_\_\_ en la retrotransmisión llevó a un descubrimiento tardío de la comunicación errónea.
- retrotransmisión control 64. Un supervisor lleva a la práctica el pedir a sus subordinados su interpretación acerca de las asignaciones que él mismo ha hecho. El está, pues, intentando acelerar la \_\_\_\_\_ con el fin de realizar una acción de \_\_\_\_\_ más efectiva.

UNIDAD 9

MOTIVACION Y COMPORTAMIENTO

A. INTRODUCCION

- comportamiento
- metas
- motivos
- motivos
- metas
- motivos
- motivos

1. El \_\_\_\_\_ humana es pocas veces fortuito en la naturaleza, pero está dirigido hacia metas específicas o incentivos en el medio ambiente. Sin embargo, esto no significa que las metas controlen el comportamiento.
2. Los \_\_\_\_\_ son atractivos sólo debido a los motivos que satisfacen, los cuales residen dentro de un individuo. Por lo tanto, el comportamiento de un individuo se guía por sus \_\_\_\_\_
3. Las metas las considera importantes un individuo sólo porque le proporcionan la oportunidad de satisfacer sus \_\_\_\_\_
4. Por ejemplo, una exposición de arte no atrae automáticamente a todos los transeúntes, ni una comida apetitosa a alguien que ya ha comido. La efectividad de una \_\_\_\_\_ depende de los \_\_\_\_\_ de los individuos implicados.
5. Por lo tanto, no son las metas como tales las que guían el comportamiento, sino son más bien las \_\_\_\_\_ dentro de la persona las que guían su comportamiento.

dentro de la persona en el ambiente

6. Los motivos están ..... ( dentro de la persona/ en el ambiente ), mientras que las metas están..... ( dentro de la persona / en el ambiente ).

metas ( o incentivos )

7. En las situaciones organizacionales en las que están implicados adultos, el comportamiento de las personas está típicamente guiado por motivos bien desarrollados, esto es, que su comportamiento está dirigido hacia el logro de \_\_\_\_\_ específicos en el ambiente.

menos

8. Los motivos que son más importantes para guiar el comportamiento de un individuo son aquellos que están ..... ( más/ menos ) satisfechos en ese momento.

satisfechos

9. Por otra parte, los motivos que tendrían una influencia menor en el comportamiento de una persona son aquellos que están - \_\_\_\_\_

B. CATEGORIAS DE MOTIVOS

metas

10. Aquellos que trabajan en el campo de la teoría de la motivación, a menudo han llegado a diferentes conclusiones con respecto a la clasificación de motivos. Con base en las \_\_\_\_\_ observables que las personas se esfuerzan por lograr, existen tres categorías básicas de \_\_\_\_\_: Físicos, sociales e ideológicos.

motivos

física

11. La dimensión o categoría \_\_\_\_\_ de motivos está relacionada con las necesidades biológicas básicas tales como hambre, sed y necesidad de oxígeno.

1, 3, y 5

12. ¿ Cuáles tres de las siguientes condiciones de trabajo están más íntimamente relacionadas con la satisfacción de motivos en la dimensión física ? \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, y \_\_\_\_\_ ( indíquelas por número ):

- 1. Temperatura y humedad controladas
- 2. Compañeros de trabajo agradables

menos

social

social

sociales

2, 5, 3,

aspiración  
satisfacción

3. Ausencia de riesgos físicos

4. Oportunidad para aplicar nuevas ideas

5. Una actividad que siga siendo cambiada

13. Puesto que la influencia de los motivos depende del grado en que están satisfechos, uno esperaría que en nuestra sociedad la satisfacción de los motivos físicos haya venido siendo relativamente ..... ( más/ menos ) importante durante los últimos 30 años.

14. Aquellos motivos, cuya satisfacción depende del contacto con otras personas pertenecen a la dimensión \_\_\_\_\_.

15. Por ejemplo, el estar asociado con un grupo análogo de personas origina una satisfacción de un motivo \_\_\_\_\_.

16. Entre más elevado es el status de una persona en un grupo, -- más satisfacción de motivos \_\_\_\_\_ deriva su pertenencia a ese grupo.

17. ¿ Cuáles tres de las siguientes condiciones de trabajo están más íntimamente relacionadas con la satisfacción de la dimensión social de motivos ? \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ ( indíquelas por número )

- 1. Temperatura y humedad controladas
- 2. Compañeros de trabajo agradables
- 3. Un supervisor amistoso
- 4. Oportunidad para aplicar nuevas ideas
- 5. Tener un trabajo que las otras personas consideren importante

18. Al determinar la influencia de los motivos sociales de un individuo en su comportamiento, tenemos que considerar no sólo el nivel de aspiración. En otras palabras, la privación de la satisfacción del motivo social es la diferencia entre el nivel de \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_ percibida.

19. Por ejemplo, generalmente es difícil para un político acostumbrado a un elevado nivel de satisfacción de motivos sociales ajustar su nivel de satisfacción después de sufrir una derrota en unas elecciones.
20. Lo importante no es sólo la cantidad de satisfacción de motivos percibidos, sino la cantidad de tal satisfacción comparada con la del individuo.
21. Cuando el nivel de satisfacción de motivos sociales está por debajo de la aspiración del individuo, tiende a trabajar activamente con miras a alcanzar en el ambiente que incluyen tal satisfacción.
22. Comenzando por los años 30, el enfoque de las relaciones humanas relaciones humanas puso énfasis en la importancia de la dimensión de la teoría de la motivación, el enfoque de las relaciones interpersonales y los grupos informales. Desde el punto de vista de la teoría de la motivación, el estudio de que los trabajadores se esfuerzan sólo por la satisfacción económica; en vez de esto, ellos enfatizan el estudio de las relaciones de la motivación. Enfatizaremos ahora y nuestra atención a los motivos ideológicos.
23. Hasta aquí hemos considerado las dimensiones o categorías de la motivación. Enfatizaremos ahora y nuestra atención a los motivos ideológicos.
24. Mientras que el comportamiento de todos los animales muestra la influencia de la dimensión de motivos y algunos animales superiores según la escala animal, parecen estar influenciados por motivos es peculiar en el hombre.
25. Las metas que son atractivas aunque no lleven a ninguna satisfacción física o social, pertenecen a la dimensión de motivación ideológica.
26. Considere, por ejemplo, a la persona que anónimamente contribuye con su dinero a sus servicios a una obra de caridad social y no recibe ni motivación física ni social, aunque se en-

27. El empleado que corrige una deficiencia en el componente de un producto debido a que considera que "es lo que debe hacer" y no porque espere que alguien lo sepa y lo recompense por su acción, está actuando en la dimensión de motivación ideológica.
28. ¿Cuáles tres de las siguientes condiciones de trabajo están más íntimamente relacionados con la dimensión ideológica de la motivación? (Incluya los números de los cuadros por número)
1. La oportunidad de ayudar a otros
  2. Un lugar de trabajo convenientemente localizado
  3. La oportunidad de lograr que valga la pena.
  4. La oportunidad de trabajar independientemente
  5. La oportunidad de tener un puesto eminente
29. En años recientes, algunos escritores han reaccionado contra el énfasis de las relaciones humanas clásicas en la administración debido a su orientación en la satisfacción del motivo. Desde el punto de vista de la teoría de la motivación, los escritores ponen énfasis en la importancia de desarrollar personas que actúen con base a los valores personales, aunque esto los haga impopulares. Están resaltando la importancia de los motivos ideológicos.
30. En esta sección hemos considerado tres dimensiones o clasificaciones de motivos sociales ideológicos.
31. Puesto que los motivos ..... (pueden/no pueden) observarse directamente, la clasificación de motivos aquí descritos no representa la única posibilidad.
32. Por ejemplo, A.H. Maslow ha desarrollado un énfasis de motivación ideológica.

1, 3, y 4

Maslow  
cinco

tivación humana que frecuentemente ha sido citado en la literatura administrativa. Sus categorías de 'necesidad' incluyen la fisiología, la de seguridad, la del amor, la de la estima y la de auto-realización. De esta manera el análisis de \_\_\_\_\_ implicó la descripción de ( número ) \_\_\_\_\_ categorías de motivación.

física  
social  
ideológica

33. Sin ir en detalle al análisis de Maslow, podría parecer que -- sus necesidades fisiológicas y de seguridad, están incluidas -- dentro de la dimensión que hemos llamado \_\_\_\_\_, las categorías de amor y estima en nuestra dimensión \_\_\_\_\_, y su necesidad de auto-realización en nuestra dimensión \_\_\_\_\_.

C. MOTIVACION MULTIPLE Y EL CONFLICTO DE MOTIVOS.

motivos

34. Nos hemos estado refiriendo a ejemplos de motivos como si -- existieran de uno en uno. Ciertamente es difícil que esto su ceda. La complejidad de la naturaleza humana se refleja en el hecho de que opera simultáneamente una variedad de \_\_\_\_\_ para influenciar al comportamiento del individuo.

tres

35. Por ejemplo, aunque los motivos financieros se consideran ordinariamente como relacionados con la dimensión física de motivos, podrían representar satisfacción en cualquiera de las \_\_\_\_\_ ( Núm ) categorías de motivos que hemos discutido.

física

36. Cuando un empleado usa su ingreso para comprar " cosas indispensables para la vida ", la dimensión \_\_\_\_\_ de satisfacción de motivos está involucrado, cuando compra símbolos de status, membresías en clubs y cosas semejantes, está implicado la satisfacción de un motivo \_\_\_\_\_, el contribuir a obras de caridad y prever la educación futura de sus hijos implica la satisfacción de un motivo \_\_\_\_\_.

social

ideológico

conscientes  
( o conoci-  
do para él )

37. Se ha descubierto que un individuo puede no conocer los motivos que guían su comportamiento. Los motivos inconscientes pueden estar implicados además de aquéllos que son \_\_\_\_\_.

38. Los motivos que no conoce una persona, aunque estén implica-

inconscientes

dos en la guía de su comportamiento, se dice que son motivos \_\_\_\_\_

inconscientes

39. Una persona que no muestra interés en hacerse notar por los demás, pero que continuamente usa ropas y hace cosas que -- atraen la atención pública, puede estar influenciado por motivos sociales \_\_\_\_\_.

metas ( o in-  
centivos u ob-  
jetos )

40. Cuando motivos que son incompatibles actúan simultáneamente dentro de un individuo, éste se ve forzado a elegir entre -- las \_\_\_\_\_ disponibles en el ambiente.

conflictos  
( o situacio-  
nes de con-  
flicto )

41. Considerando la situación simple de sólo dos motivos en con- flicto, se han descrito tres tipos de situaciones: los acerca- -- miento - acercamiento, acercamiento -rechaza, y rechazo- -- re- chaza.

acercamien-  
to-acerca-  
miento

42. La situación: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ es una en la cual -- la persona debe elegir entre dos diferentes cursos de acción, -- cada uno de los cuales lleva a la satisfacción de un motivo di-  
ferente.

conflicto  
insatisfecho

43. La situación de \_\_\_\_\_ de acercamiento - acercamien-  
to, da como resultado que el otro permanezca ..... --  
( satisfecho/ insatisfecho ).

acercamiento  
acercamiento

44. La persona que está intentando elegir entre dos ofertas de tra-  
bajo, una de las cuales es en una parte del país que prefiere, --  
y la otra cercana a sus intereses de trabajo, está implicada en  
un conflicto de \_\_\_\_\_.

acercamiento  
rechazo  
meta

45. En el conflicto acercamiento - rechazo, la persona se ve atraí-  
da hacia algo y desea evitar eso mismo. Por lo tanto, el --  
conflicto \_\_\_\_\_ implica la deliberación --  
personal acerca de trabajar o no para lograr una \_\_\_\_\_ par-  
ticular.

acercamiento  
rechazo

46. En la situación de conflicto \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ existe --

51  
52

- motivos solamente un objeto o meta, pero hay dos \_\_\_\_\_ antagonicos implicados.
47. Cuando una persona no puede decidirse con relación a una oferta de trabajo, aunque no exista otra, el conflicto \_\_\_\_\_ está implicado.
48. Debido a que están implicadas dos alternativas indeseables en la situación de conflicto \_\_\_\_\_ la persona ordinariamente intenta escapar de la situación ya sea física o psicológicamente.
49. El conflicto rechazo - rechazo surge cuando una persona se ve forzada a elegir entre dos alternativas, ambas consideradas por ella como indeseables. El estar figurativamente, "entre la espada y a la pared" representa un conflicto \_\_\_\_\_.
50. El estudiante que se enfrenta a la perspectiva o de reprobación en un curso en el cual no tiene ningún interés o estudiar más, está en el conflicto \_\_\_\_\_. Su rechazo temporal del problema yendo a ver una película representa un intento para \_\_\_\_\_ de la situación.
51. Hemos discutido tres tipos de conflictos : \_\_\_\_\_ ; \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
52. El conflicto en el cual está implicado solamente un objeto o meta también es el conflicto \_\_\_\_\_.

acercamiento rechazo

rechazo - rechazo

rechazo - rechazo

rechazo - rechazo escapar

acercamiento - acercamiento - rechazo - rechazo - rechazo

acercamiento - rechazo ( el - conflicto tiene que ver con la decisión de esforzarse o no por lograr el objeto particular ).

- rechazo - rechazo ( desea evitar el aceptar - cualquiera )
53. El vendedor que se enfrenta a la decisión de gastar más tiempo en viajar o perder algunas de sus cuentas, se encuentra en una situación de conflicto \_\_\_\_\_.
54. Un ejecutivo que debe decidir entre aceptar un ascenso que le exija el tener que trasladarse con su familia a otra ciudad, está involucrado en un conflicto de \_\_\_\_\_.
55. Habiendo establecido que los motivos de un individuo no necesariamente son compatibles unos con otros, consideremos ahora la cuestión de si existe un modelo en el tipo de motivos para salir bien en el siguiente \_\_\_\_\_. Esto es, ¿ existe una tendencia de las dimensiones de los motivos para seguir una jerarquía de acuerdo a su fuerza ?
56. A. H. Maslow de quien discutimos anteriormente con respecto a su análisis de motivos en cinco categorías, ha sugerido que los motivos realmente siguen una jerarquía en su desarrollo. En término de las tres dimensiones que hemos discutido en esta unidad, las dimensiones \_\_\_\_\_, serían las básicas, seguidas por las \_\_\_\_\_ y después vendrían las \_\_\_\_\_.
57. Desde el punto de vista jerárquico, el desarrollo de un motivo más elevado depende de la satisfacción de aquellas que sean inferiores a él. De esta manera, uno puede suponer que la satisfacción de un motivo se convierte en importante después de que se ha satisfecho los motivos \_\_\_\_\_.
58. Y, posteriormente uno podría esperar que la satisfacción de motivos ideológicos adquieran importancia para un individuo solamente después de que han sido razonablemente satisfechos sus motivos \_\_\_\_\_.
59. De manera similar, la teoría jerárquica sugiere que bajo condiciones de amenaza, la satisfacción de motivos más elevados -

acercamiento - rechazo ( el ascenso tiene características tanto positivas como negativas )

conflicto

físicos sociales ideológicas

físicos

sociales

ideológicos sociales en la jerarquía, es la que primera se abandona. En otras palabras, bajo condiciones de presión uno podría esperar que se abandonara la satisfacción de motivos \_\_\_\_\_ antes de la satisfacción de motivos \_\_\_\_\_ o físicos.

poca 60. La teoría supone que la persona extremadamente ambiental dará ..... ( mucha/poca ) atención a si es querida o no por los demás, a sus status entre su compañeros o a haber satisfecho sus propios ideales.

está 61. En un estudio de condiciones realizado en la Alemania hambrienta de la post-guerra se encontró que la incidencia de psiconeurosis era muy baja. Puesto que el desarrollo del comportamiento neurótico ha sido asociado con intentos frustrados de satisfacer los motivos sociales, el descubrimiento ..... ( está/no está ) de acuerdo con la teoría jerárquica de la motivación.

no está siendo 62. Por otra parte, pueden observarse muchas excepciones a la teoría jerárquica. El artista que pone la creación artística por encima de todo, incluyendo el confort físico y la satisfacción social ..... ( está/no está siendo ) consecuente con la teoría jerárquica.

ideológica 63. Una persona que desea perder todo, aún su vida por sus valores, exhibe un modelo de comportamiento dominado por la dimensión \_\_\_\_\_ de motivos.

motivos 64. De manera que aunque los motivos pueden generalmente seguir una jerarquía particular, la observación indica que cualquiera de las dimensiones de \_\_\_\_\_ pueden ser dominantes en una persona en particular.

D. MOTIVACION MORAL Y PRODUCTIVIDAD.

comportamiento 65. Habiendo considerado la influencia de los motivos en el \_\_\_\_\_ humano, volvamos la atención a la aplicación de este conocimiento en una organización.

moral

moral productividad

moral productividad

positiva negativa

negativa

negativa

baja

66. Se ha encontrado ordinariamente, que la moral alta está relacionada con la oportunidad que uno tiene de satisfacer sus motivos en una situación. Por lo tanto, el proporcionar los medios para satisfacer los motivos personales en el trabajo lleva a una \_\_\_\_\_ alta en el empleado.

67. La elevada productividad se relaciona con el logro exitoso de las metas organizacionales. En ciertas investigaciones realizadas al principio en este campo, se encontró que los empleados que estaban satisfechos con sus trabajos tendieron también a ser más productivos. Por lo tanto, se supuso que la \_\_\_\_\_ alta era signo de la elevada \_\_\_\_\_.

68. Sin embargo los descubrimientos de las investigaciones recientes, los cuales contradijeron la evidencia anterior, llevaron a un escepticismo acerca de la supuesta relación entre la \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

69. Dos métodos generales de motivación pueden observarse en las técnicas de supervisión, la motivación positiva y la negativa. Suponiendo que la oportunidad para satisfacer los motivos de los empleados es la base de la motivación \_\_\_\_\_ y que amenazar con un castigo el comportamiento inapropiado es la base de la motivación \_\_\_\_\_.

70. El control de la actividad humana por medio de la amenaza de disminuir la satisfacción de motivos implica el método de motivación \_\_\_\_\_.

71. En el diagrama siguiente, la P representa a la persona y MO la meta organizacional. La persona es "empujada" hacia la meta de la organizacional por la aplicación de una fuerza extrema en la motivación ..... ( positiva/negativa )



72. Debido a la amenaza de reducir las satisfacciones, la moral del empleado ordinariamente es ..... ( alta/baja ) en la organización en la cual predomina el método de motivación negativa.

negativa 73. Supuesto que existen algunas clases de barreras que mar...

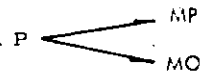
improbable 74. Por ejemplo, aunque considere que las condiciones de trabajo...

dejar 75. Sin embargo los individuos que tienen otras ofertas de trabajo...

rechazo - rechazo 76. En términos de los tipos de las situaciones de conflicto que hemos...

moral productividad 77. Por otra parte, si la situación de trabajo es tal que el individuo...

positiva no esperaríamos 78. En el siguiente diagrama la P representa a la persona MO la...

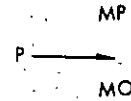


79. Por ejemplo una situación de trabajo en que la persona puede gozar...

moral ... tro de límites amplios ) puede no dar como resultado una elevada...

alta elevada 80. Por otra parte, si la satisfacción del motivo personal puede...

persona meta organizacional meta personal 81. En el siguiente diagrama, P representa la MO la...



rara vez 82. Ciertamente que las situaciones de la vida real (ordinariamente/rara vez)...

motivos metas 83. Solamente en el método de motivación positivo, el gerente considera...

social ideológica 84. Debido a que muy pocas personas en nuestra sociedad están físicamente...

moral productividad 85. Entre mayor es el éxito que obtiene un gerente en unir el logro...

CT



UNIDAD 10

EL LIDERAZGO

A. ENFOQUES ORIENTADOS AL LIDER PARA ESTUDIAR EL LIDERAZGO.

líder

liderazgo

1. Históricamente los intentos para explicar la base del liderazgo exitoso se han enfocado en las características del mismo. Este es, ciertamente, el lugar lógico para comenzar a investigar los factores que afectan el éxito en el \_\_\_\_\_.

líder

2. Al correr los años, el enfoque del "gran hombre", el enfoque de los rasgos y el enfoque del comportamiento se han ido desarrollando como medios para estudiar el líder. De estos enfoques, el del "gran hombre" es el menos sofisticado, puesto -- que sugiere que el administrador que ha logrado el éxito, es un \_\_\_\_\_ competente por naturaleza el cual ha nacido, más que hacerse, y que la base de su éxito realmente no puede descubrirse estudiándolo a él o a sus métodos.

gran hombre

3. Las suposiciones acerca de un líder y/o su comportamiento -- no pueden ser analizadas, puesto que "un líder es un líder". -- Esto es consistente con el enfoque del \_\_\_\_\_ para estudiar a los líderes . . .

4. Las campañas que siguen el enfoque del "gran hombre", --

La selección de ejecutivos -- ( puesto que suponen que los líderes "nacen, no se hacen" )

¿ tienden a enfatizar en sus programas de personal la selección de ejecutivos, el desarrollo de éstos, o ambas cosas ?

liderazgo

rasgos

más de un

evaluación

rasgos

5. En contraste con el enfoque del "gran hombre", el enfoque de los rasgos supone que el liderazgo exitoso está relacionado -- con las características de la personalidad del líder señalado -- y que éstas pueden estudiarse sistemáticamente. De esta manera el enfoque de los rasgos ofrece una base para descubrir " las causas " del éxito en el \_\_\_\_\_.

6. El análisis de tales características personales como la "integridad", "prontitud" y "confiabilidad" y el intentar relacionar estas características con el éxito ejecutivo, implica el enfoque de los \_\_\_\_\_ para estudiar el liderazgo.

7. El número de rasgos estudiados pueden variar desde media docena hasta 20 o más. La ausencia de una serie de rasgos ejecutivos en la que se esté de acuerdo hace que surjan dificultades. Otro problema es la definición de los rasgos. Por ejemplo, el rasgo " honestidad " puede tener relación con decir la verdad o con los derechos de propiedad de los otros y de aquí que tenga ..... ( un/ más de un ) posible significado.

8. Además de la ausencia de una serie uniforme de rasgos que -- van a estudiarse y la ambigüedad en la \_\_\_\_\_ de los rasgos, han surgido también dificultades en la evaluación de ellos.

9. Los rasgos se evalúan cuantificando la opinión de otras personas. Existe una larga historia acerca del desarrollo de la escala de evaluación, la cual corre paralela con el desarrollo del enfoque de los \_\_\_\_\_ para estudiar el liderazgo.

10. Las opiniones de las personas no son totalmente objetivas; sino que contienen un elemento de preferencia. Esto tiende a hacer que diferentes descripciones de un mismo individuo --

- incoherentes sean ..... (coherentes/incoherentes)
- preferencia
- liderazgo
- comunicación
- inteligencia  
comunicación  
metas del grupo
- no puede
- gran hambre  
rasgos
- lo que hace  
( como dirige,  
su comporta-  
miento )
11. De acuerdo con esta, los desarrollos contemporáneos en las técnicas de escalas de evaluación se han enfocado a obtener la parte válida de la descripción del evaluador y a eliminar la que representa su \_\_\_\_\_.
  12. Aunque la importancia de los rasgos específicos de la personalidad han variado de estudio a estudio, se han encontrado tres áreas de rasgos generales: La inteligencia, la habilidad para la comunicación y la habilidad para determinar las metas del grupo, los cuales están relacionados con el \_\_\_\_\_ en una diversidad de situaciones.
  13. De esta manera, en comparación con otros miembros del grupo, los líderes tienden a ser más inteligentes, a tener una mejor habilidad en la \_\_\_\_\_ y a tener una habilidad mayor para determinar las metas del grupo.
  14. Es importante que las características generales del liderazgo se den en combinación para que estén asociados con el éxito en el liderazgo. Las tres áreas de rasgos que tienen que estar implicados son: \_\_\_\_\_, habilidad para la \_\_\_\_\_ y habilidad para determinar las \_\_\_\_\_.
  15. De esta manera, la poca habilidad del líder para comunicarse, por ejemplo ..... ( puede/ no puede ) compensarse con una gran inteligencia.
  16. Hasta aquí hemos discutido dos enfoques orientados al líder para poder estudiar la base del éxito en el liderazgo: El enfoque del \_\_\_\_\_ y el enfoque de los \_\_\_\_\_.
  17. Un tercer enfoque orientado al líder, llamado el enfoque del comportamiento, cambia el énfasis de las características del líder a un análisis de \_\_\_\_\_.
  18. La observación de la cantidad relativa de tiempo que el eje-

- comportamiento
- no
- éxito  
éxito
- líder ( gerente )
- actividades  
( o comporta-  
miento )
- éxito
- liderazgo
- cutivo emplea en actividades tales como planeación, motivación y comunicación, está de acuerdo con el enfoque del \_\_\_\_\_ al análisis del liderazgo.
19. La observación de las actividades del ejecutivo produce información acerca de lo que hace. ¿ Produce necesariamente esta información acerca de lo que deberían estar haciendo? ..... ( sí/ no )
20. Para poder señalar con detalle las actividades ejecutivas que distinguen al líder que ha logrado el éxito, es necesario comparar las actividades de dos tipos de líderes o ejecutivos: - Aquellos que consideran que han logrado el \_\_\_\_\_ y aquellos que no han tenido \_\_\_\_\_.
21. Aunque la identificación de los ejecutivos que han alcanzado el éxito y aquellos que no han tenido tanto, parece ser relativamente correcta. En la práctica la existencia de otros factores que afectan el éxito organizacional hacen difícil la determinación de la relativa influencia de lo que el \_\_\_\_\_ hace con respecto al éxito organizacional.
22. La mayor parte de los escritores han basado sus descripciones del comportamiento del líder que ha tenido éxito, en sus observaciones y experiencias generales de situaciones administrativas. Solo hasta hace poco se han realizado observaciones cuidadosamente planeadas y cuantificadas de las \_\_\_\_\_ del ejecutivo.
23. Para relacionar las diferencias en el comportamiento del ejecutivo con las diferencias en el éxito ejecutivo, necesitamos tener una medida confiable de su comportamiento por una parte, y una medida confiable de su \_\_\_\_\_ por la obra.
8. EL GRUPO
24. Aunque la mayor parte de los estudios encaminados a descubrir la base del éxito en el \_\_\_\_\_ se han enfocado al líder, los investigadores han reconocido recientemente, que es

crucial la manera en que los miembros del grupo responden al líder y a sus intentos por dirigir.

grupo 25. Aunque el líder es el que dirige, su éxito está determinado -- por la reacción y el comportamiento del \_\_\_\_\_ que dirige.

improbable 26. Existen varias cosas que un grupo necesita para lograr la productividad, aunque ésta no esté garantizada con eso. Un requisito tal es el de las metas significativas del grupo. Sin metas explícitas es ..... ( probable/improbable ) que los miembros del grupo compartan objetivos comunes de trabajo.

el conflicto 27. Cuando los individuos interpretan las metas del grupo de manera diferente, es más probable que surja en el grupo ..... ( la cooperación/el conflicto ).

metas 28. A continuación, los individuos en el grupo de trabajo necesitan ver la relación que existe entre sus objetivos personales y las \_\_\_\_\_ del grupo.

alto 29. Por ejemplo, un individuo que ve que sus propios intereses están atados a las metas del grupo, es probable que sea un productor ..... ( alto/bajo ).

más difícil 30. Finalmente, los trabajadores necesitan encontrar un significado y una satisfacción en el mismo trabajo. La exagerada especialización en las tareas tiende a ser en los niveles de operación ..... ( más fácil/ más difícil ) el logro de este objetivo.

significado ( o satisfacción ) 31. La práctica de la " ampliación en el trabajo ", que hace que éste sea más complejo, combinando diversas operaciones más simples en una sola operación, ha dado como resultado aumentos en la productividad porque ayuda a que los trabajadores encuentren más \_\_\_\_\_ en su trabajo.

32. En resumen, las normas del grupo que favorecen la alta produc

metas  
objetivos  
( motivos )  
metas del grupo  
trabajo

no logrará

organizacional

superior

liderazgo  
( administrativos )

de la alta  
administración

líder

tividad es probable que se desarrollen cuando los individuos entiendan las \_\_\_\_\_ del grupo, ven la relación que existe entre sus propios \_\_\_\_\_ y las \_\_\_\_\_ y encuentran un significado y una satisfacción en el \_\_\_\_\_ mismo.

33. En ausencia de tales desarrollos o comprensiones entre las personas que lo siguen, un líder con los rasgos o características " perfectas " para el liderazgo ..... ( logrará/no logrará ) el éxito.

C. LA ORGANIZACION

34. Además de la importancia en el grupo para determinar el éxito en el liderazgo, un líder puede estar influenciado por otros aspectos del clima \_\_\_\_\_. La evidencia de la investigación indica, por ejemplo, que la persona que más influencia tiene en el modelo del comportamiento de un líder, es su superior en la organización.

35. La manera como dirige un gerente está influenciada de un modo más importante por la manera como dirige su \_\_\_\_\_.

36. En un estudio de supervisores de la primera línea por ejemplo, se encontró que el estilo del liderazgo del supervisor estuvo influenciado más por su propio superior en la organización -- que por un programa general de adiestramiento sobre métodos de \_\_\_\_\_.

37. De esta manera, esto sugeriría que para cambiar " un clima de liderazgo " en una organización, necesita uno comenzar tal desarrollo y modificación en el nivel organizacional..... ( de la alta administración/ de la primera línea ).

38. Además de la relación del líder con su superior, sus relaciones con otros gerentes y especialistas staff afectan también su comportamiento como \_\_\_\_\_.

GT  
GJ

diferentes de 39. Por ejemplo, si un gerente ha tenido dificultades previas con un departamento staff en particular, es probable que supervise el trabajo de sus subordinados, que tienen un contacto estrecho con ese departamento, de una manera ..... (similar/diferente de) como supervisa a otros subordinados.

D. ENFOQUE DE LAS SITUACIONES AL LIDERAZGO

líder subordinados 40. El liderazgo exitoso es el resultado de la interacción entre el \_\_\_\_\_ y sus \_\_\_\_\_ en una situación organizacional particular.

no es 41. Por lo tanto, un modelo particular del comportamiento en el líder, o un modelo particular de rasgos ..... (es/no es) - probable que lleve a un liderazgo exitoso en cualquier situación.

administrativo (u organizacional) 42. Existen diferencias importantes en los requisitos del liderazgo de acuerdo al nivel \_\_\_\_\_ en la organización.

si 43. ¿ Esperaría usted encontrar diferencias importantes en los requisitos de liderazgo entre diferentes grupos funcionales, como supervisión de empleados de taller en contraste con la supervisión del personal de oficina ..... ( si/ no )

liderazgo 44. Aún dado el mismo nivel administrativo y la misma área funcional, los requisitos del \_\_\_\_\_ pueden cambiar con el tiempo.

menos 45. Por ejemplo, el capataz del taller que supervisa a los empleados de la misma manera que lo hacía hace 20 años, es probable que sea ..... ( más/ menos ) eficiente en la actualidad de lo que era hace 20 años.

situación 46. De esta manera, el líder que ha obtenido el éxito no es un seguidor ciego de los métodos particulares del liderazgo, sino que selecciona los que considera apropiadas para una \_\_\_\_\_ particular.

comportamiento 47. El enfoque de las situaciones al liderazgo no implica que cada una de ellas es única en todos aspectos. Implica que cada situación es algo diferente, haciendo con ésto algo diferente \_\_\_\_\_ apropiado del liderazgo.

analizar la situación general 48. En el enfoque de las situaciones al liderazgo, el líder comienza por ..... ( analizar la situación general/ elegir un método de liderazgo.

liderazgo 49. Solamente después de haber analizado la situación general incluyendo la consideración de los seguidores y sus objetivos, puede el líder decidir sobre un método particular de \_\_\_\_\_.

inteligencia comunicación metas del grupo 50. Como indicamos en una sección anterior, al menos tres rasgos generales están correlacionados con el éxito del liderazgo. Estos rasgos son: \_\_\_\_\_, habilidad en la \_\_\_\_\_ y habilidad para determinar las \_\_\_\_\_.

no sugieren Sugieren 51. Estos rasgos ..... ( sugieren/ no sugieren ) que el líder que ha logrado éxito tiende a conducirse de una manera particular ..... ( Sugieren/ No sugieren ) que tiene la capacidad para estudiar los requisitos de las situaciones y para seleccionar de entre las estrategias del liderazgo posible, las que conduzcan al mayor éxito de la empresa.

E. ESTILOS DEL LIDERAZGO

estilo 52. El \_\_\_\_\_ del liderazgo puede considerarse desde diversos puntos de vista, dos de los cuales se abarcan en esta sección. Desde el punto de vista del método motivacional usado, el liderazgo puede ser positivo o negativo.

aumentar disminuir 53. Como sin duda recuerda usted por lo que se trató en la unidad sobre motivación y comportamiento, la motivación positiva implica la posibilidad de ..... ( aumentar/ disminuir ) la satisfacción de motivos, mientras que la motivación negativa implica la posibilidad de ..... ( disminuir/ aumentar ) la satisfacción de motivos.

54. El gerente que motiva a las personas ofreciéndoles una mayor satisfacción de sus propios motivos cuando trabajan en bien de las

positivo metas de la organización, esta utilizando el liderazgo \_\_\_\_\_.

negativo 55. El gerente que motiva a las personas con amenazas de castigo explícitas o implícitas de cierto tipo por no cooperar, está usando el liderazgo \_\_\_\_\_.

negativo 56. ¿ En cuál clima del liderazgo trata el empleado de " escapar se " de la situación ? \_\_\_\_\_.

positivo 57. Ciertamente, es raro un estilo del liderazgo que sea totalmente \_\_\_\_\_ o completamente \_\_\_\_\_. Pero el relativo equilibrio entre los dos determina el clima motivacional que opera en una situación.

negativo 58. Otra dimensión del estilo o modelo del liderazgo es el grado en que el líder centraliza o descentraliza su autoridad para tomar decisiones. El líder que comparte su autoridad con sus subordinados, tiende hacia el liderazgo..... ( centralizado/ descentralizado ).

descentralizado 59. En un estudio clásico del estilo del liderazgo se compararon el método autoritario, el democrático y el de " laissez-faire " en cuanto a los efectos que cada uno de ellos tenía en el comportamiento del grupo. ¿ Cuál de estos estilos representaría el extremo de autoridad centralizado para tomar decisiones ? El \_\_\_\_\_.

autoritario 60. Los estudios que se han descrito, se refirieron a los diferentes estilos de liderazgo de los líderes adultos en " clubs de jóvenes. " ¿ Tiene alguna significación el efecto de los estilos de liderazgo en el comportamiento de los muchachos para el liderazgo en organizaciones de adultos ? ..... ( si / no ). si ( hasta el grado de que las personas en general tienden a responder de manera semejante a los métodos de liderazgo ).

61. ¿ Cuál método de liderazgo implicaría una completa libertad para la toma de decisiones por parte del grupo o individuales pero con poca o ninguna participación del líder ?

el de laissez faire ..... ( el autoritario/ el democrático/ el de laissez faire ).

62. ¿ En qué métodos de liderazgo serían todas las políticas un asunto de discusión y decisión en grupo, pero con la activa asistencia del líder ?..... ( el autoritario/ el de laissez-faire / el de democrático ).

63. El método del liderazgo en el cual el líder determina todas las políticas y asigna tareas específicas de trabajo a cada miembro en el grupo es el método ..... ( autoritario/ democrático/ laissez-faire ).

autoritario 64. De los tres métodos de liderazgo estudiados, el \_\_\_\_\_ implica la máxima centralización de autoridad, el \_\_\_\_\_ la máxima descentralización de autoridad y el \_\_\_\_\_ una considerable, pero no total descentralización de la autoridad.

democrático 65. Aunque todos los resultados de estos estudios no pueden repensarse aquí, varias de las diferencias observadas en el comportamiento de los muchachos vale la pena anotarlas. En términos, tanto de la calidad como de la cantidad de trabajo, el método de liderazgo de " laissez-faire " fue inferior al método \_\_\_\_\_ como al método \_\_\_\_\_.

autoritario 66. Por otra parte, el más alto nivel de productividad no fue encontrado en el método democrático de liderazgo sino en el método \_\_\_\_\_. ( de esta manera, los descubrimientos de las investigaciones no siempre están de acuerdo con nuestras preferencias personales ).

democrático 67. Debido a que existe una considerable libertad de expresión de grupo, pero con la presencia de la autoridad del líder, el método \_\_\_\_\_ lleva a un alto grado de originalidad en el trabajo.

68. Quizás debido al grado de control que existe sobre el comportamiento del individuo, el mayor descontento fue expresado bajo la forma de liderazgo \_\_\_\_\_  
autoritario
69. El comportamiento sumiso o dependiente con alguna pérdida de la individualidad, fue más marcado en la situación \_\_\_\_\_, fuertemente centralizada.  
autoritaria
70. El estilo del liderazgo que resultó con un mayor número de observaciones orientadas al grupo, así como el mayor grado de amistad fue el \_\_\_\_\_.  
democrático
71. Resumiendo, un grado mayor de agresión, sumisión, y productividad caracterizó al grupo \_\_\_\_\_; un grado mayor de amistad y originalidad en el trabajo al grupo \_\_\_\_\_ y un mayor grado de productividad y comportamiento orientado a la diversión caracterizó al grupo de \_\_\_\_\_.  
autoritario  
democrático  
laissez-faire
72. Los descubrimientos con relación al estilo de liderazgo del \_\_\_\_\_ sugieren que cuando un líder deja de dirigir, resulta la desorganización en el comportamiento del grupo.  
laissez-faire
73. Los descubrimientos con relación al estilo del liderazgo \_\_\_\_\_ sugieren que el liderazgo fuertemente centralizado -- puede promover una alta productividad. Podría añadirse sin embargo, que todos los muchachos que dejaron las actividades del club hicieron esto mientras gozaban del clima autoritario.  
autoritario
74. Los descubrimientos con relación al estilo del liderazgo \_\_\_\_\_ sugieren que los métodos del liderazgo participativos son especialmente valiosos cuando la innovación o la creatividad es uno de los " productos deseados del trabajo de grupo."  
democrático
75. ¿ Sugieren estos descubrimientos que los métodos de supervisión o estilo de liderazgo deberán ser los mismos en una situación de taller en contraste con un staff de investigación? ..... ( si/no )  
no

76. De acuerdo con esto, la investigación reciente con respecto al estilo de liderazgo indica que los métodos descentralizados o " democráticos " son los que tienen más éxito en los departamentos de ..... ( investigación/producción ); mientras que los métodos centralizados son más apropiados en los departamentos de ..... ( investigación/producción ).  
investigación  
producción

UNIDAD II

CONTROL

A. EL PROCESO DE CONTROL

control

1. El proceso de \_\_\_\_\_ en las organizaciones está integrado por tres pasos esenciales. Estos pasos son: La determinación de estándares, la comparación de los resultados reales con los estándares, y el llevar a cabo la acción correctiva.

2. De éstos, el primer paso, el de la determinación de los estándares, depende la identificación de los objetivos de la organización, la cual se realiza como parte del proceso de planeación.

estándares

3. En el proceso de control, la transformación de metas de la empresa en resultados medibles, que después se convierten en la base para evaluar el desempeño, integra el primer paso en la determinación de los \_\_\_\_\_.

estándar

4. De esta manera, el definir la cuota de ventas departamentales en una tienda a menudo implica la determinación de un \_\_\_\_\_ de desempeño.

si ( y ésta debe ser más que una resta de las ventas totales debido al gasto extra implicado )

si

si ( en este caso podría existir la tendencia a mantener demasiada o muy poca existencia )

si

diversas

control ( u observación )

punto de control

más

5. Además de las ventas totales, la cantidad de mercancía devuelta, ¿ debería considerarse al definir un estándar de desempeño ? ..... ( si / no )

6. ¿ Puede considerarse la satisfacción de un cliente y su tendencia a comprar otra mercancía en otros departamentos de la tienda como un estándar ? .... ( si / no ) .

7. ¿ Sería la cantidad de mercancía mantenida en existencia parte del estándar usado para evaluar el desempeño departamental en una tienda ? .... ( si / no )

8. ¿ Debería el estándar considerar no solamente el volumen de ventas sino también el tipo de mercancía vendida ? .... ( si / no ) .

9. De esta manera, al definir los estándares de desempeño encontramos que debe ( n ) considerarse ..... ( una / diversas ) faceta ( s ) importante ( s ) del desempeño.

10. Los estándares pueden aplicarse a nivel de políticas, procedimientos o métodos. Puesto que las operaciones totales no pueden ser observadas, es necesario elegir ciertos puntos con el fin de ejercitar un \_\_\_\_\_.

11. Por definición, un punto estratégico en una operación que se elige para ser el punto focal de la acción se denomina \_\_\_\_\_.

12. Entre más anticipadamente se localice un punto de control en un proceso, será ..... ( más / menos ) probable que puedan corregirse las desviaciones antes de que se vean afectadas las metas de la organización.

- 13. Los puntos estratégicos de control deberían elegirse de manera que las comparaciones con los estándares en estos puntos reflejen directamente el éxito en el logro de las \_\_\_\_\_ organizacionales.
- 14. Los estándares definidos en los puntos \_\_\_\_\_ pueden ser de diversos tipos. Nosotros discutiremos brevemente los estándares de cantidad, costo, uso del tiempo y calidad.
- 15. La definición del volumen de producción esperado, volumen de ventas o el número de personas que van a emplearse implica estándares de \_\_\_\_\_.
- 16. Especificar las sumas de dinero que van a gastarse en materias primas o publicidad implica un estándar de \_\_\_\_\_.
- 17. El establecimiento de un programa para seguir en la realización de ciertas actividades implica un estándar de uso del \_\_\_\_\_.
- 18. Los primeros tres tipos de estándares, éste es la \_\_\_\_\_ el \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_ se prestan para una medición específica. Por otra parte, es más difícil de especificar la base cuantitativa para un estándar de \_\_\_\_\_.
- 19. El objetivo que debe lograr el departamento de crédito son \_\_\_\_\_ las buenas relaciones públicas. Esto es un estándar de \_\_\_\_\_ que es más difícil de especificar en términos cuantitativos.
- 8. COMPARACION DE LOS RESULTADOS ACTUALES CON EL ESTANDAR
- 20. Habiendo especificado los puntos estratégicos de control y el estándar de desempeño en estos puntos, necesitamos comparar después los \_\_\_\_\_ con los estándares.
- 21. El tipo de medida usado al evaluar los resultados reales debe-

metas ( u objetivos )

estratégicos de control

cantidad

costo

tiempo

cantidad costo uso del tiempo calidad

calidad

resultados

- ría conformarse con la manera en que fue definido el estándar.
- 22. En la medición del desempeño organizacional, así como en la definición de los estándares, las mediciones menos tangibles de la calidad tienden a ser \_\_\_\_\_ ( enfatizadas excesivamente / enfatizadas insuficientemente ).
- 23. Por ejemplo, la medición del volumen de ventas mensual obtenido por un gerente de ventas de distrito es relativamente fácil. La medición de su progreso en lograr el desarrollo profesional de su personal de ventas es \_\_\_\_\_ ( más / menos ) difícil.
- 24. El desarrollar las limitaciones específicas de costo para gastos de viaje, pero fracasar en desarrollar cualquier estándar para medir la necesidad o valor del viaje en primer lugar, sugiere un énfasis insuficiente en la medición de la \_\_\_\_\_.
- 25. No es necesario que se midan todos los resultados en el punto estratégico de control. A menudo se aplica el método de muestreo para seleccionar lo que se deberá \_\_\_\_\_.
- 26. Cuando se revisa en el punto de control sólo una parte de la producción y ésta se toma como representativa de la producción total, está implicado el método del \_\_\_\_\_.
- 27. El gerente de un restaurante que establece al azar un punto para revisar la calidad de la comida que se sirve, está aplicando el método de \_\_\_\_\_ al hacer sus observaciones.
- 28. La aplicación del principio administrativo de excepción \_\_\_\_\_ ( aumenta / reduce ) el número de revisiones detalladas de los procedimientos que un gerente utiliza al realizar sus responsabilidades de control.
- 29. El gerente de un restaurante que investiga el método de la \_\_\_\_\_

enfanzadas insuficientemente

más

calidad ( o el valor del viaje )

medir

muestreo

muestreo

reduce



- excepción preparación de la comida cuando algo anda mal o cuando hay una queja específica, está siguiendo el principio de \_\_\_\_\_ al realizar su actividad de control.
- muestreo 30. La cantidad de tiempo empleado midiendo los resultados en los puntos estratégicos de control se minimiza por la aplicación del método del \_\_\_\_\_, mientras que el tiempo administrativo usado en revisar la manera como se obtuvieron los resultados se minimiza por la aplicación del principio administrativo de \_\_\_\_\_.
- excepción
- C. APLICACION DE LA ACCION CORRECTIVA
- correctiva 31. Una vez que se han establecido los estándares y se han medido los resultados, se usan diversos dispositivos de control en las empresas para la acción preventiva o \_\_\_\_\_.
- control 32. El uso de los presupuestos para revisar y corregir los gastos que se están realizando es directamente una parte del proceso de \_\_\_\_\_ ( control / planeación ); mientras que la determinación del presupuesto al principio es una parte del proceso de la \_\_\_\_\_.
- planeación
- costo 33. En términos de los cuatro tipos de estándares o medidas que pueden incluirse en el proceso de control, ¿ qué tipo incluye la determinación de un presupuesto ? \_\_\_\_\_.
- costo ( o monetaria ) 34. El hecho de realizar un presupuesto es en un sentido su mayor debilidad. La principal ventaja de realizar un presupuesto es que ayuda a coordinar diversas actividades de la empresa usando una base común para medirlas y controlarlas o sea la base del \_\_\_\_\_.
- hace más probable 35. Por otra parte, la confianza en estas variables que pueden fácilmente medirse y expresarse en unidades monetarias \_\_\_\_\_ ( hace más probable / hace menos probable ) - que las variables que no pueden fácilmente expresarse en unidades monetarias se desprecien en el proceso de control.

- fuerzas 36. De esta manera, el hecho de que los métodos para realizar presupuestos permitan a un gerente comparar directamente el desempeño de los departamentos de ventas de ingeniería, por ejemplo, es una de sus principales \_\_\_\_\_ ( fuerzas / debilidades ).
- debilidades 37. El que los métodos para realizar presupuestos puedan dar como resultado que se ponga un énfasis excesivo en la reducción de costos en los departamentos de producción y que se ponga un énfasis insuficiente en la evaluación de los esfuerzos para mejorar la calidad, es una de sus principales \_\_\_\_\_ ( fuerzas / debilidades ).
- planeación control 38. Una ventaja general de los presupuestos es que la construcción y uso de ellos estimula la atención adecuada a la importancia de las funciones administrativas, especialmente las funciones de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
- si 39. Los informes de control estadístico se usan también como dispositivos de control en organizaciones más grandes. ¿ Esperaría usted que los informes de control estadístico tiendan también a enfatizar aquellas variables de desempeño que pueden medirse más fácilmente ? ..... ( si / no )
- informe de control 40. Por ejemplo, un informe periódico que analiza la tasa de rotación de los empleados es un \_\_\_\_\_ estadístico.
- continua ( semanal, mensual ). 41. Debido a que los informes de control estadístico significan muy poco a menos que se les compare con datos similares de períodos anteriores, es importante que se preparen sobre una base \_\_\_\_\_ ( continua / interrumpida ).
- dispositivo de control 42. El análisis del punto de equilibrio o punto de no-ganancia - no pérdida es un tercer tipo de \_\_\_\_\_.
43. El análisis del punto de equilibrio o punto de no-ganancia - no-pérdida implica el uso de una gráfica que muestra el volumen total de ventas contra ingresos y gastos. En este caso particular 3,000 unidades de ventas es el punto de - - -

no ganancia-  
no pérdida

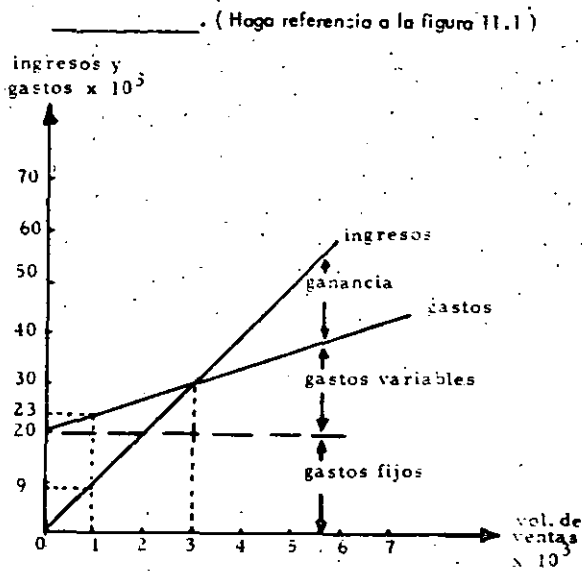


FIGURA 11.1

Grafica de No-Ganancia - No Pérdida

- no
- \$ 23,000 (aproximadamente)
- \$ 9,000 (aproximadamente)
44. Esto significa que para un volumen de ventas de 3,000 unidades ..... (no / sí) hay utilidad o pérdida.
  45. ¿Cuáles son los gastos totales asociados con un volumen de ventas de 1000? \_\_\_\_\_
  46. ¿Cuál es el ingreso total asociado con un volumen de ventas de 1,000 unidades? \_\_\_\_\_
  47. Por lo tanto, a un volumen de ventas de 1,000 unidades espe\_

pérdida  
\$ 14,000

utilidad  
\$ 10,000  
( \$ 45,000 en  
ingreso menos  
\$ 35,000 en -  
gastos ).

utilidad  
pérdida

presupuestos,  
informes, esta  
disticos, análisis del punto  
no ganancia-  
no pérdida.

no continúa

especiales de  
control

excepción

reporte espe  
cial de con  
trol

dispositivo  
de control

varíamos una ..... (utilidad / pérdida) total de \_\_\_\_\_

48. De esta manera similar, a un volumen de ventas de 4,500 unidades esperaríamos una ..... (utilidad / pérdida) total de \_\_\_\_\_
49. De esta manera, comparando directamente los ingresos y los gastos en varios niveles de ventas (o producción), una gráfica de no ganancia - no pérdida se enfoca en la \_\_\_\_\_ o \_\_\_\_\_ esperadas.
50. Hasta aquí hemos discutido tres tipos de dispositivos de control: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_
51. Los reportes especiales de control es una cuarta categoría entre los dispositivos de control. Estos reportes pueden contener o no datos estadísticos, pero la diferencia con otros dispositivos es que se investigan las operaciones particulares en un tiempo particular y para un fin particular. Estos reportes se elaboran sobre una base ..... (continua / no continua)
52. El gran valor de los reportes \_\_\_\_\_ es que las operaciones que parecen desviarse de los estándares esperados, reciben una atención adicional por parte de los ejecutivos. Esta es una aplicación directa del principio administrativo de \_\_\_\_\_
53. Un reporte que revisa los procedimientos actuales en un área de trabajo particular, tal como el manejo de las quejas del cliente, es un ejemplo de un \_\_\_\_\_
54. La auditoría interna es el quinto tipo de \_\_\_\_\_

- 55. Además de una auditoría de la contabilidad, una evaluación de la aplicación de políticas, programas, métodos y el logro de objetivos en un área suficientemente amplia de operaciones, se incluye en la auditoría \_\_\_\_\_ interna
- 56. Aunque el reporte de la auditoría interna puede ser similar al reporte de control especial, las principales diferencias son que el reporte de auditoría interna está típicamente preparado sobre una base ..... ( continua / no continua ) y es también ..... ( más / menos ) extenso en su área de cobertura.
- 57. Hemos discutido cinco tipos de dispositivos usados junto con la función administrativa de control : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 58. Los dos tipos de dispositivos de control que se apoyan más directamente en el análisis monetario o flujo de fondos son: el \_\_\_\_\_ y el \_\_\_\_\_
- 59. El dispositivo de control que está directamente relacionado con el principio administrativo de control por excepción es el \_\_\_\_\_
- 60. ¿ Esperaría usted que un ejecutivo pueda entender perfectamente las actividades que se realizan en una empresa e iniciar una acción adecuada de control únicamente a través de los dispositivos formales de control ? ..... ( si / no )
- 61. En cualquier situación organizacional, la relación del gerente con otras personas clave de la empresa además del uso de dispositivos formales \_\_\_\_\_, es necesaria para prevenir al

gerente de quedar aislado de las operaciones que se están realizando.

D. REACCIONES HUMANAS ANTE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTROL CENTRALIZADOS.

- 62. Aunque el enfoque clásico a los sistemas de control suponga que las personas automáticamente actuarán para corregir su propio comportamiento, los individuos pueden hacer resistencia a los sistemas \_\_\_\_\_ de control, debido a una variedad de razones.
- 63. Una razón de por qué un procedimiento de control podría causar disgusto, es debido a que tiende a romper la imagen propia de una persona, esto es, que el punto focal de la mayor parte de los reportes de control se fijan en las cosas que una persona ha hecho ..... ( bien / deficientemente ).
- 64. Suponiendo la aceptación de la necesidad de encontrar y corregir las deficiencias de una persona ..... ( es necesario / no es necesario ) que las metas del sistema de control sean aceptadas por ella misma como algo que vale la pena.
- 65. De esta manera, el no aceptar las \_\_\_\_\_ de la organización, es una segunda razón de por qué un empleado puede rechazar un sistema de control.
- 66. Por ejemplo, un ejecutivo junior que siente que su puesto está por encima del nivel " de un reloj checador " probablemente ..... ( se resistirá / no se resistirá ) a usar una hoja departamental para firmar.
- 67. Aún cuando el empleado esté de acuerdo con la necesidad de conocer los hechos desagradables y considerar que las metas del sistema de control son valiosas, puede sentir que el estándar esperado de desempeño es muy elevado y ..... ( rechazar / aceptar ) el sistema de control base.



68. En las situaciones en las que es posible establecer estándares de desempeño para cada persona, ¿ habrá una mejor oportunidad de reducir la resistencia a los controles ? ..... ( si / no )
69. Por ejemplo, las cuotas individuales de ventas basadas en el desempeño anterior es ..... ( más / menos ) probable que sean aceptadas, que una cuota estándar aplicada a todo el personal sin tener en cuenta la experiencia.
70. Un dispositivo de control que solamente pone énfasis en la importancia del volumen actual de ventas puede ser ..... ( aceptado / rechazado ) por los representantes de ventas con vencidos de la importancia en desarrollar una reputación comercial con los clientes a largo plazo.
71. Hasta aquí hemos considerado cuatro razones de por qué los individuos en una organización podrían resistir a los controles: La tendencia a \_\_\_\_\_ los hechos desagradables, el no aceptar las \_\_\_\_\_ de la organización, creer que el estándar de desempeño esperado es demasiado \_\_\_\_\_ y el creer que los estándares definidos son una medida ..... ( completa / incompleta ) del logro de los objetivos de la organización.
72. Quinta, una persona puede no objetar los controles mismos pero sí la asignación de la autoridad de control a grupos particulares en la organización. ¿ Tiende un individuo a objetar los procedimientos de control establecidos por su propio superior? ..... ( si / no )
73. Por otra parte, es más probable que los procedimientos de control administrados por un grupo " staff de fuera " sean ..... ( aceptados / rechazados ) por el personal de línea.
74. Finalmente, de la misma manera que existen dos sistemas organizacionales en cualquier empresa, el formal y el informal, -- existen también dos series de sistemas de control. Esto implica que los compañeros de trabajo de una persona son una fuente importante de \_\_\_\_\_ sobre su trabajo.

si  
más  
rechazado  
evitar metas elevado incompleto  
no  
rechazados  
control

aceptación de  
resistencia  
grupo  
resistencia  
control  
control centralizado  
control personal  
auto - control  
la alta administración

75. Cuando las normas del grupo informal son consecuentes con los objetivos de control de la empresa podríamos esperar un alto grado de ..... ( aceptación de / resistencia a ) los dispositivos de control: cuando las normas del grupo -- contradicen los objetivos de control, podríamos esperar un alto grado de ..... ( aceptación / resistencia ).
76. Cuando la influencia de la organización informal es un factor importante de resistencia a los procedimientos de control, se enfoca mejor el problema considerando de qué manera puede cambiarse el punto de vista del ..... ( individuo / grupo ).
- E. HACIA LOS CONTROLES EFECTIVOS
77. Cada una de las razones para hacer resistencia a los controles tiene su contrapartida en una línea de acción que puede tomar un gerente para reducir esa fuente de \_\_\_\_\_.
78. En primer lugar, consideremos que existen tres puntos focales posibles en la operación de un sistema de control: Control -- centralizado, control personal y auto \_\_\_\_\_.
79. El control de un presupuesto departamental realizado por un staff de finanzas, es un ejemplo de \_\_\_\_\_.
80. El " chequeo " y las correcciones que realiza un supervisor en su relación con sus subordinados son un ejemplo de \_\_\_\_\_.
81. El individuo que cambia en sus propios métodos de trabajo después de que se ha dado cuenta que no ha tenido éxito en lograr los objetivos deseados, está practicando el \_\_\_\_\_.
82. Desde el punto de vista de la teoría clásica de la organización, el énfasis se ha puesto en el flujo centralizado de órdenes de control hacia ..... ( la alta administración / el nivel organizacional más bajo ).

- aprende y tiende a repetirse bajo condiciones similares en el futuro, mientras que el comportamiento \_\_\_\_\_ tiende a no aprenderse.
- no recompensado
21. No es tanto la ocurrencia inmediata de una recompensa, sino la espera de ésta lo que sirve para aumentar el nivel de \_\_\_\_\_ de una persona para que aprenda en un programa de adiestramiento.
- motivación
22. Las recompensas pueden ser de diversos tipos, correspondientes éstos a los tipos de motivos que los individuos consideran importantes en un programa de desarrollo. De esta manera, los incentivos financieros ..... (son / no son) las únicas metas para que las personas se esfuercen.
- no son
23. En resumen, un factor asociado con la eficiencia en el aprendizaje, es el nivel de \_\_\_\_\_ de la persona que aprende, el cual se maximiza cuando la espera de una \_\_\_\_\_ está asociada con un cambio deseado en el comportamiento.
- motivación  
recompensa
24. Otro factor relacionado con la eficiencia en el aprendizaje es la retrotransmisión o conocimiento de los resultados. Entre más sepa la persona que está aprendiendo acerca de como lo está haciendo, ..... (más / menos) rápidamente estará capacitado para mejorar en su desempeño.
- más
25. El principio de retrotransmisión sugiere que la información con respecto al desempeño de la persona que está aprendiendo debería darsele a ..... ( la persona que está aprendiendo / al instructor ).
- la persona que está aprendiendo.
26. En el método de adiestramiento de la simulación administrativa el análisis del evaluador acerca de las decisiones de la persona que se está adiestrando, representa la \_\_\_\_\_ diseñada para llevar a un mejoramiento en el desempeño en la toma de decisiones.
- retrotransmisión
27. En el método de " estudio de casos ", la discusión subsecuente de análisis y cursos alternativos de acción, constituye la \_\_\_\_\_ para el individuo participante.
- retrotransmisión

- más difícil
28. Cuando se retarda la retrotransmisión es ..... ( más fácil / más difícil ) para una persona que aprende el determinar cuál de sus acciones la lleva a un resultado exitoso.
- retrotransmisión.
29. En esta unidad de auto-instrucción, las respuestas dadas en la parte izquierda de cada página ponen inmediatamente disponible la \_\_\_\_\_.
- aprendizaje
30. Además de la motivación de la persona que aprende y el hecho de proporcionarle retrotransmisión, la secuencia del material que va a estudiar, es un factor que afecta la eficiencia del \_\_\_\_\_.
- sucesión
31. La presentación de nuevo material a la persona que se está adiestrando sólo después de que ha sido desarrollado un conocimiento o habilidad previamente requeridos, es un requisito de la \_\_\_\_\_ apropiada.
- sucesión
32. La división de la tarea en partes lógicas ya dominadas, es también un resultado de la \_\_\_\_\_ apropiada.
- más
33. Debido a que el desarrollo lógico del material se refuerza cuando existe una secuencia apropiada, se hace .... ( más / menos ) significativo para la persona que se está adiestrando.
- sucesión
34. El material para instruirse uno mismo en esta unidad, el desarrollo del conocimiento paso por paso, ilustra la aplicación del principio de \_\_\_\_\_.
- no es
35. No importa el método de adiestramiento que se use, el hecho de que no exista una sucesión apropiada en el material, conduce a un nivel pobre en el aprendizaje. El instructor que "brinca" sin abarcar el material básico ..... ( es / no es ) probable que promueva un desempeño exitoso en la persona que aprende.
- motivación
36. Hasta aquí hemos considerado tres factores que conducen a la eficiencia en la persona que aprende. Estos son: desarrollar una \_\_\_\_\_ elevada en la persona que aprende, propor

- retrotransmisión  
sucesión
37. El grado de participación o práctica de la persona que se adiestra, está también relacionada con la eficiencia en el aprendizaje. Esto sugiere, que la aplicación ..... ( activa/ pasiva ) de la persona que se adiestra, lleva a un aprendizaje máximo.
38. Una debilidad del método de conferencia, es que el instructor-participa más activamente que el \_\_\_\_\_.
39. Debido a que las personas que están en aprendizaje practican activamente los comportamientos específicos, tales como habilidades para la supervisión o las ventas que se están desarrollando, el desempeño de un papel ( role playing ) como técnica de instrucción promueve una gran \_\_\_\_\_ de la persona.
40. En esta unidad de auto - instrucción, la participación activa se logra a través del requisito de que la persona que está aprendiendo \_\_\_\_\_ a cada uno de los segmentos de información.
41. Finalmente, mientras más considere un método de adiestramiento las diferencias individuales, más eficientemente puede desarrollarse un elevado nivel de \_\_\_\_\_ en la persona que está recibiendo adiestramiento.
42. Mientras más diferencia exista entre las personas que reciben adiestramiento en lo que se refiere a preparación, nivel de trabajo, etc., es ..... ( más / menos ) probable que cada individuo aprenda eficazmente en un programa orientado al grupo.
43. Un programa de adiestramiento dirigido al participante " promedio", es probable que sea ..... ( confuso, molesto ) para la persona que aprende rápidamente y ..... ( confuso / molesto ) para la persona que aprende con lentitud.

- individuales
44. Agrupar a las personas que van a recibir instrucción de acuerdo con la preparación o la habilidad que tengan, es una solución al problema de las diferencias \_\_\_\_\_.
45. Puesto que los participantes pueden aprender simultáneamente a diferentes niveles de comprensión en las técnicas de desempeño de un papel ( role playing ) y simulación administrativa, las diferencias en preparación serán ..... ( más / menos ) cruciales que tratándose de los métodos de adiestramiento de lectura y conferencias.
46. Debido a que las unidades para auto - instrucción permiten que la persona vaya " a su paso"; están diseñadas para ajustarse a las \_\_\_\_\_ que existan entre las personas que reciben adiestramiento.
47. En esta sección hemos discutido cinco condiciones que están asociadas con la eficiencia en el aprendizaje, esto es, con el logro de los cambios en los conocimientos, las \_\_\_\_\_ o las \_\_\_\_\_.
48. En el análisis final, los cambios en los conocimientos, habilidades o actitudes tienen que reflejarse en cambios en el \_\_\_\_\_ de la persona que recibe adiestramiento.
49. El principio que tiene que ver con el deseo que tiene de aprender la persona que recibe adiestramiento es el de la \_\_\_\_\_, la cual está relacionada con la ocurrencia de la \_\_\_\_\_ asociada con el éxito en el programa de adiestramiento.
50. Una base para eliminar errores en el desempeño de la persona que está recibiendo adiestramiento, se prevee incluyendo la \_\_\_\_\_ durante el proceso de adiestramiento; mientras que la buena organización del material que va a emplearse en el aprendizaje tiene que ver con el principio de \_\_\_\_\_.
- participación
51. Mientras más activa es la implicación o la \_\_\_\_\_

44. Agrupar a las personas que van a recibir instrucción de acuerdo con la preparación o la habilidad que tengan, es una solución al problema de las diferencias \_\_\_\_\_.
45. Puesto que los participantes pueden aprender simultáneamente a diferentes niveles de comprensión en las técnicas de desempeño de un papel (role playing) y simulación administrativa, las diferencias en preparación serán ..... (más/menos) cruciales que tratándose de los métodos de adiestramiento de lectura y conferencias.
46. Debido a que las unidades para auto-instrucción permiten que la persona vaya "a su paso", están diseñadas para ajustarse a las \_\_\_\_\_ que existan entre las personas que reciben adiestramiento.
47. En esta sección hemos discutido cinco condiciones que están asociadas con la eficiencia en el aprendizaje, esto es, con el logro de los cambios en los conocimientos, las \_\_\_\_\_ o las \_\_\_\_\_.
48. En el análisis final, los cambios en los conocimientos, habilidades o actitudes tienen que reflejarse en cambios en el \_\_\_\_\_ de la persona que recibe adiestramiento.
49. El principio que tiene que ver con el deseo que tiene de aprender la persona que recibe adiestramiento es el de la \_\_\_\_\_, la cual está relacionada con la ocurrencia de la \_\_\_\_\_ asociada con el éxito en el programa de adiestramiento.
50. Una base para eliminar errores en el desempeño de la persona que está recibiendo adiestramiento, se prevee incluyendo la \_\_\_\_\_ durante el proceso de adiestramiento; mientras que la buena organización del material que va a emplearse en el aprendizaje tiene que ver con el principio de \_\_\_\_\_.
51. Mientras más activa es la implicación o la \_\_\_\_\_ por-
58. Los efectos dañinos del olvido pueden compensarse a través de \_\_\_\_\_ periódicos de los conocimientos y habilidades adquiridos con anterioridad.
59. " Los cursos de repaso " son un ejemplo de \_\_\_\_\_ planeado, con el fin de mantener un alto nivel de desempeño.
60. Además del olvido, el otro factor que influye en la utilización posterior del \_\_\_\_\_ es la transferencia del adiestramiento, la cual se refiere al grado en que los materiales aprendidos se aplican de manera apropiada en una situación de trabajo.
61. El olvido aparente puede no ser un olvido del todo, sino una falla para hacer la \_\_\_\_\_ de los productos del aprendizaje de la situación de aprendizaje a la situación de trabajo.
62. Los efectos de la transferencia pueden ser positivos o negativos. Cuando la participación en un programa de adiestramiento lleva a un mejoramiento del desempeño en el trabajo, está implicada la transferencia \_\_\_\_\_.
63. Hasta el punto en que el desempeño en el trabajo se hace menos efectivo como un resultado de experiencias previas de aprendizaje, se denomina transferencia \_\_\_\_\_.
64. El programa de adiestramiento efectivo es uno en que la transferencia positiva al desempeño en el trabajo se ..... (maximiza/minimiza); mientras que las fuentes de la transferencia negativa se ..... (maximizan/minimizan).
65. Obviamente, si los procedimientos para mantenimiento de la maquinaria se enseñan, éstos ..... (deberían/no deberían) ser los que ordinariamente se usan en la empresa.
66. Además de la importancia de que las habilidades del desempeño estén de acuerdo con las requeridas en el \_\_\_\_\_, el individuo debe también aprender a reconocer las situaciones a las que se aplican las habilidades para maximizar la trans-

ferencia positiva.

amplia

67. Aprender la aplicación apropiada de las habilidades adquiere fuerza si se incluye una variedad ..... ( amplia / estrecha ) de problemas en el programa de adiestramiento.

mayor

68. Además, mientras mayor sea la semejanza entre los problemas - considerados en un programa de adiestramiento y los implicados en una situación de trabajo ..... ( mayor / menos ) será la cantidad de transferencia positiva.

aumentar

69. El grado en que se presentan los problemas similares a los que - se hace frente en una situación de trabajo, las técnicas de -- adiestramiento del desempeño de un papel ( role playing ), -- estudio de casos y simulación administrativa, tienden a .... ( aumentar / disminuir ) la transferencia positiva.

habilidades

70. En conclusión, la transferencia positiva se aumenta cuando las \_\_\_\_\_ requeridas en el trabajo están de acuerdo con las desarrolladas en el programa de adiestramiento.

situaciones

71. Además, la transferencia positiva se refuerza cuando la persona que está en adiestramiento desarrolla la capacidad para reconocer las \_\_\_\_\_ a las que se aplican de manera adecuada sus habilidades.

UNIDAD 13

DESEMPEÑO ADMINISTRATIVO.

A. UN MODELO CONCEPTUAL

desempeño

1. El propósito de esta unidad final es el de indicar cuántos de los temas específicos que hemos tratado en este programa de auto-instrucción " se unen " en la determinación de la efectividad - del \_\_\_\_\_ administrativo en una empresa. ¿ Qué es, pues, lo que determina el nivel del desempeño de un ejecutivo en las funciones administrativas de planeación, organización, dirección y control ?

funciones

2. Los descubrimientos de gran parte de la investigación acerca - del comportamiento del ejecutivo, apunta a la conclusión de -- que el desempeño efectiva de las \_\_\_\_\_ administrativas - no viene al azar o por un camino desconocido, sino que está - directamente relacionada con tres factores que afectan tanto al ejecutivo como a su posición; esto son: el nivel de sus actividades, el nivel de su motivación y el ambiente organizacional.

no ( volveremos a este punto unos cuadros después )

3. El primer factor que afecta directamente el desempeño del ejecutivo es el desarrollo apropiado de la habilidad ejecutiva; pero una gran habilidad en las áreas importantes, ¿ garantizan - un alto nivel del desempeño ejecutivo ? ..... ( si / no )

27



mayor 4. El segundo factor que afecta al desempeño del ejecutivo es el nivel de motivación. Hasta cierto punto, mientras mayor es el de motivación de un gerente ..... ( mayor / menor ) es el nivel de desempeño.

bajo 5. El tercer factor que afecta el desempeño administrativo es la organización o ambiente organizacional. Un sistema ineficaz de comunicaciones en la organización lleva a un ..... ( alto / bajo ) nivel de desempeño / administrativo.

desempeño habilidad motivación organización 6. De esta manera, hemos indicado que el ..... administrativo puede verse como una variable dependiente del desarrollo apropiado de ..... administrativa, la ..... óptima de los gerentes y la existencia de una ..... eficaz.

bajo 7. Suponga que un gerente altamente motivado en una buena situación organizacional, tiene un bajo nivel de habilidad administrativa. Su nivel de desempeño probablemente será relativamente ..... ( alto / bajo ).

bajo 8. Suponga que un gerente altamente competente en una buena situación organizacional está absolutamente falto de motivación. Su nivel de desempeño probablemente será relativamente ..... ( alto / bajo ).

bajo 9. Suponga que un gerente altamente motivado y competente se encuentra en la peor situación organizacional imaginable, con áreas de responsabilidad traslapadas, nula definición de autoridad y cosas semejantes. Es probable que su nivel de desempeño sea relativamente ..... ( alto / bajo ).

no ( el que - cualquiera de los factores sea bajo, lleva a la probabilidad de un nivel bajo de desempeño ) 10. De esta manera, ¿ puede un bajo nivel en cualquiera de los factores compensarse con uno o ambos de los factores que son relativamente más altos ? ..... ( sí / no )

D  
H  
M  
C

11. Para abreviar, suponga que representamos cada una de las variables que hemos estado discutiendo por la primera letra de cada palabra. Entonces, para desempeño, habilidades, motivación y organización, usaremos las letras : \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

12. En términos de su efecto acumulativo en el nivel de desempeño, H, M, y O se añaden o se restan una de otra. Cuando cualquiera de estas variables independientes se reducen a un "o" hipotético, también se hace en el desempeño. Entonces, el medio más apropiado de expresar la relación implicada es por medio de la ecuación ..... (  $D=H+M+O$  /  $D=H \times M \times O$  )

$D=H \times M \times O$

13. La ecuación  $D=H \times M \times O$  no significa que se vaya a usar para una manipulación matemática real de las variables, más bien es un modelo conceptual o modelo de trabajo que resume las relaciones existentes entre los factores que influyen en el nivel del ..... administrativo.

desempeño

14. Los signos de multiplicación en la ecuación sugieren que un nivel muy bajo de habilidad; motivación u organización tienen como efecto un ..... ( bajo / alto ) desempeño.

bajo

15. El modelo conceptual que estamos siguiendo, sugiere que el desempeño administrativo es una función de la relación multiplicadora entre los niveles del individuo de la \_\_\_\_\_, la \_\_\_\_\_ y el nivel de la \_\_\_\_\_.

habilidad  
motivación  
organización

16. Aunque el modelo no se aplica cuantitativamente, la identificación de las tres variables principales o factores que afectan el desempeño de un individuo en una situación y el énfasis en la importancia independiente de cada factor lo hacen útil como un modelo \_\_\_\_\_.

conceptual ó  
de trabajo

B. DESEMPEÑO EN LAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS

17. Al estudiar el desempeño administrativo en este programa de auto - instrucción, hemos seguido el enfoque de identificar las funciones de la administración como son la \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

planeación  
organización

dirección  
control

\_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_. La proporción de tiempo que gasta un gerente en cada una de estas funciones varía, según el nivel organizacional de su puesto; los que ocupan puestos en la alta gerencia gastan relativamente más tiempo en la planeación y la organización, los gerentes de nivel más bajo gastan más tiempo en actividades relacionadas con la dirección y el control.

planeación

18. La identificación de las metas organizacionales y la formulación de políticas, procedimientos y métodos integran la función administrativa de \_\_\_\_\_.

organización

19. La determinación y agrupación de actividades y la definición de las relaciones de actividad en la organización están implicadas en el proceso de \_\_\_\_\_.

dirección

20. La guía y supervisión de los esfuerzos de los subordinados hacia el logro de las metas de la organización describen la función de la \_\_\_\_\_.

control

21. El establecimiento de estándares, la comparación de los resultados reales con los estándares y la acción correctiva son los pasos del proceso de \_\_\_\_\_.

superior

22. En la figura 14.1 la planeación y la organización son relativamente más importantes en el nivel administrativo ..... (superior / medio / de primera línea).  
Nivel administrativo

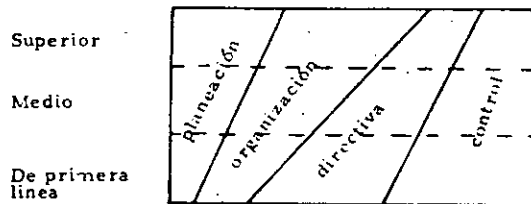


Figura 14.1 Diagrama esquemático que ilustra la relación que existe entre el nivel administrativo y la relativa atención dada a las diversas funciones administrativas.

de primera  
línea

23. Por otra parte, la dirección y el control son relativamente más importantes en el nivel..... (superior / mediano / de primera línea).

administrativas  
ejecutivas

24. Algunos autores del campo de la administración han distinguido la gerencia administrativa de la gerencia ejecutiva. Según esto, la planeación y la organización se consideran funciones \_\_\_\_\_, mientras que la dirección y el control son funciones \_\_\_\_\_.

C. HABILIDAD ADMINISTRATIVA

habilidades

25. Además del estudio de las funciones administrativas, hemos considerado también las habilidades fundamentales que hacen posible un desempeño efectiva de las funciones. Aunque existen diferencias de opinión acerca de la identificación de \_\_\_\_\_ que llevan al éxito en el puesto administrativo, las habilidades en la toma de decisiones, la comunicación y el liderazgo son tres de las principales áreas de habilidades consideradas importantes por la mayor parte de los autores en este campo.

toma de deci  
siones

26. Según nuestra discusión en la Unidad 3, el diagnóstico, el descubrimiento de alternativas y el análisis, son los elementos básicos de la habilidad en la \_\_\_\_\_.

diagnóstico

27. La función de la primera parte en la toma de decisiones, esto es la del \_\_\_\_\_, es identificar y esclarecer un problema.

alternativas

28. La importancia de la creatividad y de un clima organizacional que conduzca a un comportamiento creativo, tiene lugar durante la segunda fase de la toma de decisiones, esto es, el descubrimiento de las \_\_\_\_\_.

análisis

29. Después del diagnóstico y del descubrimiento de alternativas, la comparación de los cursos de acción y la elección de una de las alternativas constituye la parte final del \_\_\_\_\_.

30. El enfoque orientado al sistema para la toma de decisiones, que pone énfasis en el uso de los modelos matemáticos y el análisis -

73

- investigación de operaciones      cuantitativo es el de la \_\_\_\_\_.
- comunicación      31. El paso de información y comprensión de una persona a otra, implica la habilidad administrativa de la \_\_\_\_\_.
- desempeño      32. El éxito de un gerente para comunicarse, se evalúa observando - qué efecto tiene su comunicación en el \_\_\_\_\_ de sus subordinado ( u otro receptor ).
- toma de decisiones comunicación      33. La tercer área de habilidad administrativa que estamos repasando, además de las dos áreas de la \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_, es la del liderazgo.
- no llevará      34. El enfoque de situaciones al liderazgo sugiere que un modelo - particular de rasgos o actividades administrativas..... (llevará/ no llevará) a un desempeño exitoso en una variedad - de climas organizacionales.
- positivo      35. El liderazgo exitoso, resulta en una parte de motivar con éxito a otras personas. Intentar obtener la cooperación del grupo, - el uso de recompensas lo enfatiza el líder ..... ( positivo / negativo ); mientras que el uso del castigo lo enfatiza el - líder ..... ( positivo / negativo ).
- negativo
- muy poca      36. Otra faceta del estilo del liderazgo, es la medida en que el líder delega autoridad a sus subordinados. Desde este punto de vista, el líder autoritario es uno que participa..... ( mucha / muy poca ) de sus autoridad a sus subordinados.
- aprendizaje      37. El desarrollo de las habilidades para la toma de decisiones, comunicación y liderazgo viene a través de la operación de los - principios de \_\_\_\_\_ discutidos en la última unidad.
38. Los métodos formales de adiestramiento que están orientados a - la aplicación de conocimientos por parte de los participantes, - pueden lograr una medida del desarrollo de habilidades, siem-

- estudio de casos      do un ejemplo de tal método el \_\_\_\_\_. Sin embargo, el desarrollo comprensivo depende de lo que ocurra en la - misma situación de trabajo.
- su superior      39. Además de la persona misma, ¿ qué otro individuo está en una - posición clave para afectar el desarrollo de un gerente mientras desempeña su trabajo ? \_\_\_\_\_.
- todos los gerentes de la empresa      40. Puesto que los gerentes en todos los niveles son el factor más im - portante en el desarrollo de sus subordinados, no es sorprendente que en la mayor parte de las compañías actualmente conside - ran el desarrollo administrativo como responsabilidad de ..... ( un staff administrativo de desarrollo / todos los gerentes de la empresa ).
- aprendizaje      41. De la misma manera que el éxito de un programa formal de adies - tramiento depende de la aplicación apropiada de los principios - del \_\_\_\_\_, así también el valor de los métodos de de - sarrollo en el trabajo dependen de la aplicación de estos princi - pios.
- recompensa      42. En la última unidad observamos que un factor que está asociado con la eficiencia del aprendizaje, es el nivel de la motivación - de la persona que aprende, la cual a su vez, se ve afectada -- por la ocurrencia de una \_\_\_\_\_ junto con el cambio desea - do en el comportamiento o en el desempeño.
- incorrectas      43. Puesto que los gerentes están de una manera general orientados - hacia los logros, rara vez pensamos en el factor de la motiva - ción como algo que constituye un serio problema. Pero una - posibilidad es que el tipo erróneo de comportamiento puede ser - inadvertidamente recompensado, dando como resultado las co - sas ..... ( correctas / incorrectas ) que se han apren - dido.
- retrotransmisión      44. El conocimiento de los resultados, o \_\_\_\_\_ es otro fac - tor que afecta la eficiencia en el aprendizaje.
45. El principio de retrotransmisión sugiere que cuando un gerente - no obtiene ninguna reacción de su superior con respecto a la ca -

- impedido
46. Las evaluaciones periódicas del desempeño pueden considerarse programas formales para proporcionar retrotransmisión a aquellos cuyo desempeño está siendo revisado. ¿ Están ordinariamente estas evaluaciones suficientemente programadas de manera que sea innecesaria la retrotransmisión menos formalizada? ..... (si/no).
- no
47. Hasta el grado en que existe una progresión planeada en los tipos de asignaciones de trabajo que se le dan a una persona, está siendo aplicado el principio de aprendizaje de la \_\_\_\_\_
- sucesión
48. De la misma manera que un programa formal de adiestramiento es más efectivo cuando los conocimientos y las habilidades se van adquiriendo paso a paso, un modelo de experiencias de trabajo que avanza hacia lo más \_\_\_\_\_ de una manera sistemática, da como resultado un desarrollo superior de las habilidades administrativas.
- complejo
49. El no dar a una persona una asignación en la que tenga que hacer frente a problemas de ninguna especie, o esporádicamente saltar a asignaciones que son demasiado complejas, ambas cosas implican un fracaso en la aplicación del principio de aprendizaje de la \_\_\_\_\_
- sucesión
50. El principio de participación sugiere que el dominio de una habilidad se ve reforzado ..... (observando el desempeño de otros/por la práctica real de la habilidad).
- por la práctica real de la habilidad
51. Un programa de desarrollo administrativo, que se enfoca en dar a los ejecutivos junior la oportunidad de observar a los gerentes superiores que han logrado el éxito en el trabajo, es un ejemplo de una ..... (aplicación/violación) del principio de participación.
- violación

52. De esta manera, puesto que el desarrollo administrativo se ve reforzado por la oportunidad de realizar tareas administrativas, la política organizacional que tiende a llevar a un desarrollo administrativo más efectivo es la de la ..... (centralización/descentralización).
- descentralización
53. Finalmente, el principio de las diferencias individuales, sugiere que un programa común de desarrollo aplicado imparcialmente a todos los gerentes de un nivel dado ..... ( es/no es) deseable.
- no es
54. Asignar una responsabilidad final para el desarrollo administrativo a cada gerente de una organización más que a un departamento staff ..... (está de acuerdo/no está de acuerdo) con el principio de reconocer las diferencias individuales.
- está de acuerdo
55. La instrucción, la cual representa la relación que surge entre un superior y un \_\_\_\_\_ enfocado al desarrollo de este último, es la técnica más poderosa para lograr el desarrollo administrativo.
- subordinado
56. Para que los gerentes tomen en serio la responsabilidad que tienen de desarrollar a sus subordinados, los esfuerzos que hagan deben no solamente ser alentados sino también \_\_\_\_\_ en la organización.
- exigidos ( o recompensados)
- D. LOS MOTIVOS DE LOS GERENTES
57. Aunque todas las personas están influenciadas por las dimensiones físicas, sociales e ideológicas de la \_\_\_\_\_, el modelo de satisfacciones que un gerente puede lograr, influye en él en cuanto a las metas que considera importantes.
- motivación
58. En nuestra discusión de los motivos humanos lanzamos la hipótesis de la existencia de al menos tres categorías de motivos: -- La \_\_\_\_\_, la \_\_\_\_\_ y la \_\_\_\_\_.
- física social ideológica
59. Observamos también que los motivos que efectúan de manera más importante el comportamiento, son aquellos que están ..... (satisfechos /insatisfechos).
- insatisfechos

1.1.

- 60. En comparación con los empleados, ¿están los gerentes generalmente en una posición tal que puedan satisfacer una mayor cantidad de motivos personales en el trabajo? ..... (si/no).  
si
- 61. De esta manera, puesto que los motivos insatisfechos son los que son efectivos, ¿podríamos esperar que el modelo de motivos que afecta el comportamiento de los gerentes fuera diferente de - - aquél que afecta el de los empleados? ..... (si/no).  
si
- 62. Hasta el grado en que los gerentes tienen una mayor oportunidad para satisfacer los motivos físicos y sociales, podríamos esperar que los motivos \_\_\_\_\_ fueran más importantes para ellos.  
ideológicos
- 63. De esta manera, podríamos esperar que tales motivos como el - éxito, el poder, la autonomía y la propia realización sean - - áreas de un interés..... (mayor/menor) para los ejecutivos que para los empleados.  
mayor
- 64. Como una indicación de que esto puede ser verdad, en un estudio de casi 2,000 gerentes representantes de todos los niveles administrativos en una diversidad de empresas, las necesidades de orden superior de autonomía y propia realización se consideraron como las necesidades ..... (más/menos) colmadas en todos los niveles de la administración.  
menos
- 65. En el mismo estudio, aunque existieron algunas diferencias entre los gerentes de la línea y los staff, la variable más importante y su satisfacción fue el \_\_\_\_\_ organizacional del puesto administrativo.  
nivel
- 66. Con base a estos descubrimientos, ¿podríamos esperar que las recompensas monetarias sean los móviles más efectivos para un nivel más alto de desempeño entre los altos ejecutivos? ..... (si/no).  
no

E. FACTORES ORGANIZACIONALES

- 67. Una buena estructura de organización hace que probablemente se dé el desempeño administrativo efectivo, y en un sentido, esta observación corre pareja con el objetivo de Frederick Taylor, de mejorar la productividad del trabajador por medio de una mejor organización del lugar de trabajo.
- 68. Las presiones para el cambio, para la conformidad, las presiones de incertidumbre y el conflicto de metas son algunas de las principales presiones que afectan los puestos \_\_\_\_\_.  
administrativos
- 69. En nuestra compleja y dinámica sociedad, los ejecutivos y sus familias necesitan estar siempre preparados para transferencias de trabajo, reorganizaciones y la necesidad de movimientos geográficos. Estas presiones para el \_\_\_\_\_ se enfocan especialmente en los niveles administrativos de nuestras organizaciones.  
cambio
- 70. Por otra parte, algunos de los escritores más populares temen - - que las presiones organizacionales formales e informales en los individuos para "ajustarse al molde esperado", den como resultado presiones desafortunadas en la \_\_\_\_\_.  
conformidad
- 71. En comparación con los puestos operativos, existe un gran elemento de lo desconocido, o la presión de la \_\_\_\_\_ incluida en el trabajo ejecutivo.  
incertidumbre
- 72. La habilidad de un ejecutivo para tomar decisiones importantes con base en una inevitable e incompleta información, está directamente relacionada con su tolerancia a la presión de la \_\_\_\_\_.  
incertidumbre
- 73. Finalmente, la decisión para trabajar por lograr una meta, podría tener que hacerse a expensas de alguna otra meta. De esta manera, el gerente ..... (está/no está) necesariamente en la posición de satisfacer todas las objetivos de la empresa a través de sus decisiones.  
no está

73

74. Por ejemplo, un gerente podría tener que elegir entre mantener las buenas relaciones de la comunidad permitiendo que la producción en una planta no fuera eficiente, o realizar alguna parte del trabajo en una comunidad diferente (implicando también la necesidad de algunos movimientos ejecutivos). Tal situación implica un conflicto de \_\_\_\_\_ para el gerente.

metas (o motivacional)

75. La aplicación de "buenos" principios organizacionales, refuerza la probabilidad de un desempeño administrativo efectivo. Pero para obtener éxito, un gerente debe también ser capaz de hacer frente a factores organizacionales tales como la presión para el \_\_\_\_\_, para la \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ y de \_\_\_\_\_.

cambio  
conformidad  
incertidumbre  
conflicto de  
metas.

## B L I O G R A F I A

1. Principales of management. A program for self - instruction. Kazmier. McGraw - Hill. 1964
2. Apuntes de administración. Facultad de Ingeniería UNAM.



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

EL ARRANQUE DE LA OBRA, SU ORGANIZACION TECNICA Y CONTROLES

ING. FERNANDO FAVELA LOZOYA

NOVIEMBRE, 1984

INDICE

	PAG.
ANALISIS DE LOS CONTRATOS	1
SELECCION DE PERSONAL	48
DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION	84
PLANEACION FINANCIERA	110

**ANALISIS  
DEL  
CONTRATO**



INDICE

UNIDAD I

Contrato

UNIDAD II

Ejemplos de cláusulas contractuales  
desfavorables para el contratista

UNIDAD I

CONTRATO

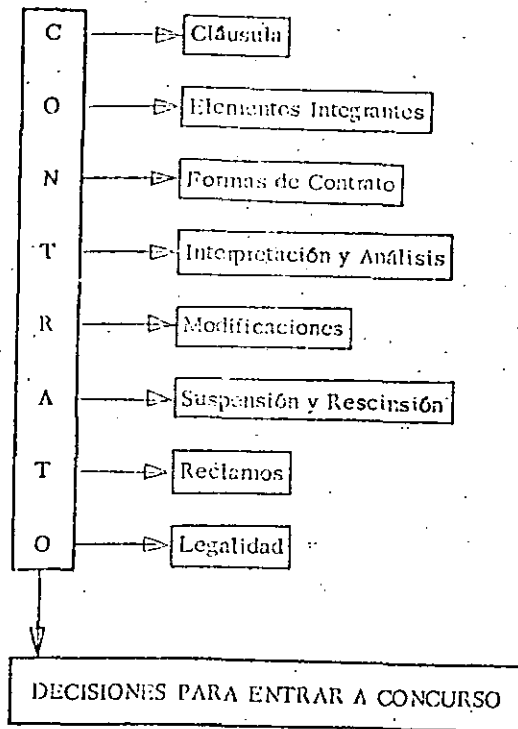
OBJETIVOS

El estudiante:

1. definirá el concepto de Contrato.
2. describirá las cláusulas que integran un contrato.
3. explicará cada elemento integrante del contrato: Contratante y Contratista; Fechas; Sanciones; Modificaciones; Formas de Pago; Retenciones; Reapción de las Obras; Liquidación Final.
4. explicará la forma en que las modificaciones necesarias en la Obra afectan la Percepción del Contratista.
5. describirá las diferentes cuestiones que pueden presentarse y que no se deben excluir del Contrato: Diferencias de Criterios; Supervisión; Comunicación; Facultades del Supervisor; Tipos de Garantías y Fianzas; Aspecto Fiscal.
6. describirá las diferentes formas de Contratos.
7. explicará los motivos y forma de suspensión o rescisión del Contrato.
8. explicará la forma de interpretar y analizar un Contrato.
9. indicará la forma y lugar de Asesoría y Consultoría Legal.

10. identificará las situaciones no previstas en los Contratos.
11. señalará los canales de presentación de reclamos.
12. indicará las decisiones que se deben tomar para entrar a un concurso.

ESTRUCTURA ESQUEMATICA DE LA UNIDAD I



UNIDAD I

1. Definición de Contrato

El Contrato es un acuerdo de voluntades para crear o transmitir derechos y obligaciones: en nuestro caso es la voluntad del cliente y del constructor, de obligarse, el primero a pagar un precio al segundo por los servicios que éste le preste, bajo determinadas condiciones y el segundo a prestar determinados servicios bajo condiciones previamente estipuladas.

2. Partes que constituyen un Contrato

Contratante: El que encarga la obra.

Contratista: El que se obliga a la construcción de la obra.

Puede haber terceros que intervengan en el Contrato como por ejemplo en caso de que el Contratante constituya una garantía de pago al Contratista, en que intervendrá el garante, o sea el que otorga la garantía (banco, afianzadora), o en los contratos con entidades públicas, en que participan los órganos que por disposición de la Ley deben vigilar y registrar las obligaciones que contrae el Estado y (SHCP).

3. Cláusulas de los Contratos

- a) Objeto del Contrato.

Es, para el Contratista, el trabajo que va a ejecutar. Debe tenerse especial cuidado en que en el contrato se describa perfectamente la obra, pues de no ser clara la descripción, el Contratista corre el peligro de tener que ejecutar mayores volúmenes de obra que los que consideró en su presupuesto. La descripción de la obra se hace, generalmente en los anexos del Contrato.

b) Precio

El precio es valor económico que el Contratante se obliga a entregar al Contratista como contraprestación por la construcción de la obra.

Este valor puede ser una cantidad fija o expresarse en precios por unidad de obra (precios unitarios) que se aplican el monto de la obra ejecutada, la suma de todos los precios unitarios por toda la obra en el valor final de la obra y en general la contraprestación que recibe el Contratista.

c) Cláusulas generales y anexos

En el cuerpo del Contrato se reglamentan las relaciones entre las partes y usualmente se remiten varias de éstas a anexos que forman parte del Contrato.

En estos anexos también se incluyen, usualmente las

especificaciones técnicas aplicables a la obra de que se trate, los planos y el programa de obra. Los anexos forman parte integrante del Contrato y por tanto sus disposiciones son obligatorias para las partes o firmantes del Contrato.

Debe notarse que los contratos solamente se pueden modificar por acuerdo de las partes que lo celebren y que si no se cuenta con este acuerdo no hay posibilidad de modificación.

Las cláusulas generales también regulan las causas de fuerza mayor y el caso fortuito estableciendo generalmente las penas por incumplimiento parcial o total y definiendo a cargo de quién corre el riesgo de la obra durante su ejecución. Regulan también la subcontratación de parte de la obra y establecen si los trabajos que se encomiendan a terceros bajo el sistema de destajo se consideran o no subcontratados.

En estas cláusulas también se indican los seguros que se deben tomar para amparar los riesgos de las obras y las garantías que debe dar el Contratista para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones.

Se especifica asimismo, el sistema de supervisión

que establece el Contratante y los derechos y obligaciones del supervisor.

Es especialmente importante que el Contrato indique que solamente las comunicaciones escritas obligan a las partes y es esencial que ésta disposición sea respetada por las partes, debiendo el Contratista recabar la firma de la persona autorizada según el Contrato para dar y recibir órdenes y solicitudes, en los escritos que él dirija al Contratante y comprobar que, las órdenes que él reciba, estén firmadas y que la firma sea de la persona autorizada según el Contrato.

Sobra decir que los escritos dirigidos por el Contratista deberán ir firmados por su representante autorizado.

Se regula la suspensión parcial, temporal, total o definitiva de las obras, debiendo cuidar el Contratista que se establezca la forma en que le serán cubiertos los gastos que las suspensiones le originen, como por ejemplo tiempos muertos de maquinaria y equipo, gastos de oficina, gastos de movilización e instalación no amortizados, intereses de financiamiento, etc., así como que se establezca su derecho

a prórrogas del plazo, que reflejan el tiempo que realmente se pierde por las suspensiones, o sea que si la suspensión fue por quince días, pero al término de ellos, (al final o durante la obra) coinciden en un tiempo aunque por diversas condiciones (lluvia, huracanes, etc.) hagan que se retrase el Programa, por ejemplo un mes, la prórroga del plazo no será por quince días sino por un mes debiendo pagar el Contratante los gastos reembolsables sobre el tiempo efectivo.

Se regulan las penalidades, la forma y el plazo de recepción de las obras, las variaciones en relación al trabajo inicialmente contratado, y el período de mantenimiento. Al respecto, nuestro Código Civil estipula que el Contratista es responsable de los defectos que aparezcan en la construcción, a no ser que por disposición del Contratante se hayan empleado materiales defectuosos, sistemas de construcción no idóneos o se haya edificado en un terreno elegido por el Contratante aun siendo este inadecuado. En estos y similares casos el Contratista deberá dejar constancia de su opinión y si en ella, se presentan riesgos que ponga en peligro la estabilidad de la obra, solicitar peritajes que lo liberen de responsabilidad. Generalmente se

fija un plazo para el mantenimiento, después del cual el Contratista queda liberado de toda obligación para con el que Contrató.

Tiene singular importancia que exista una fórmula que establezca los parámetros contra los cuales se determinará el porcentaje de incremento del precio por causas no imputables al Contratista (FORMULA DE AJUSTE) y que se pacte su aplicación automática.

Otra recomendación es la de cotizar el precio de los elementos de importación en la moneda del país de origen de los mismos a fin de evitar que el Contratista cargue con el importe de los incrementos de precio de tales elementos ocasionados por cambios en la partida de la moneda (devaluaciones).

#### 4. Identificación del Contratante y Contratista

Debe cuidarse que aparezcan en el Contrato los datos de la existencia legal de las partes, si son sociedades o que aparezcan sus datos generales si son personas físicas.

Los datos generales son:

Nombre, edad, domicilio, estado civil y profesión.

También es conveniente, tanto para personas físicas como morales (sociedades), que se incluya el número del

Registro Federal de Causantes.

Los datos comprobatorios de la existencia legal de las sociedades (personas morales) son: Número de la escritura de constitución, notario ante quién se hizo datos de inscripción de esa escritura en el Registro de Comercio, Dirección y Denominación.

En el caso de sociedades debe firmar el Contrato una persona que represente a la Sociedad. El análisis de las facultades de este representante debe encomendarse a un abogado.

#### 5. Fecha de inicio y de terminación del Programa

El Contrato deberá establecer las fechas de iniciación, terminación y recepción de la obra y un programa de ejecución de los trabajos elaborado previamente por el Contratista y aprobado por el Contratante.

Estas fechas pueden cambiarse, principalmente las de terminación de las obras, cuando se den casos en que se retrase la ejecución de los trabajos o se interrumpa ésta. Estos casos pueden ser imputables al Contratista, al Contratante, a terceros a ser casos fortuitos o de fuerza mayor. Generalmente, cuando existe responsabilidad del Contratista o de sus proveedores, no se concede prórroga y se aplican las sanciones y

Registro Federal de Causantes.

Los datos comprobatorios de la existencia legal de las sociedades (personas morales) son: Número de la escritura de constitución, notario ante quién se hizo datos de inscripción de esa escritura en el Registro de Comercio, Dirección y Denominación.

En el caso de sociedades debe firmar el Contrato una persona que represente a la Sociedad. El análisis de las facultades de este representante debe encomendarse a un abogado.

5. Fecha de inicio y de terminación del Programa

El Contrato deberá establecer las fechas de iniciación, terminación y recepción de la obra y un programa de ejecución de los trabajos elaborado previamente por el Contratista y aprobado por el Contratante.

Estas fechas pueden cambiarse, principalmente las de terminación de las obras, cuando se den casos en que se retrase la ejecución de los trabajos o se interrumpa ésta. Estos casos pueden ser imputables al Contratista, al Contratante, a terceros a ser casos fortuitos o de fuerza mayor. Generalmente, cuando existe responsabilidad del Contratista o de sus proveedores, no se concede prórroga y se aplican las sanciones y

además el pago de los extracostos que sufra el Contratista.

6. Fechas Intermedias

Se pueden pactar fechas intermedias para la realización de partes específicas de los trabajos, de acuerdo al orden en el que se vayan a ejecutar dichos trabajos. Se recomienda que en estos casos se convenga que el Contratante recibirá los trabajos conforme vayan siendo terminados.

7. Sanciones en las que incurre el Contratista si incumple con los plazos

En caso de que el Contratista, por causas a él imputables, no consiguiera terminar las obras dentro del plazo original o sus prórrogas si las hubiere, deberá abonar al Contratante, la suma que se indique en el Contrato por concepto de pena.

Es importante que quede establecido en el Contrato que esa pena cubre los daños y perjuicios que haya sufrido el Contratante con motivo del retraso.

Se recomienda establecer un tope máximo de pena a ser cubierto por el Contratista, por ejemplo, el Contratista cubrirá una pena de mil pesos diarios sin exceder de un total de treinta mil pesos.

#### 8. Mecanismos de Modificación de Plazos.

El Contratista, al ver que existan circunstancias de cualquier naturaleza que hagan necesaria una prórroga del plazo, deberá dirigirse al Contratante, éste analizará las razones con las que basa el Contratista su petición y los datos completos y pormenorizados de la solicitud de prórroga de plazo; en base a lo anterior, podrá tener elementos para modificar el plazo que se había estipulado. Esas reclamaciones deberán incluir el incremento del costo.

#### 9. Forma de Pago

Debe estipularse la forma que se le harán los pagos al Contratista durante la ejecución del Contrato, así como el anticipo a recibir, en su caso y la forma en que se amortizará.

#### 10. Retenciones

Usualmente dentro del Contrato, se estipula que para garantizar la debida ejecución de todos los trabajos, la buena calidad de los materiales empleados, la realización correcta de las obras y el cumplimiento de todas las demás obligaciones contractuales a cargo del Contratista, el Contratante retendrá un tanto por ciento del pago. Esta retención se devuelve al Contratista,

ta, el Contratante retendrá un tanto por ciento del pago. Esta retención se devuelve al Contratista, después de terminados los trabajos y siempre que no existan obligaciones incumplidas que deban respaldarse con el retenido.

#### 11. Recepción de las Obras

El Contrato deberá contener las reglas para la recepción de las obras ya sea en forma parcial o total, por parte del Contratante. Dentro de estas reglas deben considerarse plazos de recepción, pasados los cuales sin que ésta se hubiere llevado a cabo por causas no imputables al Contratista, se tengan por recibidas las obras ejecutadas, en forma automática, dando lugar a que el Contratista pueda liberar las garantías otorgadas y tenga derecho a que le sea devuelto el retenido.

#### 12. Liquidación Final

Una vez que el Contratante compruebe que el Contratista ha cumplido con todas las estipulaciones contractuales, procederá a realizar la liquidación final y en su caso a devolverle el fondo de garantía retenido.

#### 13. Como afectan las modificaciones necesarias en la Obra y en la Percepción del Contratista

Casi en todos los casos, estas modificaciones afectan



el programa y ocasionan costos extraordinarios al Contratista. Si no son originadas por causa imputable a él, deberán comprobarse ante el Contratante y exigir que se cubra su importe.

Cuando el Contratante crea conveniente, ordenará las modificaciones que se deban hacer, y que pueden ser:

- a) Aumentar o disminuir la cantidad de cualquier obra incluida en el Contrato.
- b) Omitir cualquiera de las partes de la Obra.
- c) Cambiar las características o la calidad de cualquiera de las partes de la Obra.
- d) Cambiar los niveles, líneas, posición y dimensiones de cualquier parte de las Obras.
- e) Ejecutar trabajos adicionales de cualquier clase.

#### 14. Resolución de Diferencias de Criterio

Debe incluirse en el Contrato un sistema que permita la resolución expedita de las diferencias que surjan durante la ejecución de los trabajos. Por ejemplo acudir en primer lugar al supervisor representante del Contratante; si no hay solución elevar el asunto al Contratante y, si tampoco se llega a un acuerdo solicitar la intervención de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción para que actúe como árbitro.

#### 15. Como supervisa el dueño la correcta ejecución de las Obras

La supervisión y la vigilancia está a cargo del Representante del Contratante que se designará en el Contrato o por comunicación posterior dada por escrito.

Tendrá las facultades que se estipulan en el Contrato.

El Supervisor debe ser una persona que tenga la capacidad técnica que requiera su función.

#### 16. Sistema de Comunicación entre el Supervisor y el Contratista

Habrá continuo contacto entre el Contratista y el Supervisor de las obras, pero si el Contratista está descontento en razón de una decisión del supervisor, tendrá derecho a referir la cuestión por escrito al Contratante, quien en tal caso deberá confirmar, revocar o modificar dicha decisión; y en su caso ir al arbitraje como se menciona anteriormente.

#### 17. Facultades del Supervisor

Las facultades del Supervisor pueden ser:

- a) Vigilar y supervisar las obras.
- b) Ensayar y aprobar los materiales que han de usarse.

- c) Aprobar el personal técnico que se emplee para la realización de la obra.
- d) Vigilar el incumplimiento de los programas.
- e) Resolver en primera instancia, las diferencias y reclamos que presente el Contratista.

#### 18. Tipos de Garantías y Fianzas

Las garantías tienen por objeto que el Contratante pueda contar con recursos para compensar los daños y perjuicios que le origine el incumplimiento del Contratista; recursos que le proporcionará un tercero cuya solvencia no esté ligada a la de la Contratista.

##### a) Garantía de Seriedad de la Propuesta.

Para garantizar la proposición presentada por el Contratista.

##### b) Garantía de Cumplimiento

Para garantizar el cumplimiento del Contrato, de acuerdo a sus estipulaciones.

##### c) Garantía de Anticipo

Para garantizar el buen uso de la cantidad recibida de anticipo. Esta garantía podrá reducirse conforme se amortice el anticipo.

##### d) Garantía de Conservación de Obra

Para garantizar la calidad de la construcción du-

rante el período de mantenimiento una vez terminadas las obras.

##### e) Garantía de Estabilidad

Para cubrir la reconstrucción y reparación de las obras que aparezcan defectuosos.

#### 19. Clases de Garantías

##### a) Fianza

##### b) Garantía bancaria

#### 20. Seguros

Los seguros tienen por objeto que el Contratista cuente con recursos para afrontar los daños que sufra la obra o las reclamaciones de terceros por daños ocasionados por la ejecución de la obra.

El Contratista debe considerar el costo de los seguros que vaya a contratar ya sea por disposición del Contrato o porque los considere necesarios.

La contratación de seguros debe hacerse por medio de un experto en el ramo quien deberá explicarle claramente qué daños cubren y qué excepciones existen. Las reclamaciones a los aseguradores también deben hacerse por intermedio de expertos en esta tramitación, a fin de que no existan en ellas fallas de índole administrativa que puedan perjudicar el reembolso de los daños.

Los expertos en la contratación deberán buscar, entre otras cosas, las aseguradoras que brinden la protección más amplia y cobren la mejor prima, considerando las condiciones particulares de cada obra.

## 21. Formas de Contratos.

### a) Por administración

Es un Contrato por virtud del cual una de las partes llamada Profesionista o Contratista, mediante una remuneración llamada honorarios, se obliga a desempeñar en beneficio del Contratante determinados trabajos técnicos para la Construcción de una obra, la cual se ejecuta con los propios recursos del Contratante que es quien proporciona los materiales, la mano de obra y el equipo necesarios para su ejecución.

La responsabilidad del Contratista o el Profesionista se limita a dirigir, controlar, supervisar y administrar la obra y sus diferentes elementos.

### b) Por obra determinada

Es un Contrato en el cual el Contratista se obliga con el Contratante a ejecutar un trabajo cuya finalidad y volumen de obra están previa y claramente definidas entre las partes.

### c) A precio alzado

Dice el Código Civil que es el Contrato en que el empresario dirige la obra y pone los materiales. Se puede definir como aquel Contrato en el cual una de las partes llamada Contratista a cambio del pago del precio total de la obra, se compromete a realizar una obra en su totalidad a favor del Contratante poniendo su experiencia, técnica y elementos propios, equipo y materiales.

### d) Por precios unitarios

Es el Contrato mediante el cual se fija un precio a una unidad o unidades parte de una obra previo ajuste del mismo entre el Contratista y el Contratante. En este caso el precio total será la resultante de la multiplicación del precio de las unidades por el volumen total de ellas. Por lo tanto el valor total de las obras se conocerá hasta al final de las mismas.

### e) Por precio meta

Este sistema, poco usado en nuestro medio, tiene ventajas para ambas partes pues establece un precio meta de la obra y un porcentaje de honorarios para el Contratista, el cual, si logra reducir el

precio meta, recibe un beneficio adicional en la forma de un porcentaje de lo ahorrado y en caso contrario recibe una penalidad en la misma forma. Este sistema, extraño aún en nuestro país, merece un análisis más profundo en cada caso concreto, por su misma novedad; por tanto ponemos énfasis una vez más en la necesidad de acudir a los servicios de los asesores jurídicos.

## 22. Suspensión y Rescisión del Contrato

La suspensión es la detención del proceso de una obra. El Contratante tiene la facultad de suspender temporal o definitivamente la ejecución de las obras, pero siempre debe dar aviso por escrito al Contratista con anticipación.

La suspensión puede darse por circunstancias meteorológicas que afecten a la seguridad de las obras; por falta de calidad en las obras; por alguna falta cometida por el Contratista; por ser necesaria para la seguridad de las obras o alguna parte de las mismas.

Cuando la suspensión llega a ser definitiva puede rescindirse el contrato.

El Contratante deberá pagar al Contratista, cuando ordene la suspensión por causa no imputable al Contra-

tista, los precios de los trabajos que hubiera ejecutado hasta la fecha de suspensión y los daños que se causen por la suspensión o sea los gastos no reembolsables en que haya incurrido.

Rescindir es dejar sin efecto un contrato por alguna causa. Generalmente el Contrato se rescinde en caso de incumplimiento del Contratante o del Contratista. Ambas partes, conforme a estipulaciones del propio Contrato pueden rescindirlo y de ser necesario podrán acudir al arbitraje o ante la autoridad judicial.

Pueden ser varias las causas por las que un Contrato se rescinda por ejemplo: que el Contratista no inicie las obras en la fecha en que por escrito le señale al Propietario; se suspende injustificadamente las obras si no ha cumplido el programa de obras; si subcontrata o cede la totalidad de la obra, etc.

## 23. Fiscal

No debemos dejar de lado este aspecto refugiándonos en que los impuestos para las constructoras ya son muy simples pues se pagan tasas fijas.

En primer lugar, el sistema es excepcional y como tal, puede desaparecer, por lo que se tendrán grandes dificultades si no se cuenta con una adecuada asesoría,

sobre todo al celebrar un Contrato, pues no se tomarán en cuenta las implicaciones de un cambio de sistema.

Insistimos por enésima vez en la necesidad de contar con asesores legales especializados en esta rama.

#### 24. Interpretación

Los Contratos se deben interpretar de manera integral, es decir que no pueden tomarse cláusulas aisladas y tratar de aplicar su contenido, sin que se haga un estudio de todas las disposiciones contractuales.

Recordemos que el Contrato es el acuerdo específico de la voluntad de las partes y que llevarlo al papel tiene por objeto que dicha intención quede a la vista en forma permanente, a fin de evitar en lo posible interpretaciones subjetivas.

Es por esto que una vez más se recomienda asesorarse de abogados, no solamente en el proceso de elaborar un Contrato sino también cuando sea necesario interpretarlo, ya sea por una cuestión pequeña o por una gran duda, que en ambos casos, una falla, puede traer graves consecuencias.

#### 25. Cómo analizar un Contrato

Antes de la firma del Contrato de obra deberá revisarse

se y estudiar detalladamente el Proyecto de Contrato, o el Machote del mismo, ya que de no hacerlo, puede darse el caso de que:

- a) No haya equilibrio entre las obligaciones y derechos a cargo del Contratante y del Contratista.
- b) Las responsabilidades a cargo del Contratista, así como los derechos, desde el punto de vista legal le sean desconocidos y por lo tanto, no pueden argumentarse oportunamente defensas a favor del Contratista.
- c) Sea inoperante el Contrato en relación a la obra que se pretende realizar.

Por todo ello se sugieren los siguientes pasos:

- c.1 Leer cuidadosamente el Proyecto de Contrato o el machote.
- c.2 Hacer anotaciones de todo aquello que suponga una duda, y sobre todo, de aquellas obligaciones o responsabilidades que parezcan excesivas.
- c.3 Anotar todo lo referente a:
  - plazos de ejecución;
  - fecha de inicio de las obras;
  - término de las obras;

cuándo operan las prórrogas;  
 anticipos y su forma de amortizarlas;  
 retenciones de dinero por el Contratante;  
 garantías, su vigencia;  
 seguros;  
 forma de pago del Contrato;  
 requisitos para el cobro de estimaciones;  
 procedimiento para el cobro;  
 supervisión por parte del Contratante;  
 representantes del Contratista, desde el punto de vista legal y técnico;  
 requisitos legales;  
 multas e indemnizaciones;  
 reclamaciones que hagan las partes;  
 causas de rescisión y cancelación;  
 forma y tribunales o autoridades para dirimir controversias.

#### c.4 Auxiliarse de un asesor jurídico.

Una mala lectura o interpretación del proyecto del Contrato, puede repercutir en el presupuesto de la obra y la situación financiera del Contratante por diversas causas, tales como: necesidad de que el Contratista financie,

las obras por la forma de pago de las estimaciones por el Contratante; porque las fianzas o seguros sean exorbitantes, lo que obligue al pago por el Contratista de fuertes cantidades por concepto de primas; la falta de aclaración por las prórrogas que se pueden solicitar; por las multas e indemnizaciones que a cargo del Contratista, sean excesivas; por la forma y causas para cancelar el Contrato y rescindirlo; por el tipo de obligaciones y su desempeño a cargo de terceros por ejemplo, sub-contratistas.

#### 26. Cómo asesorarse y dónde obtener consultoría legal

El Contratista generalmente desconoce del Derecho, por lo tanto es conveniente asesorarse de un abogado tanto para contratar y observar el Contrato, como para realizar cualquier actividad que entre dentro de la esfera jurídica, por ejemplo:

Aspectos fiscales, laborales, trámites administrativos ante autoridades, juicios, etc.

La asesoría es apoyarse en el consejo o dictamen de un perito; y la consulta en la opinión de un perito, sobre determinado asunto dada de palabra o por escri-

to a quien lo solicita.

Por ello, el Consejo o dictamen del abogado, acerca de tópicos de Derecho así como la consultoría al respecto, y sobre todo en relación a los Contratos es de vital importancia.

La consultoría legal se puede obtener a falta de conocidos a través de las asociaciones o colegios de abogados quienes podrán recomendar al abogado que puede otorgar el servicio se puede recurrir a la Barra Mexicana de Abogados; a la Asociación Nacional de Abogados de Empresa (ANADE) y a cualquiera otro órgano colegiado de abogados.

#### 27. Situaciones no previstas en los Contratos

Los Contratos por ley tienen fuerza obligatoria entre las partes, pero hay situaciones no previstas por la voluntad de los Contratantes que pueden afectar al Contrato. Es decir cuando un acontecimiento no previsto por ambas Contratantes y que es ajeno a su acción, voluntad u omisión, puede hacer que las obligaciones o derechos se tornen muy onerosas o gravosas en su cumplimiento. Puede ser que en forma violenta, repentina o imprevisible sobrevengan circunstancias radicalmente diversas de las existentes al contratar, como por ejem

plo: inflación, devaluación de la moneda, alza de precios, aumento de salarios, fenómenos o desastres naturales, etc. Esto que es lo imprevisto, deberá solucionarse buscando que las partes, de buena voluntad equitativamente se compensen mutuamente en las obligaciones y derechos que fueron modificados por causas ajenas a su voluntad.

De no haber un acuerdo amistoso, se podrá recurrir a los Tribunales mediante la asesoría y patrocinio de un abogado. En este caso también es usual recurrir al Arbitraje.

#### 28. Reclamaciones

Para presentar reclamos, el Contratista deberá seguir los canales adecuados.

Si los reclamos son de carácter técnico, el Contratista los hará ante el representante del Contratante o su supervisor.

De no obtenerse una respuesta justa a la reclamación, podrá buscarse una entrevista con el propio Contratante, hasta llegar, si no hay solución, al arbitraje, para el que siempre se debe contar con la asesoría legal, reclamación judicial en su caso.

Las reclamaciones de índole jurídica siempre deben ha-

cerse con la representación de un abogado, sean estas hechas ante el Contratante, ante el Sindicato con quien se haya celebrado el Contrato Colectivo, si la reclamación es de carácter laboral y también cuando por motivo de interpretación o incumplimiento del Contrato, sea necesario hacerla.

29. Decisiones que se deben tomar al entrar a un concurso, conociendo el clausulado del Contrato y sus anexos

El Contrato y los documentos de licitación darán la pauta a seguir cuando se trata de una obra concursada.

Las decisiones que se deben tomar serán de carácter técnico, económico, y jurídico.

Los técnicos son todos los estudios necesarios para la elaboración de un razonado presupuesto.

El análisis de la maquinaria y equipo necesarios para el desarrollo de la obra; el tiempo que esos elementos serán utilizados. También hay que tomar en cuenta al equipo humano, los profesionales, técnicos y la mano de obra necesaria. Ver asimismo qué partidos o áreas de la obra se subcontratarán. Conocer plenamente las cantidades de obra, para el suministro de materiales; las fuentes de abastecimiento de los materiales; y los asesores técnicos que se emplearán.

Los aspectos económicos serán: en razón al presupuesto y el tiempo de ejecución de la obra las fuentes de financiamiento, debiéndose tomar en cuenta la capacidad económica del Contratista, tanto para obligarse a créditos o préstamos, cuánto por la liquidez con que cuente por sí mismo.

También deberá el Contratista conocer el costo de las primas de seguros y fianzas y considerar las retenciones que en dinero le haga el Contratante.

Es de gran importancia proyectar de la mejor manera posible, el aspecto financiero.

Desde el punto de vista jurídico se deberán tomar en cuenta todas aquellas obligaciones y derechos que sean motivo del Contrato. Los riesgos que supone el contratar y los beneficios que ello acarrea. También se debe preparar las fianzas y seguros que se requieren; conocer con qué coalición o sindicato se contratará a los trabajadores. Tratándose de obras en el extranjero, cubrir todos los requisitos que exija el país del Contratante, otorgar los poderes necesarios al representante, darle poderes para el cumplimiento que se exige internacionalmente mediante legalizaciones.



GUIA DE ESTUDIO

1. Defina el concepto de contrato.
2. ¿Cuáles son las partes que constituyen un contrato?
3. ¿Cuáles son las cláusulas del contrato?
4. Describa cada una de las cláusulas del contrato.
5. ¿Cómo se señalan la identificación del Contratante y del Contratista?
6. ¿Cómo se señalan las fechas de inicio y de terminación del Programa?
7. ¿En qué consisten las fechas intermedias?
8. ¿Cómo se establecen las sanciones en que puede incurrir el Contratista?
9. ¿Cuáles son los mecanismos de modificación de plazos?
10. ¿Cómo se estipula la forma de pago?
11. ¿En qué consisten las retenciones y para qué se estipulan?
12. ¿Qué se considera dentro de la Recepción de las Obras?
13. ¿Cuándo se realiza la liquidación final?
14. ¿Qué modificaciones se pueden hacer al Contrato?
15. ¿Cómo se solucionan las diferencias de criterio?
16. ¿Quién supervisa y vigila la obra?
17. ¿Cómo se organiza el sistema de comunicación entre el Supervisor y el Contratista?

18

18. ¿Cuáles son las facultades del Supervisor?
19. ¿Cuál es el objeto de las Garantías y Fianzas?
20. ¿Cuáles son las Garantías y Fianzas del Contratante?
21. ¿A qué clases de Garantías se recurre?
22. ¿En qué consisten y qué amparan los seguros?
23. ¿Qué formas de Contratos se utilizan?
24. ¿En qué consiste el Contrato Por Administración?
25. ¿En qué consiste el Contrato Por obra determinada?
26. ¿En qué consiste el Contrato A precio alzado?
27. ¿En qué consiste el Contrato Por precios unitarios?
28. ¿En qué consiste el Contrato Por precio meta?
29. ¿En qué consiste la suspensión y la rescisión de un Contrato?
30. Explique cómo y por qué puede suspenderse un contrato?
31. Explique cómo y por qué puede rescindirse un Contrato.
32. ¿Cómo se toma en cuenta el Sistema Fiscal?
33. ¿Cómo se interpreta un Contrato?
34. Explique cómo se analiza un Contrato para evitar riesgos por ambas partes.
35. ¿Cuáles son los pasos a seguir cuando un Contrato resulta inoperante en relación a la obra que se pretende realizar? Explique cada uno.

36. ¿Cómo se debe asesorar al Contratista y Contratante para proyectar un Contrato?
37. ¿Dónde puede obtenerse consultoría legal para la realización de un Contrato?
38. Explique la diferencia entre consejo o dictamen, y opinión de un perito.
39. Indique la forma de solución que se debe aplicar ante situaciones no previstas en los contratos.
40. ¿En qué forma se presentan los reclamos?
41. ¿Qué tipo de decisiones se deben tomar al entrar a un concurso? Explíquelas.

U N I D A D II

EJEMPLOS DE CLAUSULAS  
CONTRACTUALES DESFAVORABLES  
PARA EL CONTRATISTA

## O B J E T I V O

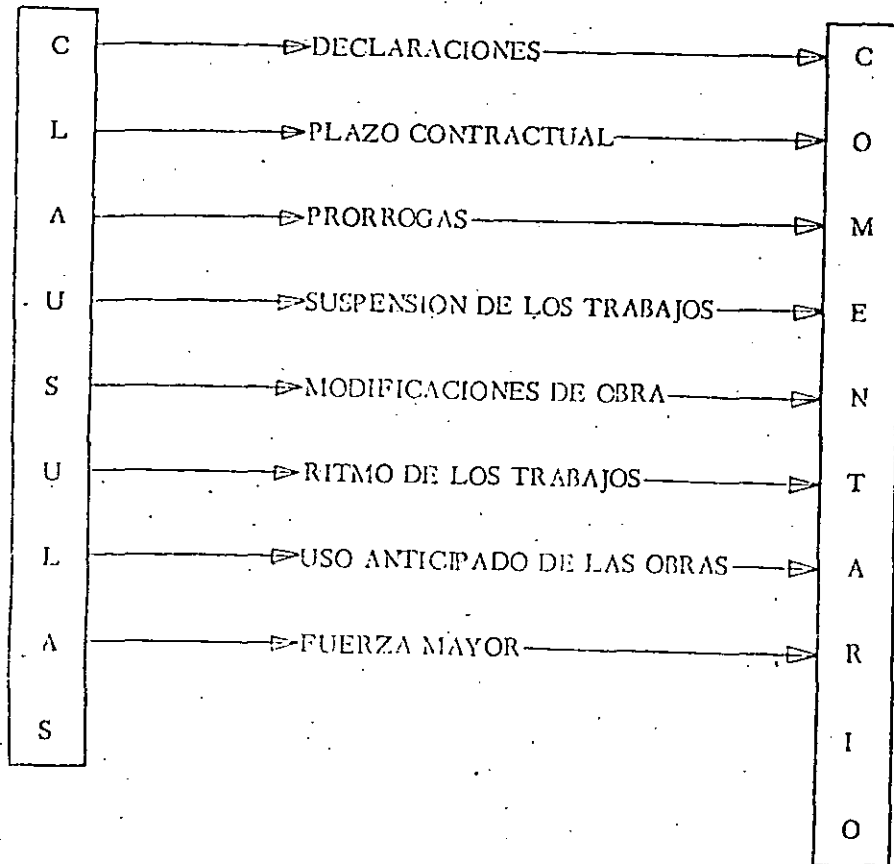
El estudiante:

1. Una vez realizada la revisión de los ejemplos de Cláusulas Contractuales Desfavorables para el Contratista, explicará el camino que deberá seguirse, según el caso, ante las distintas situaciones que pueden presentarse.

## ESTRUCTURA ESQUEMATICA DE LA UNIDAD II

## EJEMPLOS DE CLAUSULAS CONTRACTUALES

## DESFAVORABLES PARA EL CONTRATISTA



20

EJEMPLOS DE CLAUSULAS CONTRACTUALESDESFAVORABLES PARA EL CONTRATISTA

## 1. DECLARACIONES:

Que conoce las instrucciones a los proponentes, condiciones especiales, condiciones generales, especificaciones técnicas, planos de licitación, el proyecto, el programa y el calendario de pago.

Los Documentos Contractuales anteriores son complementarios y en consecuencia, cualquier trabajo o cargo estipulado en uno de ellos, impone la correspondiente obligación a las partes contratantes, como si hubiera sido estipulado en todos los demás.

## COMENTARIO:

Durante la construcción de los trabajos, puede suceder que el Propietario no entregue a tiempo los planos y documentos para realizar la obra, o que los documentos que entregase no sean correctos. En este caso, por lo dispuesto en la declaración, el contratista no tendrá derecho a reclamo alguno por tales conceptos.

## 2. PLAZO CONTRACTUAL:

El Contratista deberá comenzar las obras objeto del presente contrato en el momento de recibir la Adjudicación

final, y a concluirlos en un plazo de 700 días a partir del inicio de las obras.

#### COMENTARIO:

Puede suceder que las áreas de trabajo que deba disponer el contratista para ejecutar las obras, se encuentran ocupadas por terceros y que por consecuencia impida el inicio de las obras, o la entrega de las áreas de trabajo se efectuen a medida que el contratista va ya avanzando en sus trabajos.

Este tipo de cláusulas es peligrosa para el contratista, ya que pueden surgir situaciones en las que él no tenga ninguna responsabilidad en el retraso de las obras, y no pueda reclamar ampliación del plazo. Siempre que se suscriba un contrato, debe quedar establecido que las áreas de trabajo estarán totalmente disponibles para que el contratista pueda realizar el trabajo de que se trate.

### III. PRORROGAS

Si el contratista no pudiere cumplir puntualmente con el programa de obra en los términos y plazos fijados en el Contrato, por cualquier causa imputable al propietario o causas de fuerza mayor o caso fortuito, el propietario otorgará al contratista una prórroga que esti

ne justa para concluir los trabajos.

#### COMENTARIO:

a) Si surgieran situaciones distintas a las establecidas en los documentos, como por ejemplo retrasos por causas imputables a terceros, no tendrá obligación de otorgar prórroga del plazo, y en caso de que el Contratista no esté de acuerdo, no podrá someter una reclamación para ampliación de plazo o someter a arbitraje su reclamación. Por tanto se aconseja que la referencia a la imputabilidad de las causas del retraso se haga en forma negativa, o sea que el contratista no será responsable por retrasos imputables a terceros o al cliente.

b) Si el contratista durante la ejecución de la obra no recibiera a tiempo los planos y especificaciones para la ejecución de los trabajos, únicamente tendrá derecho a la ampliación del plazo que el propietario le otorgue, pero por la redacción de la cláusula no tendría derecho al pago de los costos extra que el retraso le origine.

### IV. SUSPENSION DE LOS TRABAJOS:

El Propietario podrá ordenar en cualquier momento la suspensión de los trabajos que estén en proceso de ejecución.

dando aviso al contratista con 3 días de anticipación. Si el propietario suspende los trabajos temporalmente, indicará al contratista el tiempo de suspensión de los mismos y otorgará la ampliación del plazo que considere conveniente. En caso de que la suspensión fuera definitiva, dará por rescindido el contrato, sin responsabilidad alguna para el Propietario.

COMENTARIO:

Este tipo de cláusulas no deben ser aceptadas por los contratistas en virtud de que no tendrían defensas para ampliación del plazo en caso de paralización de los trabajos y no tendrían derecho a reclamar daños y perjuicios. Por tanto, es necesario establecer en el contrato, que cuando el propietario suspenda temporal o definitivamente las obras, el Contratista tendrá derecho a ampliación del plazo de acuerdo a la represión real que la suspensión tenga en los trabajos, y al pago de los sobrecostos que represente dicha suspensión temporal de los trabajos. En el caso de suspensión definitiva deberá establecerse que el contratista, tendrá derecho al pago de los daños y perjuicios que la suspensión definitiva le cause.

V. MODIFICACIONES DE OBRA:

El propietario se reserva el derecho de hacer cualquier

cambio en la forma, calidad o cantidad de las obras o cualquier parte de ellas y tendrá la autoridad para ordenar al contratista que ejecute los trabajos.

El Propietario en cualquier momento de la construcción de la obra, puede aumentar, disminuir, omitir trabajos, cambiar niveles, líneas, posiciones y dimensiones de los mismos, sin que por estos conceptos el Contratista tenga derecho a ampliación del plazo y al pago de los sobrecostos en que se incurran.

COMENTARIO:

Es necesario dejar establecido en este tipo de cláusulas, que cualquier aumento o disminución de los trabajos, el contratista tendrá derecho a una ampliación del plazo, y al pago de los sobrecostos en que incurra.

También conviene especificar un porcentaje máximo de incremento, que el contratista se verá obligado a realizar a los precios originalmente pactados.

I. RITMO DE LOS TRABAJOS:

El Contratista deberá emplear personal suficiente y adoptar horarios de trabajos adecuados, incluso nocturnos, en días festivos y horas extras, si así fuere necesario, a fin de completar los trabajos definidos en el Contrato.

## COMENTARIO:

De acuerdo con este tipo de cláusulas, el contratista estará obligado en caso de que existan retrasos en los trabajos, ya sea imputables o no al contratista, a contratar mayor número de personal para concluir los trabajos en el tiempo establecido.

Se debe establecer en esta cláusula que en el momento de que exista retraso en los trabajos por causas no imputables al contratista, éste proporcionará mayor personal para concluir con los mismos en el tiempo establecido, teniendo el contratista derecho al pago de los sobrecostos que le ocasione el proporcionar mayor número de trabajadores.

## VII. USO ANTICIPADO DE LAS OBRAS:

El propietario estará facultado para tomar posesión o hacer uso de cualquier parte de la obra que hubiese sido terminada total o parcialmente. Esta toma de posesión o uso no significará una aceptación formal por parte del propietario.

## COMENTARIO:

De acuerdo a lo anterior si el propietario toma posesión de las obras que considere que estén terminadas, esto no quiere decir que han sido aceptadas definitivamente; ya

que en caso de que existan anomalías imputables o no al contratista con respecto a esos trabajos, éste tendrá obligación de corregirlos, dependiendo el cargo de la imputabilidad.

En esta cláusula deberá quedar establecido que en caso de que el propietario tome para su uso parte de las obras terminadas, el contratista recibirá un certificado de aceptación de las obras, tomándose este certificado como aceptación definitiva de los mismos, y en caso de que surgieren anomalías imputables al Contratista, éste estará obligado a corregirlas.

De no ser aceptado lo anterior se recomienda no permitir el uso de las obras sino hasta que estén totalmente aceptadas y recibidas.

## VIII. FUERZA MAYOR

Por causas de fuerza mayor y previa solicitud del contratista, los plazos de construcción, instalación, montaje y/o suministro serán prorrogados, pero tales causas no darán derecho al contratista a modificar los precios que figuren en el Contrato ni a solicitar indemnización o compensación.

## COMENTARIO:

Este tipo de cláusulas no deben ser aceptadas, ya que

en caso de fuerza mayor no tiene derecho el contratista a indemnización por parte del propietario.

47

Es necesario dejar establecido que en caso de fuerza mayor, el contratista tendrá derecho al pago de los sobrecostos que origine la fuerza mayor.

#### GUIA DE ESTUDIO

48

A partir de los ejemplos:

1. ¿Qué amparo tiene el contratante por medio de la cláusula de Declaraciones?
2. ¿Por qué es peligrosa para el contratista la cláusula de Plazo contractual?
3. Explique bajo qué situaciones pueden otorgarse prórrogas al Contratista.
4. Explique por qué el contratista no debe aceptar cláusulas como la de Suspensión de Trabajos.
5. ¿Cuál es la importancia de establecer el tipo de cláusula de Modificaciones de Obra?
6. ¿Qué obligaciones tiene el Contratista con respecto a la cláusula de Ritmo de Trabajo?
7. ¿Cómo se establece el acuerdo entre Contratista y Propietario en caso de Uso anticipado de las obras?
8. ¿Por qué el Contratista no debe aceptar la cláusula de Fuerza Mayor que el ejemplo señala?

## SELECCION

DEL

## PERSONAL

24

49

## SUPERINTENDENTE

- I. Objetivos
- II. Descripción
- III. El Superintendente
  1. Funciones y Responsabilidades
  2. Perfil Psicológico
  3. Conocimientos de Ingeniería Civil
  4. Conocimientos de Ingeniería Civil
  5. Conocimientos Administrativos
  6. Conocimientos de Tipo Legal
  7. Características
  8. Como Jefe
- IV. Observaciones y Recomendaciones

Se pretende por medio de este estudio conocer las características técnicas y psicológicas que debe tener una persona para aspirar al puesto de Superintendente, así como el modo de desarrollarlas favorablemente para llegar a cumplir con éxito las funciones de su puesto.

La base para esto será determinar el nivel medio de conocimientos con que debe contar un Superintendente para desarrollar óptimamente sus funciones, esto incluye tanto la determinación del perfil técnico psicológico del buen Superintendente, así como el análisis del puesto para el mismo.

Dentro de esta marca se pretende que, de acuerdo al perfil señalado, sea posible elegir al Superintendente adecuado al tamaño de la empresa.

I  
51  
**OBJETIVOS**



Con objeto de alcanzar los objetivos del estudio se recurrió a — obtener información dividida según el desglose descrito en el inciso número 3 del índice, para lo cual se recurrió a las siguientes fuentes :

Superintendentes

Psicólogos

Abogados

Ejecutivos

Ingenieros

Programas de educación universitaria

Bibliografía al respecto

La forma de obtención de información y la presentación de la — en el trabajo permiten juzgar si determinada persona cumple con los requisitos para ocupar el puesto de Superintendente o bien qué requisitos ha brá que desarrollar en ella para que ocupe el puesto.

Como conclusión del trabajo se explica como utilizar las partes del mismo y como se integran para formar el conjunto.

# III EL SUPERINTENDENTE 5

8  
52

57

## 1. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.

Para lograr describir este punto se recurrió a hacer un análisis de puesto limitado a la actividad del Superintendente como responsable de una obra, además este aspecto tiene el objetivo de orientar todos los aspectos siguientes puesto que el conjunto de todos estos, están orientados a desempeñar efectivamente las funciones y a cumplir con las responsabilidades mencionadas.

PUESTO: Superintendente.

DEPARTAMENTO O SECCION: Superintendente de cualquier obra de campo.

JEFE INMEDIATO: Jefe de Superintendentes.

SUBORDINADOS : Jefe de Frente.

### A) Descripción genérica.

Es responsable del buen funcionamiento de toda la obra así como del cumplimiento general del programa de ésta. Subdivide el trabajo por frentes de ataque de acuerdo a la magnitud de la obra, y programa, junto con los ingenieros de frente el trabajo en los mismos. Control general de la obra. Responsable de elaborar programas de obra.

### B) Descripción específica.

#### 1. Actividades de Planeación :

Tomando en cuenta el programa de obra, fija políticas a seguir en el trato con el cliente o su representante; controla los programas de obra particulares de cada frente y propone secuencia de actividades a seguir. Lleva además una planeación adecuada de los costos de obra en un período de tiempo que depende de la magnitud de la obra, fijando programas de ingresos y egresos.

#### 2. Actividades de Dirección :

Coordina las actividades de los ingenieros de frente a fin de que la obra marche de acuerdo a los programas fijados.

Dirige las actividades administrativas (contabilidad, tabla de sueldos y salarios, etc.) propias de su superintendencia, ayudado por un jefe administrativo que pasa reportes de la actividad administrati-

va de la obra para su estudio y aprobación.

Distribuye al personal disponible de acuerdo a la capacidad que tenga, asignando a cada uno la labor en que sabe puede desarrollarse, logrando así la eficiencia óptima de la obra.

#### 3. Actividades de Control :

Visita a cada frente analizando sus actividades en base a controles como pueden ser :

Consumo de materiales

Fuerza de trabajo

Maquinaria disponible

Lleva un control estricto sobre los costos de obra ejecutada y por ejecutar, así como de los programas particulares de la obra. Controla también los programas de maquinaria.

Se mantiene al tanto de cualquier eventualidad que pueda afectar los programas antes mencionados, a fin de programar la forma de suplirlas.

Ve que el equipo y los materiales necesarios sean surtidos en la obra en el tiempo requerido para el desempeño eficiente de una cierta actividad.

Supervisa el trabajo desarrollado por cada ingeniero de frente a fin de corregir los errores en que se incurra.

#### 4. Actividades Diversas :

##### Relaciones :

Mantiene relaciones cordiales con el cliente o su representante. Informa a la gerencia de la compañía de los avances y problemas de la obra.

Resuelve los problemas de índole técnica de los ingenieros bajo sus órdenes.

Soluciona conflictos entre personal en general e ingenieros de frente.

27

Generales:

Aprueba rentas de maquinaria y equipo así como de materiales para la obra.

Aprueba los egresos semanales por concepto de obra de mano.

Se mantiene al tanto de las innovaciones técnicas en el campo de la ingeniería en que se desarrolla su obra.

Procura para el personal, dependiendo de la magnitud de la obra, actividades diversas que rompan con la monotonía de la rutinaria de trabajo.

C) Especificación del puesto :1. Conocimientos necesarios:

Debe haber cursado la carrera de Ingeniería Civil y de preferencia tener alguna rama de especialización. Esto le capacitará para comprender un problema y plantear las diversas alternativas de solución posibles.

Debe poseer conocimientos de Ingeniería Legal, para en un momento dado, resolver conflictos obrero patronales.

Requiere además de conocimientos de contabilidad, lo cual lo capacita para entender, elaborar y utilizar estados financieros.

Conocimientos de Administración de Empresas para poder planear, organizar, dirigir y controlar en forma efectiva su unidad; es decir, debe conocer las funciones básicas de una empresa, y aplicarlas a su unidad para obtener el rendimiento óptimo esperado.

2. Experiencia :

Debe haber cursado la carrera de Ingeniería, por lo cual en la práctica hará uso de los conocimientos adquiridos, y tiene generalmente una rama de especialización derivada de su trabajo como Ingeniero de Frente.

Requiere por tanto, para desarrollar las funciones de la supervisión a su cargo una experiencia en trabajo de campo de cuatro años aproximadamente en que ha puesto en juego todos los conocimientos adquiridos en la escuela.

Es necesario que haya intervenido en controles de costos y programas, así como en la elaboración de estimaciones y avances de obra.

Requiere conocer el manejo de material, tanto en lo que respecta a compras como a almacenamiento.

Respecto a supervisión de personal debe haber manejado distintos grupos de trabajadores de los que intervienen en una obra.

Debe conocer como se efectúa la supervisión de maquinaria, los distintos criterios para obtener los costos y las utilidades de los diferentes equipos.

3. Criterio e iniciativa:

El suficiente para resolver problemas que afectan en forma directa los resultados de la empresa.

El necesario para dar soluciones rápidas y adecuadas a los problemas que se presentan; en caso de ser un problema de solución difícil, ocurrir al consejo de alguna o algunas personas, sin por ello sentir que baja de categoría.

La iniciativa es un factor decisivo, por tanto debe poseerla en alto grado para proponer métodos de construcción, para mejorar la eficiencia del trabajo; y proponer soluciones a problemas administrativos dentro de su unidad. Además debe sugerir actividades tendientes al bienestar de sus subordinados, dependiendo de la dimensión de la obra a su cargo, para romper la rutina del trabajo.

4. Responsabilidad:

En Supervisión: Supervisa el trabajo de todos los ingenieros de frente directamente, y el departamento administrativo a través de los reportes presentados.

Es responsable del estricto cumplimiento de los programas de obra, financieros y de maquinaria, o de los cambios diversos que estos sufran por causas propias o ajenas a la obra.

Es responsable de la seguridad general de la obra.

Debe conocer las especificaciones generales de la obra, haciéndose responsable por errores técnicos en que incurra por el desconocimiento de estas especificaciones.

60

61

Debe por ello pedir consejo cuando se sienta incompetente o falta de experiencia, para resolver algún problema de índole técnica.

En relaciones: Debe ser el responsable ante el gerente de la empresa del éxito o fracaso de su unidad.

Debe mantener relaciones cordiales con el cliente, sin por ello descuidar la responsabilidad técnica que encierra la obra.

Mantener las relaciones internas dentro de su unidad en un ambiente de cordialidad.

Mantener relaciones completamente informales con el personal en general y no tratar de romper los grupos secundarios si los hay — ni simpatizar con alguno de ellos.

Económica: Es responsable del adecuado manejo de los fondos destinados a la obra, pesa sobre él cualquier pérdida o ganancia que se consiga en la obra.

Debe respetar los programas financieros elaborados, siendo responsable de cualquier error que perjudique a la empresa.

En general es responsable de la economía de la obra.

5. Esfuerzo físico y mental; condiciones de trabajo:

Necesita una condición física buena para poder desarrollar las labores propias de la superintendencia como supervisión y control de los frentes a sus órdenes.

Requiere de una gran habilidad para dar solución a los problemas rápida y eficientemente, así como habilidad mental para problemas numéricos.

El medio en que desarrolla la mayor parte de su trabajo es el campo, por tanto debe procurar para sus subordinados las condiciones óptimas para realizar su trabajo eficientemente.

2. PERFIL PSICOLOGICO.

Mediante las características psicológicas de los superintendentes fue posible definir los conceptos que se requieren en una persona para ocupar el puesto de superintendente.

El perfil está dividido en cinco partes, a saber :

- a) Inteligencia
- b) Predominio
- c) Intereses
- d) Personalidad
- e) Motivación

El perfil que servirá además para juzgar a los nuevos aspirantes al puesto se presenta a continuación mediante una tabla.

29

### 3. CONOCIMIENTOS DE INGENIERIA CIVIL.

Los conocimientos aquí propuestos son los adquiridos durante la carrera y no necesariamente los superintendentes deben recordarlos sino usar el criterio de como se aplican y para qué problemas les pueden servir.

Estos conocimientos se presentan en dos partes y se muestra también la dependencia de los mismos.

1. Conocimientos obligatorios.
2. Conocimientos optativos.

La presentación se hace mediante una matriz dividida según los planes académicos y los valores que cada materia tiene. La dependencia se obtiene mediante las variables "X". Para el conocimiento i ( renglón) son precisos y necesarios los conocimientos i (columna).

Esta tabla mostrará los diferentes niveles de conocimientos que tenga determinada persona y servirá también para elaborar un programa de actualización en caso de ser necesario.

• Esta dependencia es la anterior inmediata.

PERFIL PSICOLOGICO				
Inteligencia	Predominio en:	Intereses	Personalidad	Motivación
Superior 118 a 122	a) Capacidad de planeación y organización. b) Capacidad de resolver problemas prácticos. c) Capacidad de abstracción. d) Más intuitiva que analítica. e) Inteligencia creativa productiva con rendimiento consistente.	a) Actividades relacionadas con manejo de números. b) Actividades persuasivas. c) Trabajo al aire libre. d) Servicio social.	a) Persona equilibrada y bien aceptada. b) Capacidad para relacionarse. c) Autonomía-tomar decisiones. d) Iniciativa. e) Agresividad bien manejada y canalizada. f) Capacidad de supervisión y manejo de personal. g) Capacidad para trabajar bajo presión.	a) Superación ocupacional. b) Adquirir prestigio y poder. c) Economía.



5	Materias	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
Construc.	a Seminario de Construc.																												
	b Economía y Lea. de las Obras																												
	c Admón. de Empresas																												
Estructuras	d Comportamiento de Estruct.																												
	e Diseño de Estruct. de acero																												
	f Análisis estructural II																												
	g Ingeniería Sísmica																												
Hidráulica	h Puentes																												
	i Presas de Alm. y derivación																												
	j Ina. de ríos y costas																												
	k Geohidrología																												
Mec. de S.	l Aproy. Hidráulico																												
	m Mecánica de suelos aplic.																												
Vías	n Cimentaciones																												
	o Mecánica de Rocas																												
	p Pavimentos																												
Sanitaria	q Fuertes y vías navegables																												
	r Aeropuertos																												
Sanitaria	s Ferrocarriles																												
	t Poth. y tratamiento																												
	u Sanecimiento de corrientes																												
Sanitaria	v Agua, efluentes e Hin. Ind.																												
	w Sanecimiento ambiental																												

## SECCIONES OPTATIVAS

La segunda tabla de "Conocimientos Optativos" es importante, - pues presenta muchas materias en las cuales es conveniente que el - ingeniero se prepare, pero como esto durante la carrera solo puede - enfocarse hacia determinada sección, entonces será necesario que - estos conocimientos pasen a adquirirse en otra etapa y que sea la de "conocimientos de Ingeniería Civil para mejorar o adquirir".

En el caso de que se quiera elaborar un programa de actualización para los superintendentes esta tabla con sus dependencias será - de gran valor, puesto que antes de dar un curso de actualización siem - pre es conveniente tener los requisitos que le anteceden.

#### 4. CONOCIMIENTOS DE INGENIERIA CIVIL PARA MEJORAR Y ADQUIRIR.

Algunos de estos conocimientos solo podrán aprenderse con la - práctica de la ingeniería en el ramo de la superintendencia pero existen otros que aunque la carrera de Ingeniería Civil no los proporciona al detalle necesario en algunos casos y en otros por los planes de estudios no se adquieren, si es necesario que en estudios de especialización o por su cuenta, los adquiera el superintendente.

Estos conocimientos en principio serán una conjugación de las - principales especialidades que actualmente se pueden tomar en la carrera de Ingeniería Civil\*.

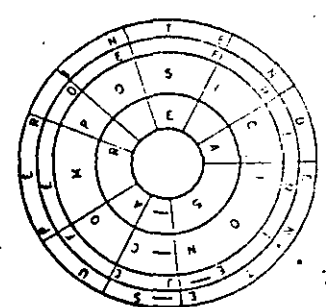
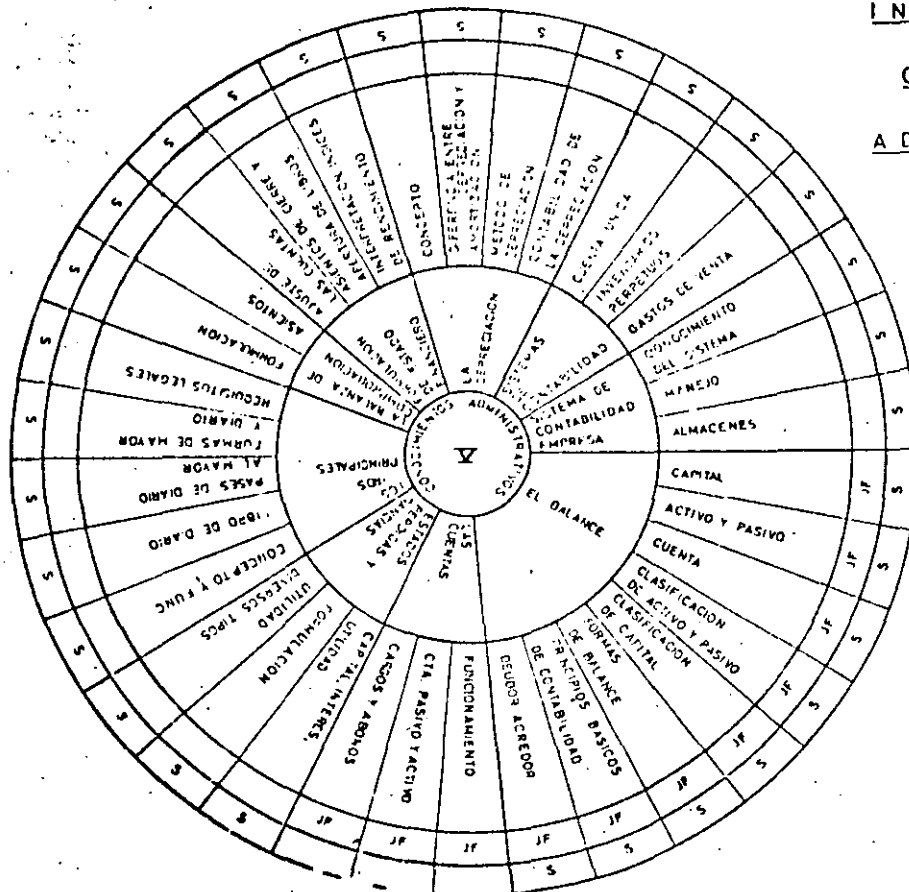
En base a las diferentes secciones de Ingeniería se presentan a continuación los conocimientos que debe mejorar el Superintendente - en caso de haberlos cursado o adquirir si no los cursó. En la tabla - aparecen los más importantes.

Ver la matriz de conocimientos optativos.

CONSTRUCCION	ESTRUCTURAS	HIDRAULICA	MEC. DE SUELOS	SANITARIA	VIAS TRANSPORTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Administración de Empresas de Construcción.</li> <li>- Métodos y técnicas modernas de control</li> <li>- Economía y Legislación de Obras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis experimental.</li> <li>- Comportamiento de concreto.</li> <li>- Diseño de estructuras de acero.</li> <li>- Concreto prefabricado.</li> <li>- Estructuras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presas</li> <li>- Obras Hidroeléctricas y de riego.</li> <li>- Ingeniería de ríos y costas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecánica de suelos.</li> <li>- Laboratorio</li> <li>- Geología</li> <li>- Redes de flujo</li> <li>- Cimentaciones</li> <li>- Resistencia al esfuerzo constante.</li> <li>- Mecánica de rocas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de abastecimiento de agua.</li> <li>- Sistema de alcantarillado.</li> <li>- Plantas de tratamiento.</li> <li>- Saneamiento ambiental.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carreteras</li> <li>- Pavimentos</li> <li>- Geología</li> <li>- Ingeniería de tránsito.</li> <li>- Ferrocarriles</li> </ul>

Existen otro tipo de materias que debe conocer el Superintendente pero no a nivel de aplicación, sino solamente conocer su existencia y como la pueden ayudar. Por ejemplo: Administración avanzada, Cálculo Electrónico, Investigación de Operaciones, etc. que le podrían ayudar como un grupo staff.

INTEGRACION DE CONOCIMIENTOS ADMINISTRATIVOS





## 6. CONOCIMIENTOS DE TIPO LEGAL.

A continuación se presentan los temas que se pueden clasificar de tipo legal y que los superintendentes deben conocer.

Estos están divididos en :

- a) Respecto a leyes del trabajo.
- b) Mercantil.
- c) Derecho civil.
- d) Impuestos.
- e) Otros ordenamientos.

Estos conocimientos de ninguna manera deben ser profundos -- sino a grandes rasgos.

a) Respecto a las leyes del trabajo :

1. Servicios legales establecidos en el Grupo de Empresas de Construcción Pesada.
2. Organigrama de la Dirección Legal para la mejor forma de aprovechar sus servicios. (Este tema deben conocerlo ampliamente).
3. Breves ideas sobre el Art. 123 de la Constitución y sobre la Ley Federal del Trabajo. Causas de su existencia. El principio de la autonomía de la voluntad y sus efectos.
4. Irrenunciabilidad de los derechos de los trabajadores. Condiciones de trabajo contrarias a la Ley. Efectos de los convenios y contratos nulos en materia de trabajo.
5. Conceptos de trabajador, de patrón y de intermediario. Reglas para la utilización de destajistas y subcontratistas. Políticas de Construcción Pesada sobre el particular.
6. Contrato y relación de trabajo. Requisitos de validez (edad, por ejemplo), subcontratistas, destajistas, servicios profesionales, etc. Contenido del contrato individual.
7. Importancia que tiene para el patrón celebrar el contrato individual con cada trabajador.

8. Relaciones del contrato individual con el contrato colectivo. Aplicación automática del contrato colectivo a las relaciones individuales.

9. Jornadas: Diurna, nocturna y mixta; su duración; tiempo extra, su concepto, su forma de pago. Jornada inhumana.

10. Días de descanso semanal, de descanso obligatorio y vacaciones.

11. El salario. Su concepto. Prestaciones que lo integran -- (viáticos, gastos de representación).

12. El salario mínimo. ¿Qué es?. Procedimiento para su fijación. Principio de igualdad del salario.

13. Salario remunerador. Su concepto.

14. Medidas de protección del salario.

A. Contra los abusos del patrón.

B. Contra los acreedores del trabajador.

C. Contra los acreedores del patrón.

15. El período de prueba. Su validez.

16. La sustitución de patrón.

17. Obligaciones de patrones y trabajadores.

18. Causas de terminación de las relaciones de trabajo. Causas de rescisión y de suspensión.

19. Contrato de aprendizaje.

20. Términos de prescripción de los derechos de los trabajadores y de los patrones.

21. Derecho protector de las mujeres y de los menores. Condiciones a que está sujeto su trabajo.

22. Riesgos Profesionales. Accidentes y enfermedades, incapacidades, indemnizaciones. Tabla de Valuación, límite en cuanto a tiempo para el disfrute del salario, limitación legal del salario para fijar el monto de las indemnizaciones. Causas excluyentes de respon

sabilidad patronal.

23. El Seguro Social. Su implantación. Ramos que comprende. Obligación de pagar las cuotas; bases de la Dirección Legal de Construcción Pesada para aplicar el nuevo instructivo del Seguro Social respecto a trabajadores eventuales de la Industria de la Construcción.

24. Asociaciones Sindicales. Concepto de Sindicato. Libertad de asociación.

25. La cláusula de exclusión. Su justificación y sus efectos.

26. El contrato colectivo; su importancia para las Empresas Constructoras.

27. El Reglamento Interior de Trabajo. Concepto. Su contenido. Su diferencia con el contrato colectivo. Necesidad del Reglamento para aplicar sanciones disciplinarias.

28. Derecho de huelga. Concepto de huelga. Requisitos para su procedencia.

29. Autoridades del trabajo. STYPS. Juntas; Inspectores del Trabajo, Secretaría de Educación, Comisiones de Salarios Mínimos y de Participación de Utilidades, etc.

30. Sanciones administrativas y penales para los patronos por incumplimiento de sus obligaciones.

b) Mercantil:

1. Ideas generales acerca de las sociedades mercantiles.

2. De la contabilidad mercantil. De la correspondencia.

3. Ideas generales acerca de los contratos mercantiles, compraventa, prenda, fianza, seguro y cuenta corriente.

4. Títulos y operaciones de crédito. Concepto de ellos. Personalidad para suscribirlos y responsabilidades que derivan de la suscripción.

5. Características generales de los títulos de crédito.

6. Los títulos nominativos. El endoso.

7. Cancelación de los títulos de crédito.

8. Los títulos al portador.

9. La letra de cambio. La aceptación, el pago, el protesto.

10. El aval.

11. Consecuencias de la falta de aceptación de pago de la letra.

12. El pagaré.

13. El cheque como instrumento de pago. Formas especiales de cheque.

14. Conocimiento de las políticas generales de la Empresa sobre los anteriores temas y del Organigrama de los Servicios Generales, para consultarlos en materia mercantil cuantas veces sea necesario.

c) Derecho Civil :

1. Obligatoriedad de la Ley.

2. Personas físicas y personas morales. Atributos. Capacidad de ejercicio. Principios acerca de la representación de las sociedades.

3. Ideas generales acerca de la propiedad y de la posesión.

4. Generalidades sobre convenios y contratos.

5. Declaración unilateral de voluntad. Enriquecimiento ilegítimo. Obligaciones que nacen de los actos ilícitos. Responsabilidad de los patronos por los actos de sus trabajadores.

6. Riesgo creado y de la responsabilidad objetiva. Riesgo profesional.

7. Consecuencias del incumplimiento de las obligaciones.

8. Contratos Específicos. La promesa, la compraventa, la permuta, el mutuo, del arrendamiento. El subarriendo. El comocato. El mandato. Prestación de servicios profesionales. La fianza. La prenda. La obra a precio alzado.

9. Políticas del Grupo de Empresas de Construcción Pesada -- en materia de destajistas y subcontratistas.

10. Conocimientos de la políticas y reglamentos del Grupo de -- Empresas de Construcción Pesada respecto a los temas que anteceden y de la necesidad de acudir a la Dirección Legal del mismo Grupo para consultarla cuantas veces sea necesario.

d) Impuestos :

1. Origen histórico, sociológico y constitucional de la obligación de contribuir para los gastos públicos.

2. Quiénes tienen la obligación de pagar impuestos.

3. Los impuestos desde diversos puntos de vista:

a) Ambito de aplicación: federal, estatal y municipal.

b) De sus características: directos e indirectos, etc.

4. Cuáles impuestos federales están vigentes en la actualidad, quiénes son los sujetos que los cubren y cuál es el objeto de cada -- impuesto o porqué deben cubrirse.

5. Principales gravámenes que están íntimamente relacionados con la industria de la construcción, señalando sus características primordiales y destacando las diferentes formas de causarlos, sobre todo, distinguiendo a las personas físicas y a las personas morales, e igualmente, precisando los gravámenes que recaen sobre los profesionistas en el libre ejercicio y como empresarios.

6. Importancia de conocer los impuestos que gravitan sobre -- una determinada obra, antes de intervenir en los concursos correspondientes.

I. IMPUESTO SOBRE LA RENTA.

1. a) Los sujetos de este impuesto.

b) El objeto del impuesto.

c) Las obligaciones de los causantes.

2. Tratamiento que reciben las personas extranjeras que perciben ingresos en nuestro país, con motivo de relaciones con la empresa a la que pertenece el Superintendente.

3. Importancia del conocimiento, de la forma de causarse el -- Impuesto sobre Productos del Trabajo; en relación con los trabajadores de las obras.

4. Infracciones que pueden cometerse, delitos en que se puede incurrir, sanciones en cada caso.

5. Ley Federal del Impuesto sobre Ingresos Mercantiles:

a) Objeto del Impuesto.

b) Sujetos del Impuesto.

c) Obligaciones principales.

d) Infracciones y sanciones.

II. REGISTRO FEDERAL DE CAUSANTES.

1. Qué es el Registro Federal de Causantes y cómo funciona. -- Art. 93, Código Fiscal de la Federación y Reglamento del Registro -- Federal de Causantes.

2. Quiénes deben registrarse.

3. Cómo deben registrarse.

4. En donde deben registrarse

5. Obligaciones a cumplir frente al Registro.

6. Cancelación del registro otorgado a las personas, por ausencia de la actividad que le dio origen.

7. Infracciones, delitos y sanciones, relacionadas con este -- tema.

III. IMPUESTOS A LA IMPORTACION.

1. Generalidades sobre las distintas formas de realizar las -- importaciones (temporales, definitivas, en tránsito, a zonas libres, etc.)

2. Restricciones y prohibiciones impuestas por la Secretaría -- de Industria y Comercio a las importaciones.

3. Quiénes causan el impuesto a la Importación.

4. Cómo se manejan las importaciones y qué personas intervienen en la operación, tanto de la empresa como fuera de ella.

5. Infracciones y delitos que se pueden cometer en relación con las importaciones.

6. Sanciones y penas que traen aparejadas dichas infracciones y delitos.

e) Otros ordenamientos :

1. Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas y su Reglamento.

2. Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas aplicables a todos los proyectos y obras que realicen las dependencias a que se refiere la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas.

3. Ley General de Población, en lo conducente a la contratación de personas extranjeras.

4. Ley General de Vías de Comunicación en lo concerniente a las comunicaciones radiotelefónicas, traslados de maquinaria y afectación de cables de comunicación o cualquier otra vía, con motivo de las obras.

5. Legislación aplicable en materia de traslado, almacenaje y uso de explosivos.

6. Ley de Navegación y Comercio Marítimo, en lo conducente a propiedad o uso de embarcaciones propias o arrendadas.

7. Ley Forestal, en lo conducente a desmontes o aprovechamiento de maderas.

8. Código Agrario, en cuanto corresponde a contratos de explotación de materiales en terrenos ejidales o de común repartimiento.

7. CARACTERISTICAS.

A continuación se presenta en forma matriz la encuesta que se realizó a los superintendentes.

La matriz se compone de las calificaciones que los superintendentes a su criterio merecía cada una de las características.

Las características no son mutuamente independientes, ya que se tiene que algunas cubren un mismo aspecto o que alguna cubre en forma total a otra conteniéndola como aspecto de la característica:

Estas características son :

1. Inteligencia.
2. Energía física.
3. Integridad moral.
4. Equidad.
5. Iniciativa.
6. Capacidad técnica.
7. Cultura general.
8. Lealtad.
9. Coordinación y eficiencia.
10. Entusiasmo.
11. Capacidad administrativa.
12. Autoconfianza.
13. Buen humor.
14. Energía.
15. Decisión.
16. Coraje.
17. Voluntad.
18. Sentido del deber.
19. Habilidad educativa.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	$\Sigma$	$\Sigma/10$	$1/r$	Ord.	AN	BN	CN	DN	EN	FN	GN	HN
1	8	8	8	9	8	8	8	8	7	8	80	8.0	4.21	4.9	3.941	4.444	3.980	4.568	4.081	4.102	3.921	4.753
2	9	8	9	7	7	8	7	9	7	8	79	7.9	4.12	4.8	4.926	4.444	4.477	3.553	3.571	4.102	3.431	4.586
3	10	8	10	10	8	10	10	7	6	10	89	8.9	4.63	4.7	5.418	4.444	4.975	5.076	4.081	5.128	4.901	3.513
4	8	8	8	8	9	8	8	7	6	9	79	7.9	4.14	4.6	3.941	4.444	3.980	4.061	4.591	4.102	3.921	3.513
5	10	7	9	9	9	9	10	10	7	8	88	8.8	4.65	4.6	5.418	3.888	4.477	4.568	4.591	4.615	4.901	5.076
6	8	10	8	9	7	8	10	8	7	8	93	9.3	4.96	4.6	3.941	5.555	3.980	4.568	3.571	4.102	4.901	4.753
7	8	8	8	8	7	8	8	8	6	7	76	7.6	4.07	4.5	3.941	4.444	3.980	4.061	3.571	4.102	3.921	4.753
8	9	5	9	10	9	8	10	7	7	10	84	8.4	4.48	4.5	4.926	2.777	4.477	5.076	4.591	4.102	4.901	3.513
9	7	5	8	10	10	8	10	8	6	9	81	8.1	4.29	4.4	3.443	2.777	3.980	5.076	5.102	4.102	4.901	4.061
10	9	5	10	8	10	8	8	9	7	9	83	8.3	4.310	4.3	4.926	2.777	4.975	4.061	5.102	4.102	3.521	4.586
11	8	7	9	10	8	9	10	10	7	8	86	8.6	4.511	4.3	3.941	3.888	4.477	5.076	4.081	4.615	4.901	5.076
12	7	6	9	8	9	9	10	9	6	8	80	8.0	4.212	4.3	3.443	3.333	4.477	4.061	4.081	4.615	4.901	4.586
13	7	5	8	8	7	8	8	9	6	8	77	7.7	4.013	4.3	3.443	4.444	3.980	4.061	3.571	4.102	3.921	4.586
14	10	7	9	9	8	8	8	8	6	9	82	8.2	4.314	4.2	5.418	3.888	4.477	4.568	4.081	4.102	3.921	4.061
15	10	7	8	9	10	9	9	9	6	9	86	8.6	4.515	4.2	5.418	3.888	3.980	4.568	5.102	4.615	4.416	4.586
16	9	5	9	8	8	9	10	10	6	8	82	8.2	4.316	4.2	4.926	2.777	4.477	4.061	4.081	4.615	4.901	5.076
17	10	10	9	8	9	8	10	8	7	9	88	8.8	4.617	4.2	5.418	5.555	4.477	4.061	4.591	4.102	4.901	4.061
18	9	10	10	8	9	10	10	9	7	9	91	9.1	4.718	4.1	4.926	5.555	4.975	4.061	4.591	5.128	4.901	4.586
19	9	8	8	8	9	8	8	10	5	8	81	8.1	4.219	4.1	4.926	4.444	3.980	4.061	4.591	4.102	3.921	5.076
20	7	7	8	8	10	8	9	7	5	8	79	7.9	4.125	4.1	4.926	3.888	3.980	4.061	5.102	4.102	4.417	3.513
21	10	10	10	8	10	10	10	9	6	9	92	9.2	4.821	4.1	5.418	5.555	4.975	4.061	5.102	5.128	4.901	4.586
22	10	5	8	8	8	8	7	9	6	9	78	7.8	4.128	4.0	5.418	2.777	3.980	4.061	4.081	4.102	3.431	4.417
23	8	8	9	9	8	8	8	10	6	9	83	8.3	4.323	4.0	3.941	4.444	4.477	4.568	4.081	4.102	3.921	4.901
	203	180	201	197	196	195	204	197	145	198	1916	191.7	100									

IN	JN	H	In/I	Aprox.	Ord.
4.827	4.040	4.1965	4.1866	4.2	4.8
4.827	4.040	4.1939	4.1840	4.2	4.8
4.137	5.050	4.6763	4.6653	4.7	4.2
4.137	4.545	4.1283	4.1186	4.2	4.6
4.827	4.040	4.6401	4.6292	4.6	4.6
4.827	4.040	4.4561	4.4456	4.4	4.5
4.137	3.535	3.9753	3.9659	4.0	4.5
4.827	5.050	4.4280	4.4176	4.4	4.4
4.137	4.545	4.2124	4.2025	4.2	4.4
4.827	4.545	4.3804	4.3701	4.4	4.4
4.827	4.040	4.4922	4.4816	4.5	4.3
4.137	4.040	4.1656	4.1558	4.2	4.3
4.137	4.040	4.0267	4.0172	4.0	4.3
4.137	4.545	4.3198	4.3096	4.3	4.2
4.137	4.545	4.5217	4.5130	4.5	4.2
4.137	4.040	4.3091	4.2990	4.3	4.2
4.827	4.545	4.6538	4.6428	4.6	4.2
4.827	4.545	4.8077	4.7964	4.8	4.2
3.448	4.040	4.2589	4.2489	4.2	4.1
3.448	4.040	4.1396	4.1298	4.1	4.1
4.137	4.545	4.8239	4.8125	4.8	4.1
4.137	4.545	4.0949	4.0853	4.1	4.0
4.137	4.545	4.3117	4.3015	4.3	4.0

### CARACTERISTICAS

Resultados de la encuesta realizada a los Superintendentes.

### NOTACION

Renglón (I) Característica (I)

Columna (I) Calificación de los Superintendentes

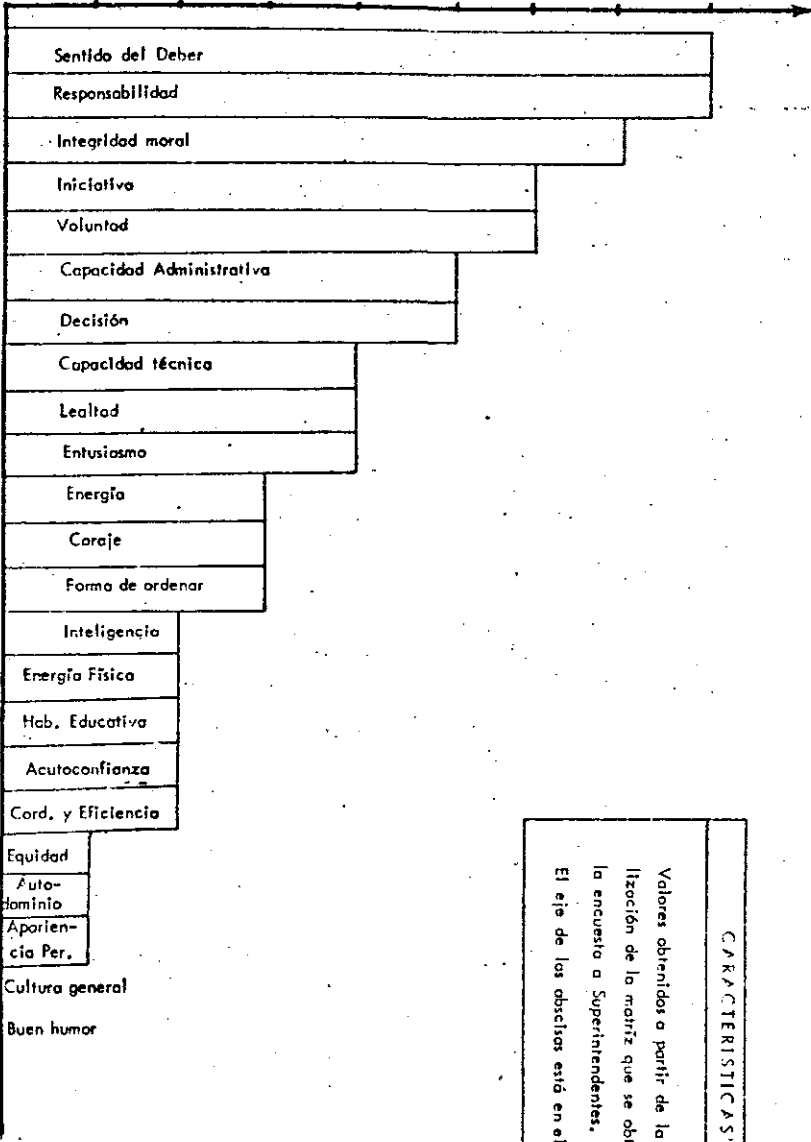
Columna (JN) Calificación normalizada

Orden Resultados para gráficas

Con esta tabla se logra definir el valor de importancia relativo de las características.

Porcentaje

78



CARACTERISTICAS

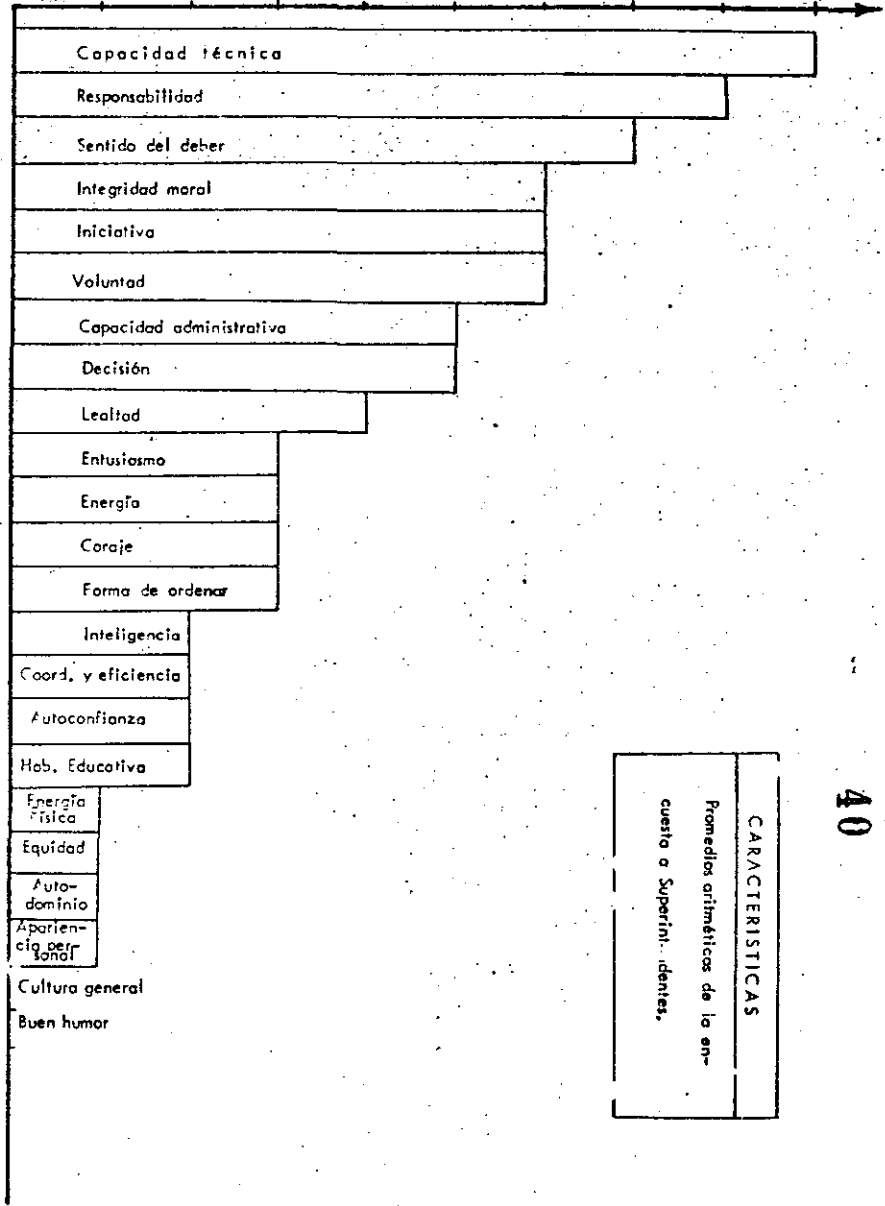
CARACTERISTICAS

Valores obtenidos a partir de la normalización de la matriz que se obtuvo con la encuesta a Superintendentes.

El eje de los abscisas está en el 4,0%

Porcentaje

79



CARACTERISTICAS

CARACTERISTICAS

Promedios aritméticos de la encuesta a Superintendentes.

- 20. Autodominio.
- 21. Responsabilidad.
- 22. Apariencia personal.
- 23. Forma de mandar.

Con esta matriz se hizo una serie de operaciones que nos permitieran tener una calificación absoluta de las características. Esto se realizó de dos formas; a) con promedios aritméticos; b) normalizando; la segunda forma es más confiable pues se tienen sobre una misma base de comparación a todas las calificaciones.

A partir de la normalización o de los promedios se define como y en qué magnitud los superintendentes deben tener estas características\*.

Como complemento de esta matriz, se muestran las gráficas — que nos representen las características de los superintendentes. Estas están constituidas según la intervención de cada característica sobre el 100%.

\* Se debe tomar en cuenta que está dado en forma teórica y basado en el juicio de los superintendentes, pero que se apoya en la experiencia y necesidades de ellos.

8. COMO JEFE.

En esta parte se menciona lo que debe tomar en cuenta un Superintendente para desarrollar óptimamente su puesto.

Es lógico pensar que esto es sumamente difícil de llevar a cabo, pero se debe tener en cuenta que al ajustarse más a estas cualidades, mejor será el desempeño del Superintendente.

Las cualidades :

- 1. Debe considerar que los subordinados son seres humanos y no máquinas que trabajan para un mecanismo cualquiera.
- 2. Ejercicio de autoridad con los subordinados y no sobre ellos.
- 3. No se interesa únicamente en los resultados, sino también en los procesos involucrados.

- 4. Coordinar los intereses de la Empresa y los subordinados.
- 5. No tener desconfianza en los subordinados
- 6. Desarrolla la iniciativa de los subordinados.
- 7. Acepta la crítica sana.
- 8. Define claramente las funciones y objetivos de su unidad.
- 9. Mantiene a los subordinados informados sobre directrices y políticas de su unidad.
- 10. Mandar siempre órdenes específicas, evitando al máximo — órdenes especiales.
- 11. Procura siempre órdenes positivas.
- 12. Evita órdenes contradictorias.
- 13. Antes de ordenar, verifica el contenido de la orden respecto a datos y circunstancias.
- 14. Respeta siempre las líneas de autoridad.
- 15. En caso de alguna represión, procura ser objetivo con los — subordinados.
- 16. Antes de reprender, debe certificar las fallas.
- 17. Hace conocer todos los reglamentos que gobiernan su unidad.
- 18. Al reprender, toma en cuenta la eficiencia anterior en el — trabajo.
- 19. En caso de insubordinación, debe actuar con la energía suficiente.
- 20. Acepta sugerencias de sus subordinados.
- 21. Alienta un espíritu de equipo.
- 22. Procura aclarar al instante los falsos rumores.
- 23. Destaca la importancia del trabajo de los subordinados en — beneficio de la unidad.



24. Evita proyectar en el trabajo sus sentimientos íntimos.
25. Debe ser íntegro.
26. Actúa decididamente.
27. Debe ser leal.
28. Cuando tiene duda de su capacidad para el puesto, mejor -- lo deja.
29. No se deja dominar por la imaginación.
30. Procura una visión de conjunto de su unidad con otras de la Empresa.
31. Dirige de acuerdo a los objetivos de la Empresa.
32. Formula planes de acción.
33. Planea sin dualidades que generen confusión, con una dirección continua y con una cierta flexibilidad para adaptarse a las condiciones impuestas.
34. Es un buen organizador.
35. Delega la autoridad necesaria y no intenta abarcar toda la dirección.
36. Respeta la unidad de mando.
37. Conoce las convicciones de su unidad relacionadas a la --- Empresa.
38. Da buen ejemplo en todo; capacidad técnica, dominio, cooperación y disciplina.
39. Evita identificarse con algún grupo de su unidad.
40. Debe tener una alta confianza en si mismo.
41. Evita el exhibicionismo.
42. Siempre es optimista.
43. Es una persona de espíritu práctico.

44. Debe reconocer la formación de grupos informales dentro de la organización.
45. No trata de romper los grupos informales primarios.
46. Debe proporcionar una atmósfera de seguridad sin paternalismo.
47. Nunca debe ignorar al líder de los grupos informales.

Durante la exposición del estudio se pudo notar que existen relaciones tanto de contenido como de dependencia en la división que se hizo, pero estas son lógicas, ya que no es posible separar los conceptos en forma absoluta. Sin embargo, con la separación propuesta es posible juzgar a las personas propuestas para la superintendencia.

Así pues, es posible comparar el perfil psicológico del candidato a Superintendente con el perfil teórico propuesto en el estudio y analizar las discrepancias entre ambos para ver si estas variaciones son susceptibles del ajuste necesario (en caso meritatorio) para lograr lo señalado y así alcanzar posteriormente los requisitos de otras áreas que le permitan el ocupar la superintendencia. Al mismo tiempo con los conocimientos de Ingeniería Civil del candidato será posible valorar su preparación técnica y analizar si es necesario el desarrollarla y complementarla o en otro de los casos encausarla.

Los dos puntos mencionados anteriormente son básicos puesto que si el candidato se ajusta a estos, entonces será posible satisfacer las otras áreas que competen al Superintendente ya sea con educación académica en algunos casos u en otros mediante educación de aplicación y experiencia.

Existen puntos que a primera vista pueden parecer repetitivos, pero que fueron necesarios al realizarlos por su importancia en complementar el estudio, tal es el caso de la encuesta de características a superintendentes que resulta complementaria y algo repetitivo con el "perfil psicológico" y "el superintendente como jefe", sin embargo se tiene que a partir de la encuesta se logró obtener el valor relativo de las características basadas en las opiniones de personas que han desempeñado el puesto de la superintendencia. Resulta importante la encuesta porque va acompañada de la experiencia que se tiene sobre el puesto y por lo tanto las calificaciones a las características está en función de como los superintendentes las han empleado y los resultados que han obtenido al hacerlo.

A partir de la comparación de los valores de las características de los perfiles psicológicos realizados a los superintendentes se obtienen algunas discrepancias en los resultados que son interesantes por las características que presentan, así se puede comentar por ejemplo la "inteligencia" que en la encuesta ocupó un lugar que varía del décimo cuarto al décimo octavo y que en los perfiles psicológicos excepto uno todos obtuvieron un coeficiente de inteligencia superior. Esto puede tener dos conclusiones: 1) Que al tener inteligencia superior no le dan la importancia suficiente ó 2) Que no sea muy necesaria en el puesto de Superintendente. De esta forma se pueden enumerar otras características que en comparación a otras áreas difieren de alguna forma.

**IV**  
**OBSERVACIONES Y**

**RECOMENDACIONES**

43

Respecto a la composición del estudio se puede interpretar de la siguiente manera: El punto 1 y 2 (perfil psicológico y conocimientos de Ingeniería Civil) son conclusiones que representan en conjunto el perfil psicológico necesario de una persona para aspirar al puesto de jefe de frente y posteriormente al de Superintendente.

Los puntos 4, 5 y 6 (conocimientos de Ingeniería Civil para mejorar o adquirir, conocimientos administrativos y conocimientos de tipo legal) son requisitos necesarios para aumentar el campo de acción del candidato y así lograr el radio de acción del jefe de frente y posteriormente el del Superintendente.

Respecto a los puntos 1 y 8 son recomendaciones que habrá que tomar en cuenta para establecer un juicio más completo respecto a los candidatos, el número 7 (características) junto con el perfil psicológico y el número 8 para el mejor desenvolvimiento de el jefe de frente o Superintendente.

Se propone a continuación dos diagramas que en síntesis representan la integración de las distintas áreas para desarrollar con efectividad las funciones y responsabilidades del jefe de frente y del Superintendente. También se muestra en los diagramas que la amplitud de conocimientos, características y cualidades difiere con el nivel del jefe de frente y del Superintendente; esto último es solamente cualitativo y no cuantitativo.

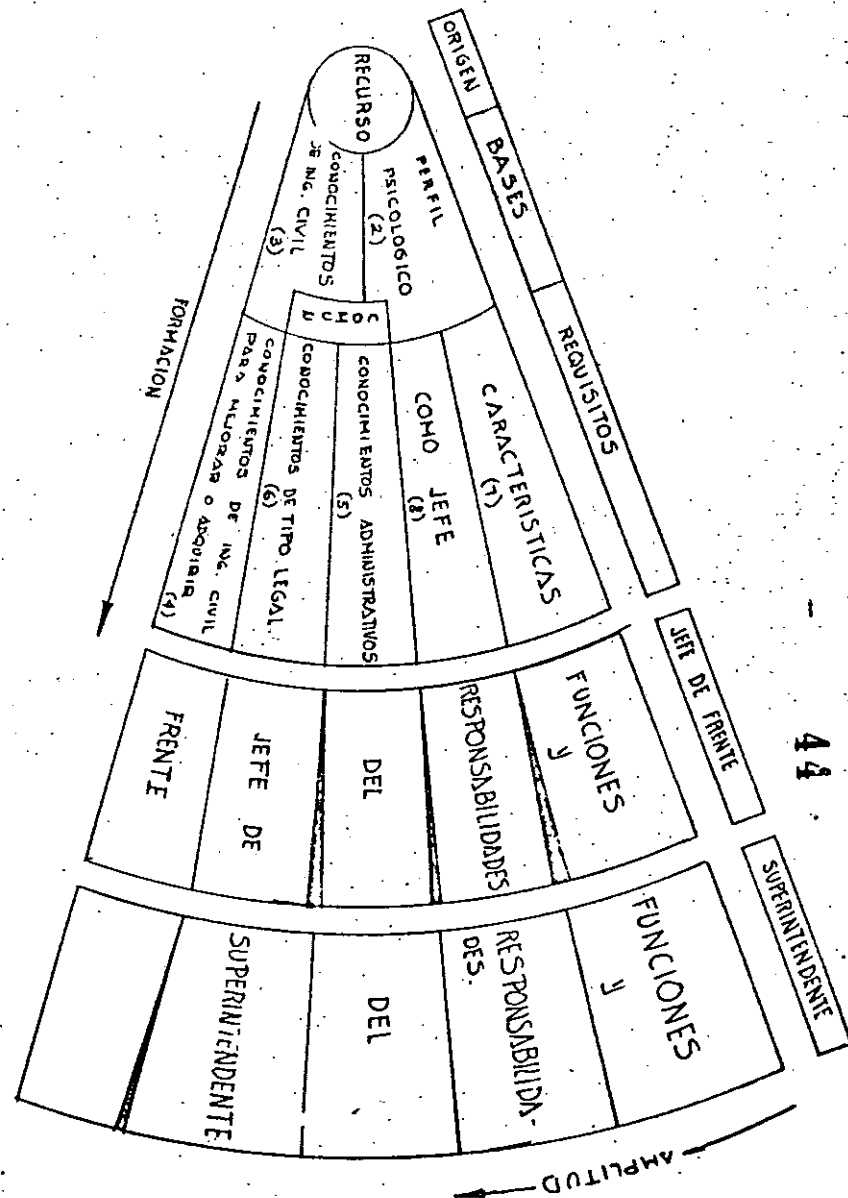
Es importante señalar que el estudio realizado está en base a obras de magnitud grande y por lo tanto el perfil del Superintendente aquí propuesto será para juzgar a los elementos de aquellas empresas cuyo tamaño y condiciones les permitan emprender y realizar este tipo de obras.

Sin embargo con el perfil aquí propuesto también es posible establecer un juicio sobre los candidatos, ya que si hacemos referencia a las responsabilidades de un Superintendente se vería que éstas no cambian con la magnitud de la obra; lo que varía es solamente la intensidad de las funciones que desempeñan, pero como los conocimientos básicos para desempeñar estas funciones no cambian entonces, es posible establecer el juicio.

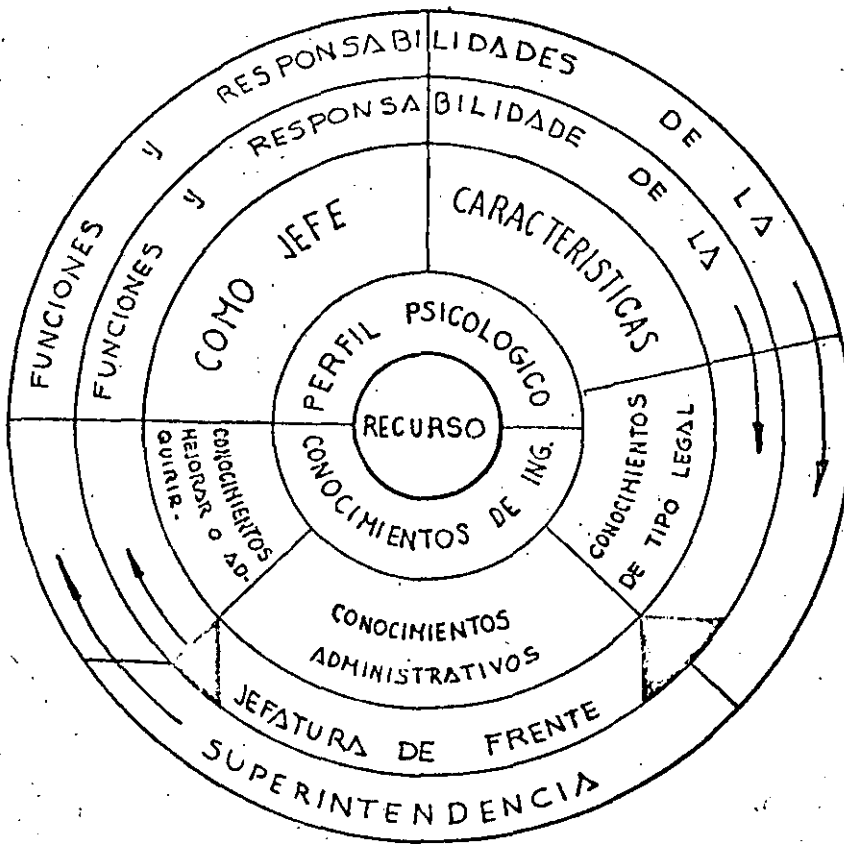
De lo anterior se desprende que es posible juzgar a los candidatos independientemente de la obra, pero que sí es de tomarse en cuenta que entre mayor sea la obra será más estricto el juicio.

En aquellas construcciones en que existan varios frentes de gran magnitud, será necesario que el perfil del Superintendente se apege a todos los puntos establecidos en el estudio, ya que de ello dependerá en gran parte el éxito de la labor que desempeñe.

Integración de áreas a cubrir por el jefe de frente y el Superintendente



# DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION



Integración de áreas a cubrir por el Jefe de frente y el Superintendente

## ANALISIS DEL SISTEMA DE INFORMACION

Se tienen evidencias de récords muy antiguos que atestiguan el número de animales u otras posesiones que el individuo atesoraba. --

Los Asirios y Babilonios han dejado evidencia de transacciones comerciales entre individuos y grupos de individuos. También se sabe que desde hace muchos años ha existido el crédito en una escala considerable. Ultimamente la expansión del comercio ha creado la necesidad de tener récords más extensos. Tanto los empresarios como los propietarios requieren información sobre toda una gama de sucesos relacionados con las operaciones efectuadas y también sobre cómo prevenir fallas en los negocios.

La información actualmente consiste en datos estadísticos que influyen en el manejo de las actividades de los negocios. Esto incluye datos que deben ser suministrados a las agencias gubernamentales, autoridades municipales o estatales o individuos, y que se generan en las empresas.

Dos facetas principales deben considerarse al analizar un dato estadístico. La demanda para el mismo y la fuente o fuentes de donde puede obtenerse. En cada caso existen factores internos y externos que deben ser considerados.

### A) Necesidades internas de Datos

Las necesidades internas de datos están relacionadas evidentemente

con las necesidades de manejo de la empresa. Se requiere información clasificada y concentrada para la toma de decisiones diaria, mensual o en un espacio de tiempo más largo. Puede también requerirse información del exterior para las necesidades internas de la firma, pero esto no es necesariamente cierto. Se requiere información sobre las compras realizadas y sus montos. Si la compra es a crédito, los proveedores requieren una descripción precisa sobre la cantidad, precio, color etc. de los artículos que se adquieren. Por otro lado antes de que el crédito sea concedido necesitan también asegurarse de que la empresa tiene una situación financiera saludable. También los propietarios o posibles propietarios de una empresa requieren de información que les indique la posibilidad que tiene la empresa para darles una utilidad razonable a su inversión. Las agencias gubernamentales demandan información preparada en forma específica a intervalos fijos.

Es posible que en la forma más simple de un negocio, cuando una persona posee y maneja su propia empresa, poca información se requiera y ésta sea fundamentalmente de carácter interno. Sin embargo a medida que otras personas empiezan a intervenir en el negocio tendrá necesidad de información que le permita tener una visión clara de las operaciones. Si la complejidad del negocio es tal que muchos empleados deben realizar un gran número de operaciones, quizá en una amplia área geográfica, resulta indispensable que el dirigente tenga toda la información que le permita delegar la autori-

dad y ejercer el control necesario.

Además de este control directo de las operaciones el empresario -- debe realizar planear y decidir cursos de acción óptimos para continuar el negocio. Estos planes tradicionalmente se dividen en: a corto y a largo plazo. Los planes que definen decisiones a corto plazo generalmente se hacen a un mes, tres meses o seis meses, dependiendo del tipo de decisiones o de negocio. Generalmente los planes que involucran un año o más se consideran como planes a largo plazo.

Para alcanzar los objetivos básicos, los empresarios deben tener forma de llegar a un plan de acción general que les permita manejar los elementos que intervienen en la rentabilidad de la sociedad. Una vez que un plan se ha desarrollado y formalizado constituye lo que se llama un presupuesto. Un presupuesto formal proporcionará una proyección al futuro de las actividades probables de la compañía, sus requerimientos de capital y sus utilidades anticipadas. Este presupuesto deberá iniciarse en correspondencia con la estructura de los reportes financieros. Conforme el tiempo pasa los reportes financieros que van mostrando el comportamiento de la firma deberán compararse con lo presupuestado. Esta comparación puede revelar algunas desviaciones. En este caso deberá hacerse un análisis que explique la razón o razones de estas desviaciones y quizá dará indicaciones de cómo pueden corregirse.

Para desarrollar un presupuesto que sirva para proporcionar mu --

chas de las demandas internas de información necesaria al empresario cada actividad debe ser coordinada en un plan integral armonioso. La interpretación de los objetivos, políticas y planes deben ser parte de esta coordinación. Es muy importante que cada individuo entienda sus responsabilidades y la relación que existe entre sus responsabilidades y los objetivos completos del plan. Una vez que este plan coordinado de acción ha sido correctamente desarrollado y documentado, proporcionará a todos los directivos (a todos los niveles) una herramienta para controlar las operaciones de la empresa. El control podrá consistir en simplemente comparar lo obtenido con lo planeado en cada área de responsabilidad como se mencionó antes. Pero el control puede complementarse con comparaciones con estadísticas de varios tipos tales como relaciones, o análisis de punto de equilibrio o utilidad - ventas.

#### B) Necesidades externas de información

Conforme la empresa se complica con el tiempo, es común que -- adopte la forma de sociedad anónima. En ella los propietarios pueden ser un gran número de personas y esto da como consecuencia -- poco o ningún manejo directo de la empresa por los propietarios. Consecuentemente los propietarios (o accionistas) requieren información sobre la eficiencia general de los empresarios que manejan la firma. La necesidad del pago del impuesto sobre la renta hace -- por otro lado que la necesidad de proporcionar datos al exterior se

vuelva extraordinariamente importante.

Otras leyes o reglamentos gubernamentales tienen también un efecto importante al incrementar la necesidad de esta información. Se requiere legalmente que se lleven un mínimo de récords en la empresa, que han tenido un efecto importante sobre el desarrollo de las prácticas contables. También leyes y reglamentos estatales y municipales han venido a aumentar la necesidad de proporcionar información a entidades externas.

#### C) Fuentes Internas de Datos

Los datos que se originan dentro de la empresa se presentan generalmente en algún tipo de forma, tales como nota de venta, un pedido, una tarjeta de tiempo o un cheque bancario. Estas formas generalmente se diseñan específicamente para una empresa dada y este diseño es particularmente importante para que se facilite la obtención de la información. Además debe ser diseñada para que sea fácilmente transcrita a los récords del negocio. Esto es especialmente importante si la información se pasa a tarjetas perforadas o cinta magnética.

Si se requiere un esfuerzo especial para transcribir los datos se tiene usualmente un gran potencial de posibles errores. La exactitud es de primordial importancia ya que datos erróneos alimentados en un sistema de información dan reportes inexactos y por lo tanto inútiles.

Quando los datos se originan internamente las formas deben diseñarse de tal manera que se compaginen perfectamente con el sistema general de información.

#### D) Fuentes externas de datos

En algunos tipos de negocios una cantidad considerable de la información necesaria se origina fuera de la firma y generalmente es preparada por los que generan los datos. Las formas utilizadas para esta información pueden consistir en documentos como requisiciones o compras, información sobre impuestos u otros deberes con los que tiene que cumplir la empresa.

Estas fuentes externas generalmente proporcionan los datos en la forma que mejor se acomoda al sistema propio de la entidad que genera los datos. Esto puede no ser el mejor sistema en que la empresa reciba los datos; por lo tanto se tendrá que dar especial importancia al sistema de transcripción de datos externos.

#### E) Flujo de información

Debe procurarse por supuesto evitar errores en la transcripción de datos hasta donde esto sea posible.

El flujo de datos y sus características resultan importantes en la determinación de las técnicas y equipos a ser usados en el procesamiento de la información.

Puede haber ahorros significativos si se tiene un flujo constante de

información evitando hasta donde sea posible los picos.

El tiempo oportuno para la entrega de reportes y análisis es también importante en el diseño del sistema de información. Si los reportes se requieren con rapidez esto influye considerablemente en los métodos que se requieren y en el costo, que será mayor. Si se puede obviar el problema de tiempo los datos se obtendrán en una forma menos costosa.

**PLANEACION**

**DEL**

**SISTEMA**

**DE**

**INFORMACION**



## DIAGRAMAS DE FLUJO

La comunicación es un problema ligado estrechamente a cada aspecto de la vida, y no es excepción la descripción del flujo de información o los pasos implicados en la aplicación de un procedimiento. Muchas palabras tienen una connotación o significado diferente para diferentes individuos, condición que es particularmente crítica en las áreas técnicas del mundo moderno de los negocios. Esta falta de lenguaje ha motivado el uso de una representación gráfica-simbólica (generalmente empleando símbolos estandarizados aceptados) de la lógica a seguir o la explicación de procedimientos.

El diagrama de flujo ha llegado a ser un importante instrumento del analista de sistemas o el programador, al presentar una representación diagramática del flujo de acontecimientos en la empresa o en un procedimiento dado seguido por la misma.

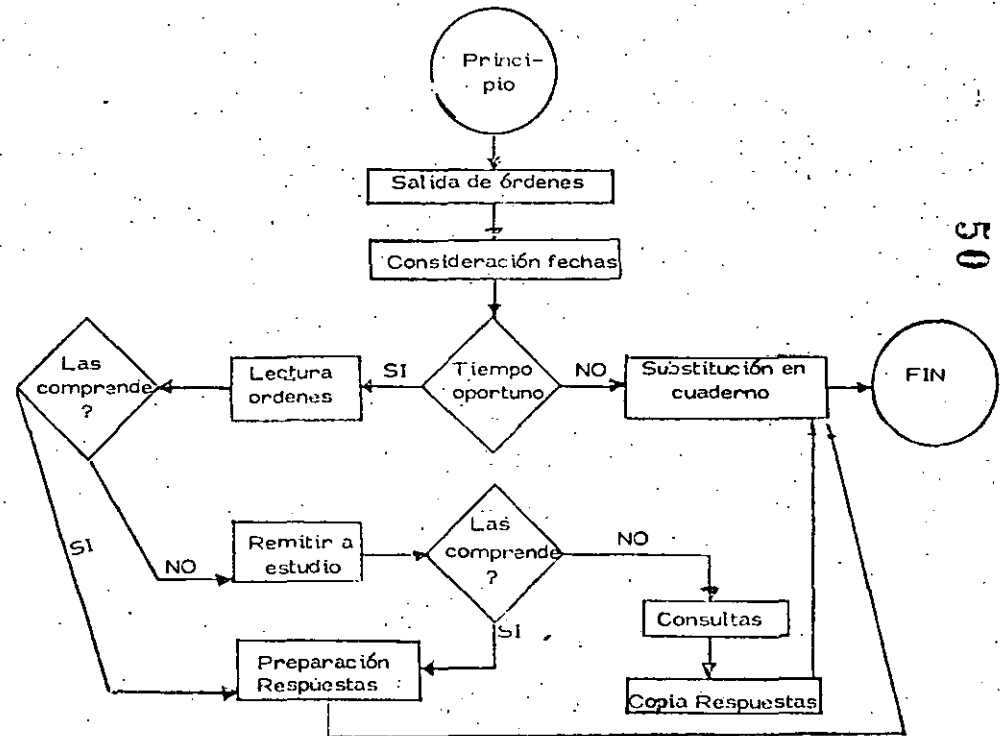
Hay varias formas mediante las cuales el diagrama de flujo puede ser usado en la empresa. Las principales áreas de aplicación incluyen:

- (1) mostrar una serie informal de actividades y decisiones lógicas,
- (2) representar simbólicamente el flujo de documentos,
- (3) desarrollar los pasos a ser ejecutados en un procedimiento manual,
- (4) representar el flujo de datos a través de una tarjeta perforada o sistema de proceso electrónico de datos.

## SERIE DE ACTIVIDADES Y DECISIONES LOGICAS

Varios métodos y tipos de símbolos pueden ser usados en una serie informal de actividades y decisiones. Estos pueden variar desde los símbolos más sofisticados y procedimientos que se siguen en la presentación formal de un programa de computadora hasta un conjunto diagramático de rectángulos, cajas y símbolos de decisión en forma romboidal como se muestra en la Figura 7.

FIGURA 6

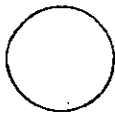





FLUJO DE DOCUMENTOS

En los diagramas de flujo varios tipos de símbolos pueden ser utilizados para representar el flujo de documentos o formas de individuos a individuo o de un departamento a otro. Pero es necesario que el flujo de documentos sea relatado gráficamente a los departamentos pertinentes y/o personas (fig. 7).

PROCEDIMIENTOS MANUALES DE DOCUMENTACION

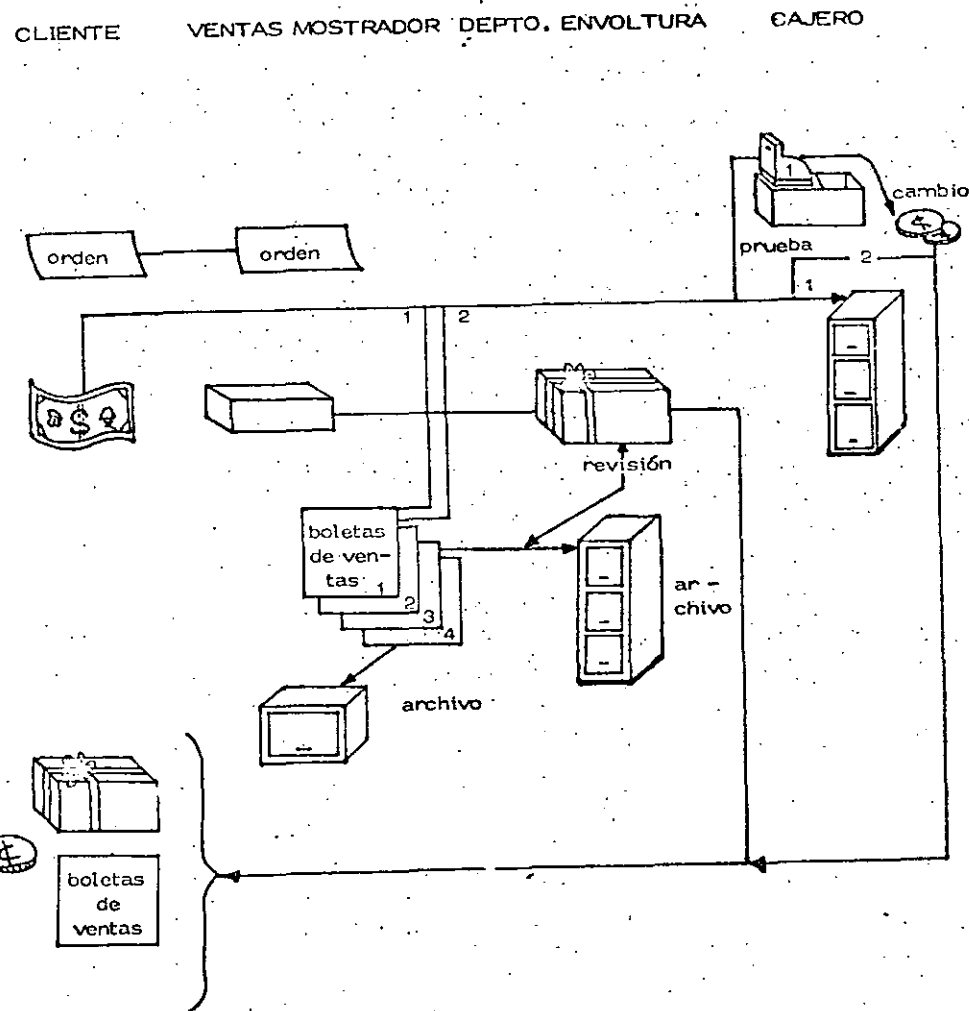
En los procedimientos manuales de documentación son utilizados los 5 símbolos bien estandarizados que se muestran abajo. Estos símbolos generalmente son usados con una explicación por escrito, describiendo para cada paso, y donde es pertinente se agregan las distancias implicadas en la transportación (Fig. 8).

- CIRCULO  Indica una operación; creación de una forma, aumento de información, cambio de secuencia, etc.
- FLECHA  Indica movimiento; movimiento de documentación de una persona, área o departamento a otro.
- CUADRO  Indica una inspección; corrección, comprobación, exámen para aprobación, etc.
- MEDIO CIRCULO  Indica una espera; suspensión para aprobación, un período de tiempo planeado, o la unión con otros documentos o material.



Indica el llenado de una forma para referencias futuras (sin demora)

FIGURA 7  
Orden y Entrega  
Diagrama de Flujo



UN ANALISIS DE PROCEDIMIENTO MANUAL

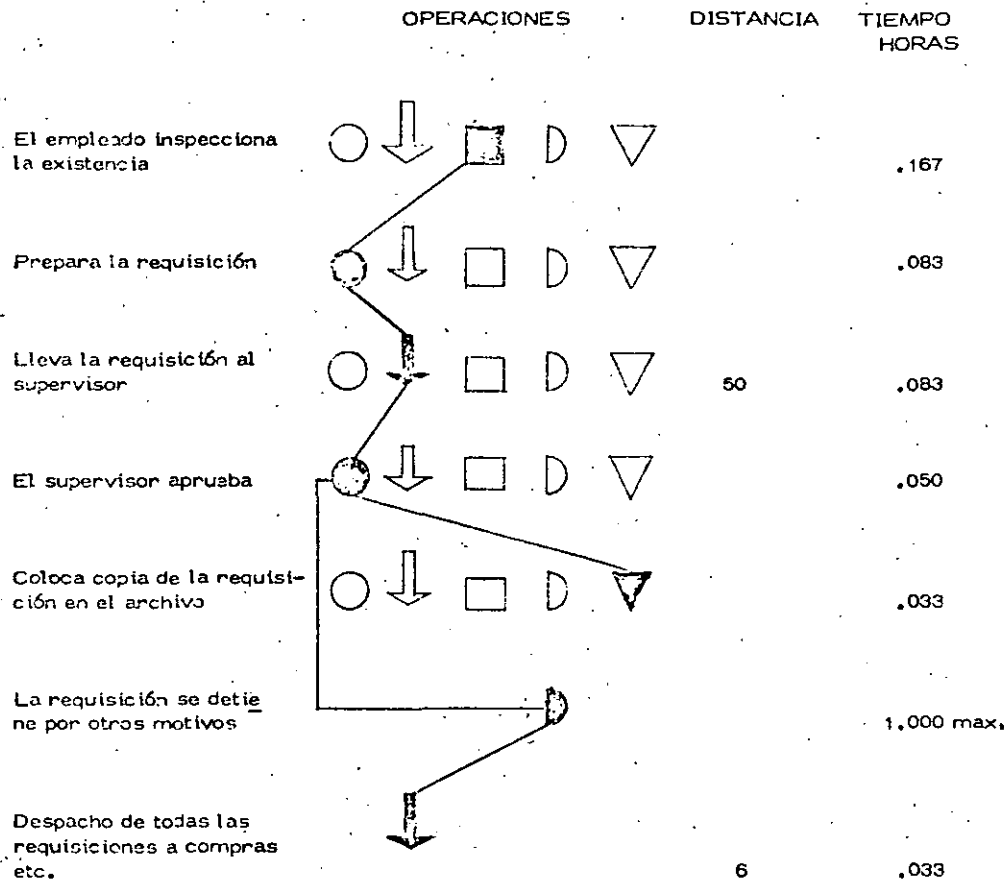


FIGURA 8.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA COMPUTACION

Un Diagrama de Flujo puede utilizarse para representar gráficamente, lo que se desea que la computadora haga. La finalidad de un diagrama de flujo es facilitar comunicarse entre personas, de esta manera, la técnica de la diagramación de flujo no solamente traza un plan en sí mismo para la instrucción de la computadora, sino que también comunica dicho plan a los demás.

En este caso se recomienda utilizar un standar de símbolos de diagrama de flujo para la instrucción de la información a procesar. Los fabricantes de computadoras suministran plantillas para ser usadas por los programadores. La figura que se muestra, ilustra la plantilla IBM X20-8020.

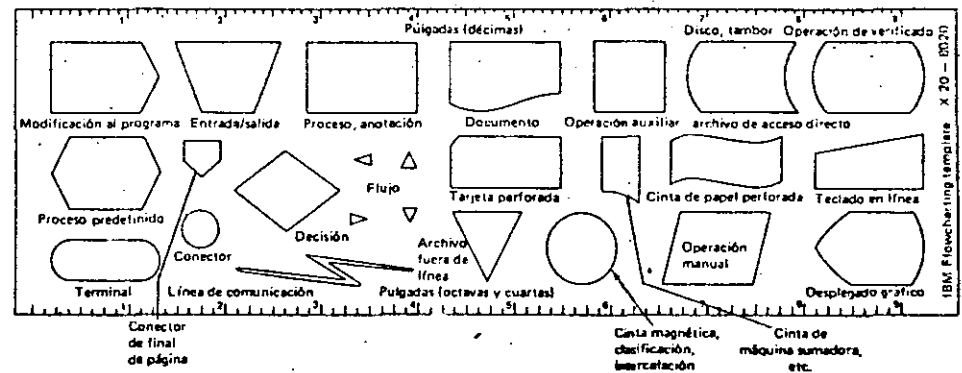


FIGURA 9.

104

## CENTROS DE DECISION

En el organigrama de la empresa, ciertos puestos se planean para que las personas que los ocupan tomen decisiones en función de la información que reciban. Estos puntos forman los centros de decisión. De acuerdo con la colocación en el organigrama de los centros de decisión se define el tipo de organización que puede ser -- centralizada o descentralizada.

En una organización centralizada los centros de decisión están muy arriba en el organigrama, es decir las personas que toman las decisiones son pocas y de categoría superior. Lo contrario sucede -- en una organización descentralizada.

Para tomar una decisión, se requiere una cierta cantidad de información. Esta información más o menos procesada, debe ser tal -- que sea suficiente para la toma de la decisión, de manera que no se acumule información sobre abundante que solo estorba a la persona que decide.

También es conveniente considerar la frecuencia de las decisiones, ya que si estas se repiten el sistema de información debe estar alimentando los datos que se requieran a la persona que tome esta decisión. Si una decisión se toma muy de vez en cuando, puede venir no estar pasando la información sino por pedido. Para analizar

105

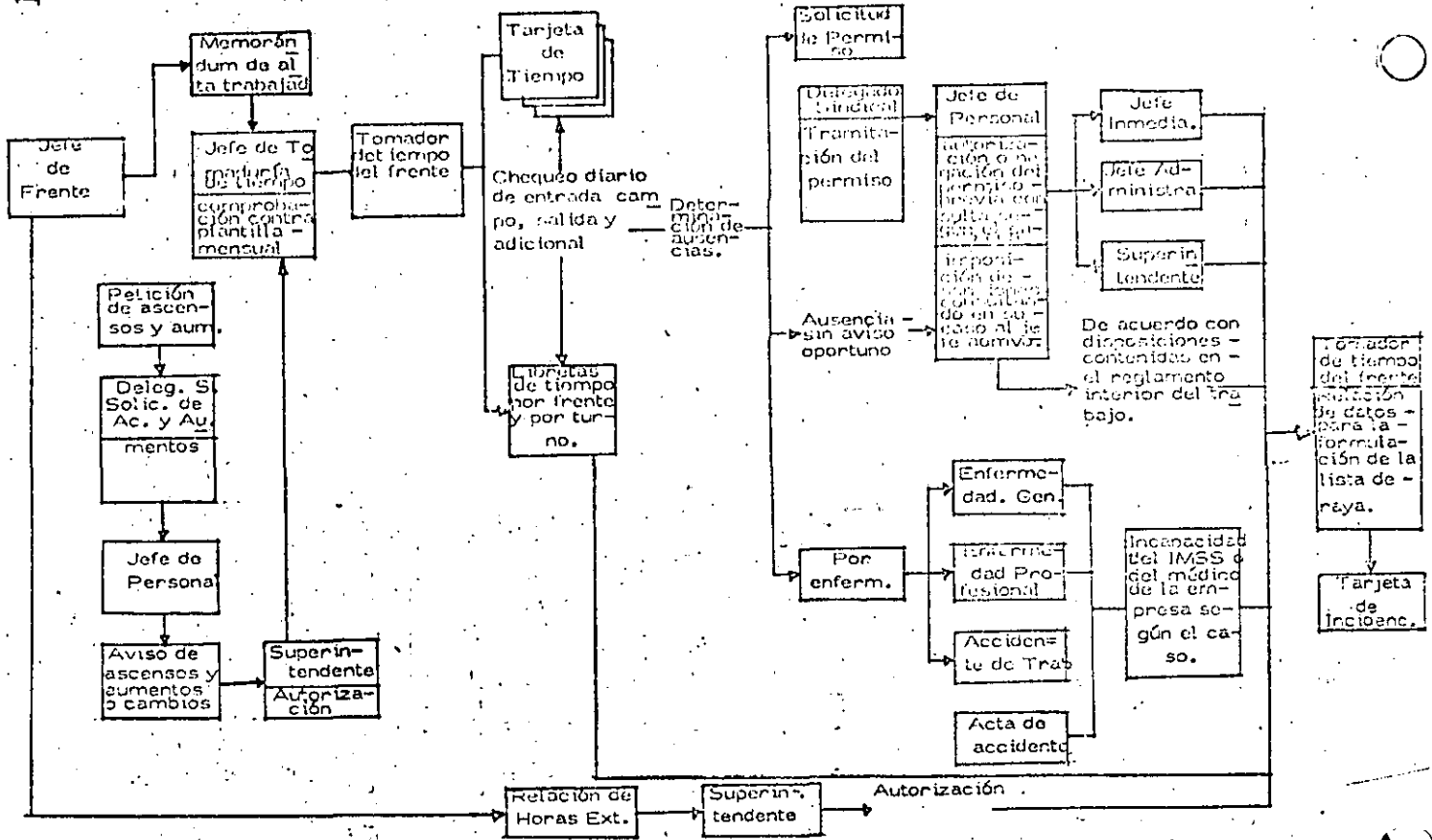
la información para los diferentes tipos de decisiones, se utilizan ciertas representaciones gráficas que constituyen las matrices o tablas de decisión.

Estas matrices o tablas de decisión, se desarrollan en función de -- alternativas y en función de la información relevante.

PLANEACION

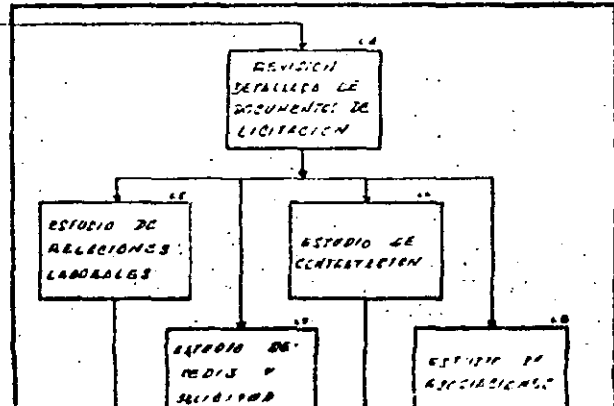
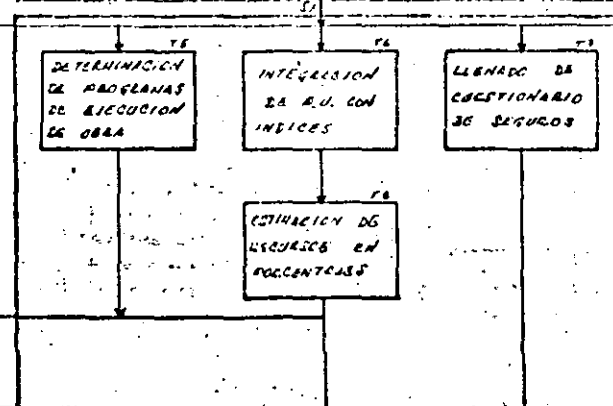
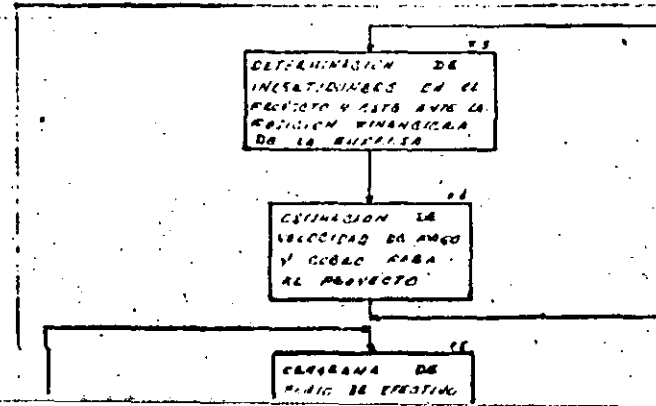
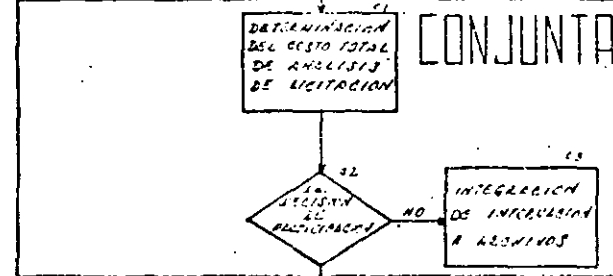
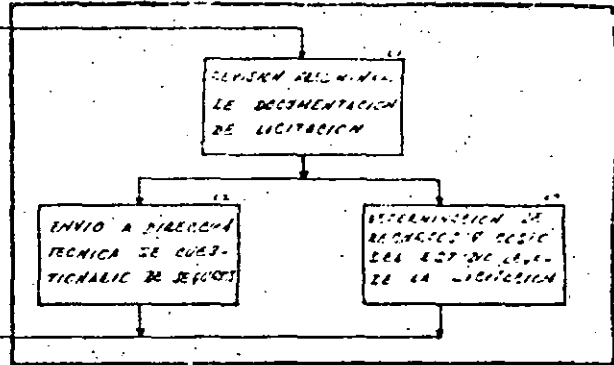
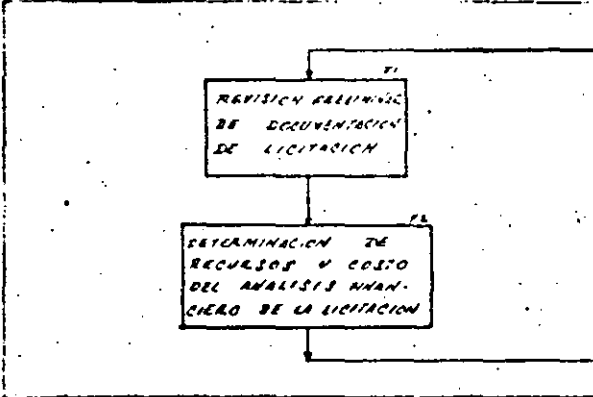
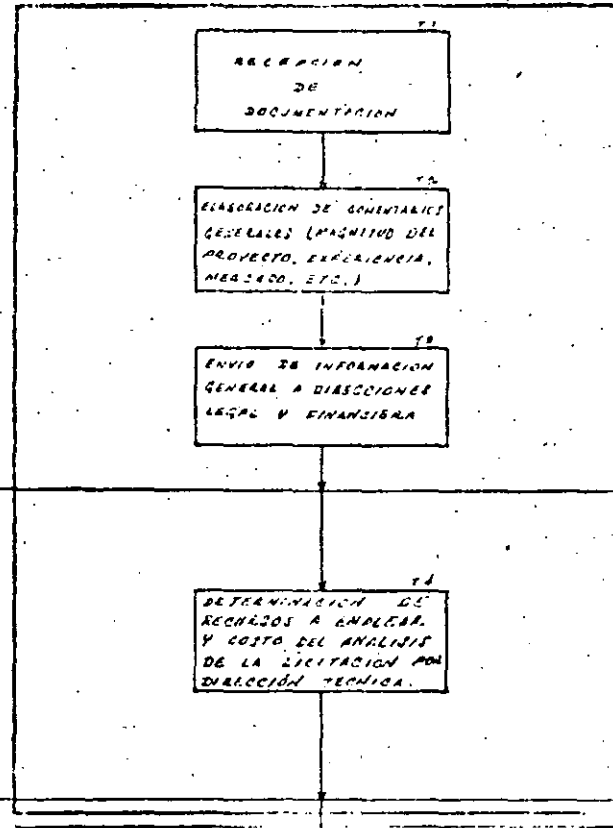
FINANCIERA

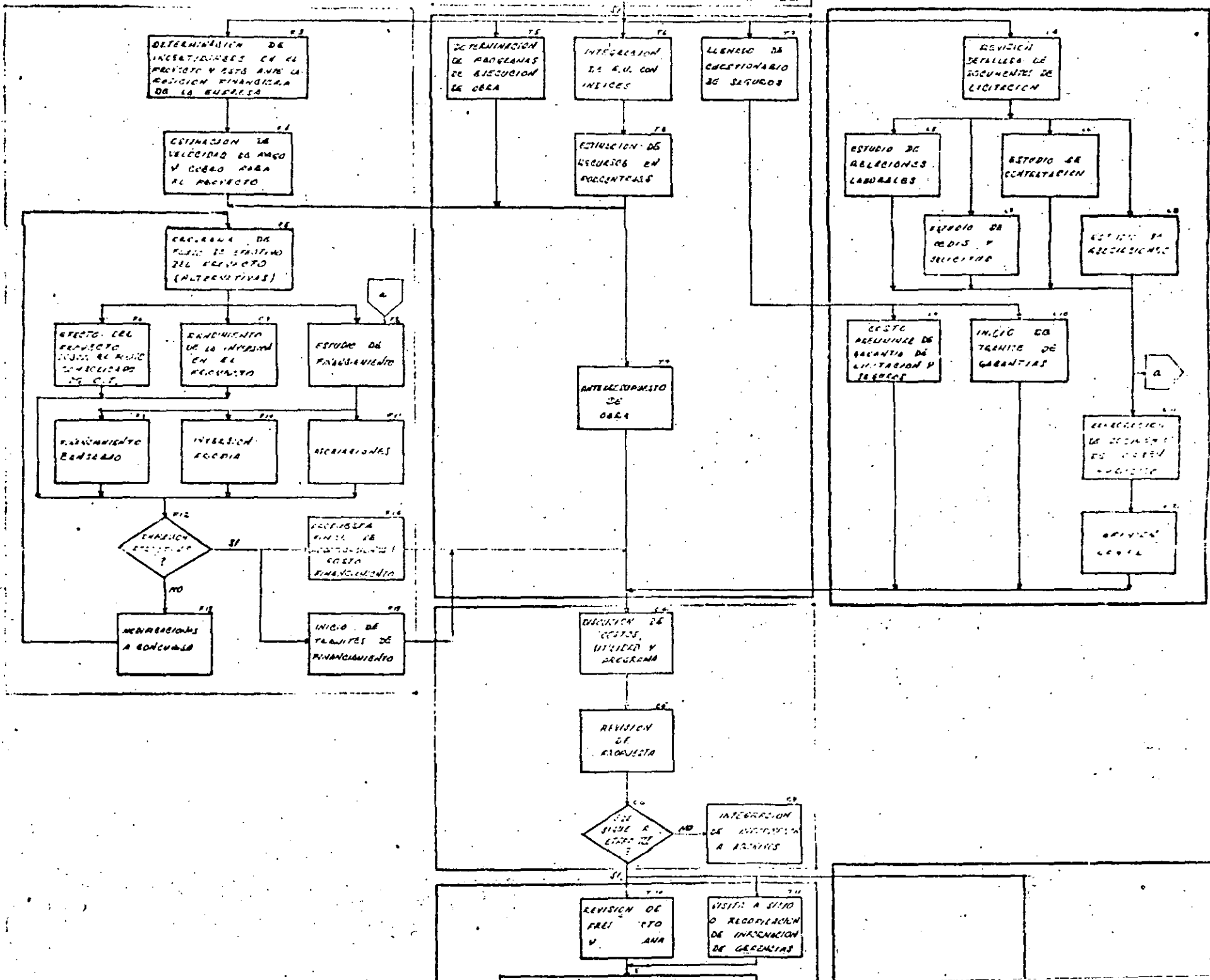
DEPARTAMENTO DE PERSONAL  
CONTROL DE TIEMPO - PERSONAL DE CAMPO.



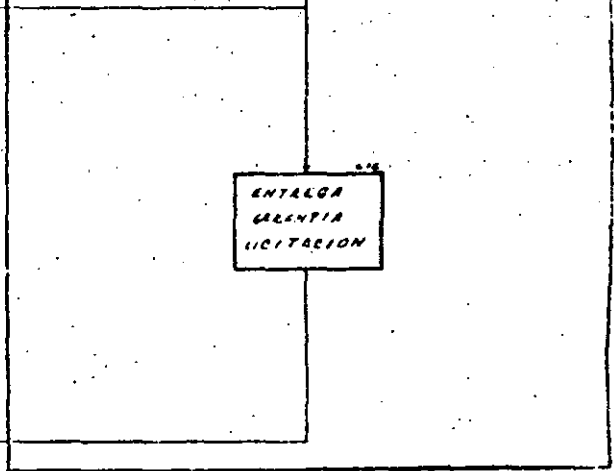
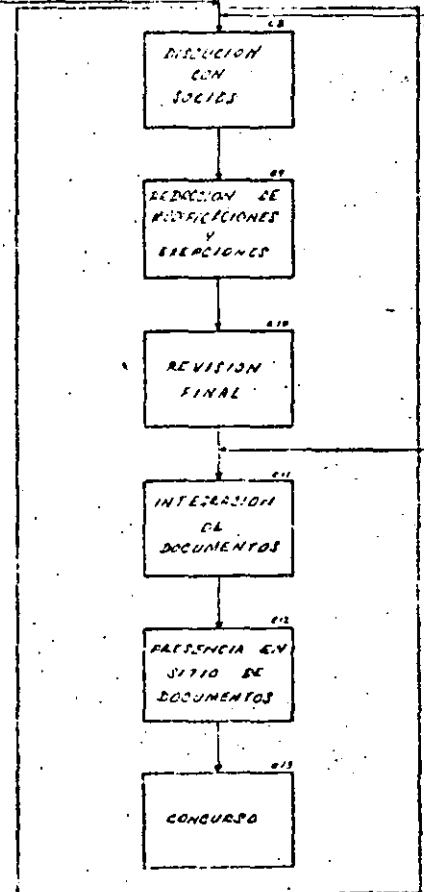
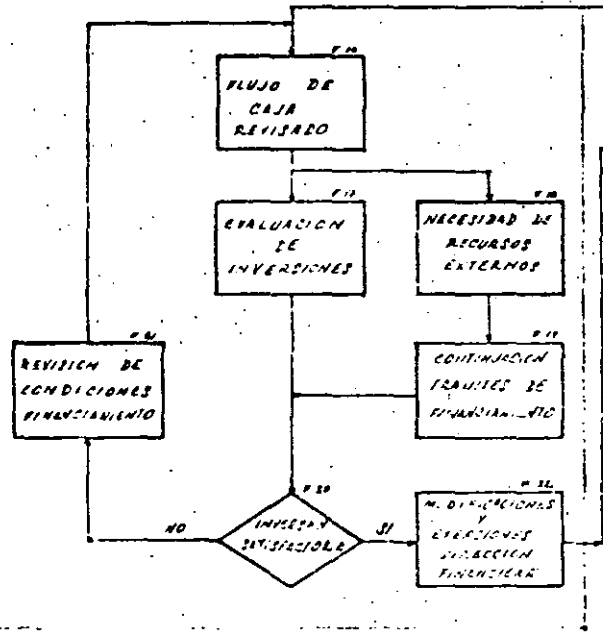
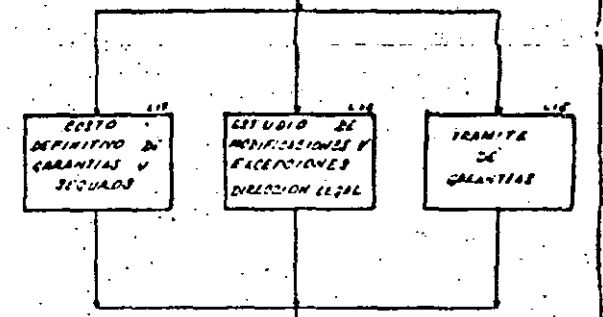
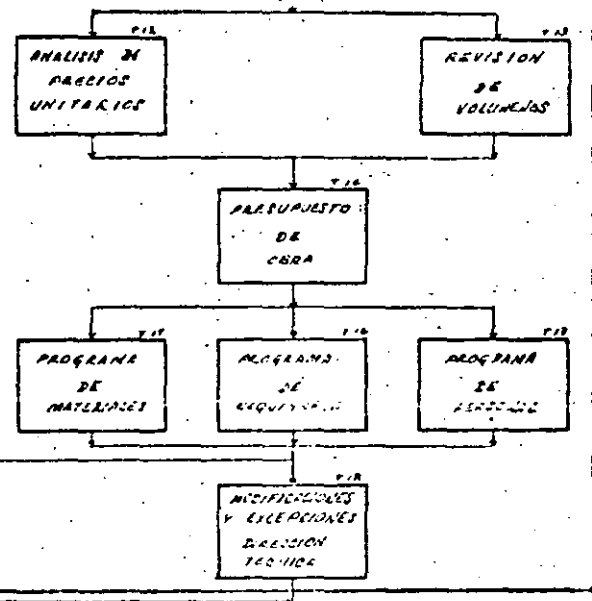
DIR. FINANCIERA

DIR. LEGAL

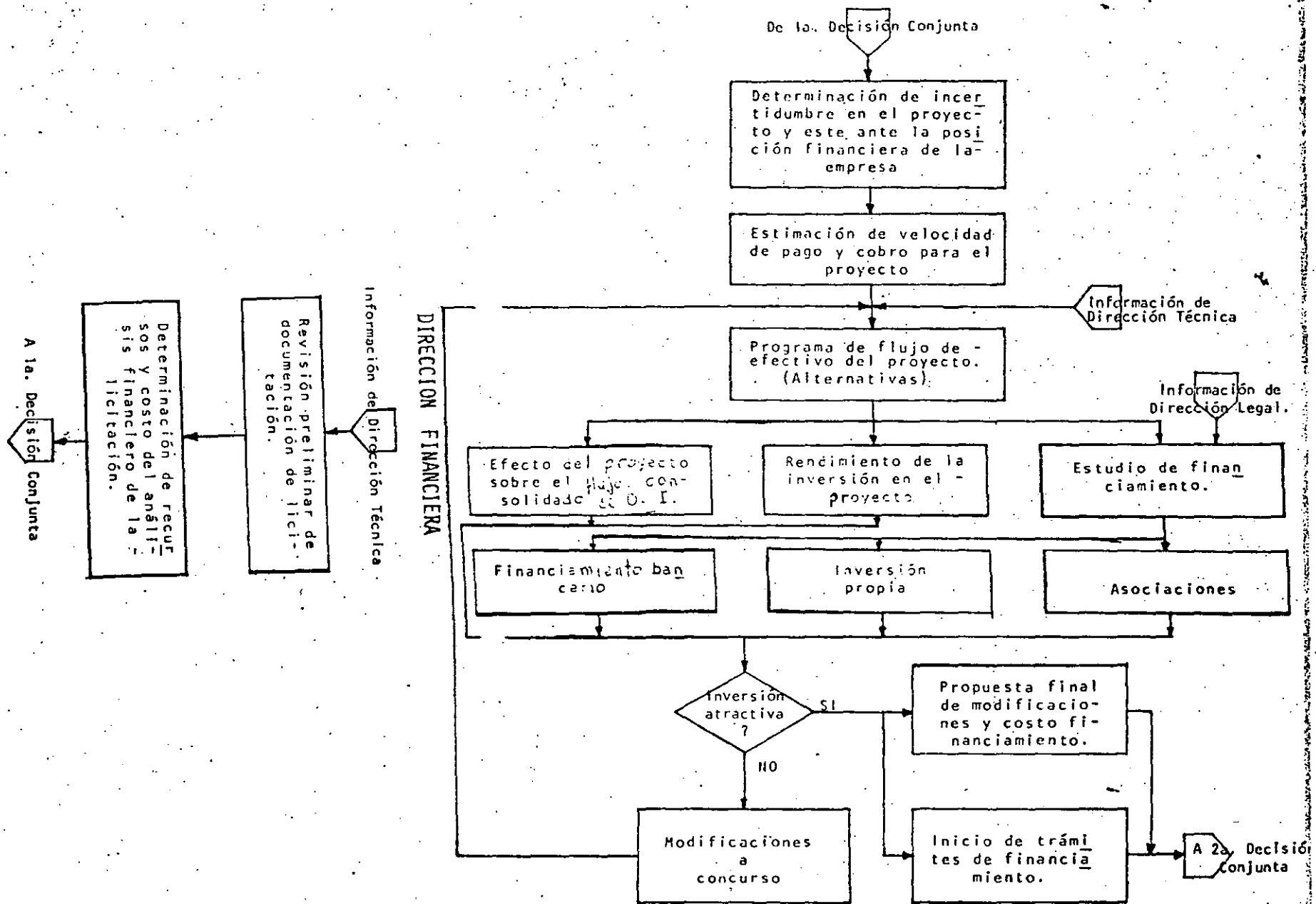




REVISION DE PRESUPUESTO Y PLANEA  
REVISION DE RECONSTRUCCION DE INGENIERIA DE GERENCIAS







62

a) Determinación del Flujo de Caja preliminar en función de los siguientes elementos:

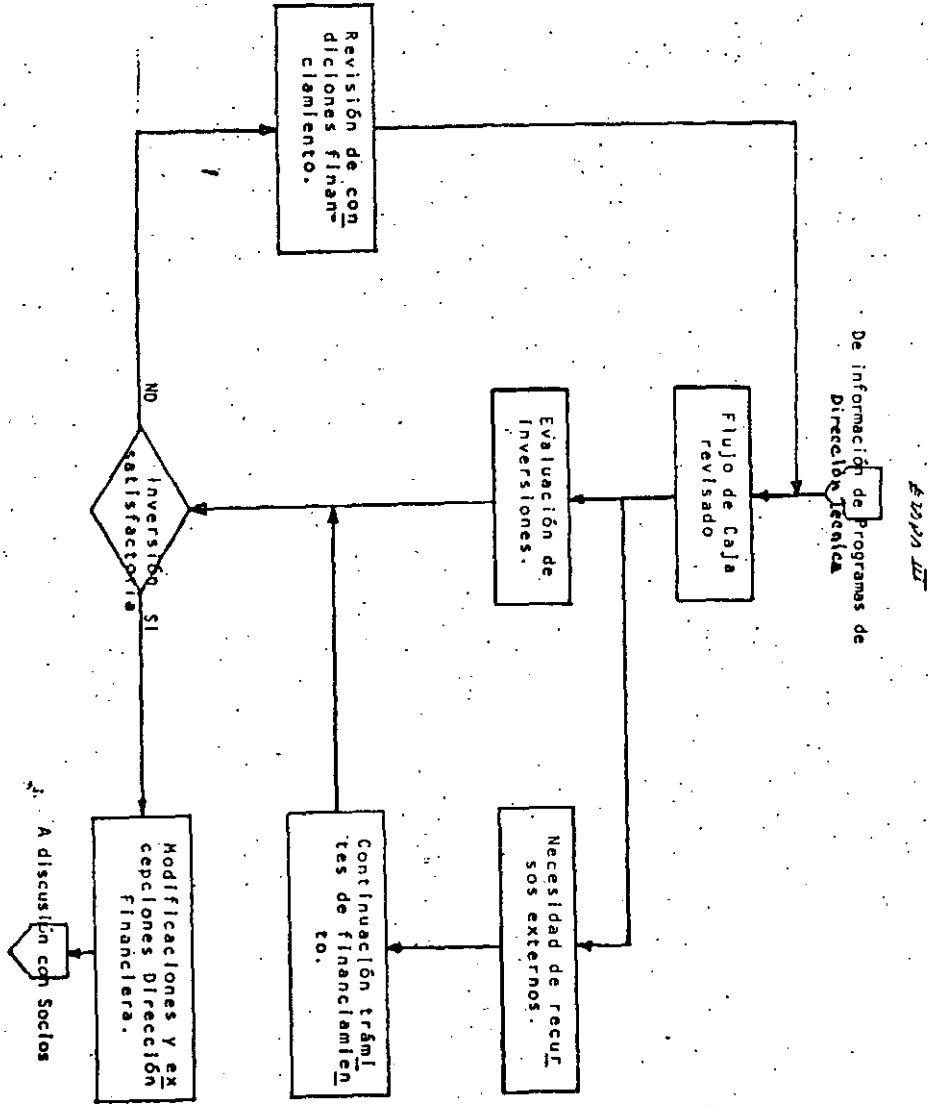
- Monto del Contrato
- Fondo de Garantía
- Anticipo
- Plazo
- Velocidad de Ejecución de la Obra
- Velocidad de Cobro

Este Flujo de Caja se hace sin considerar inversión de - O. M. ni financiamiento y considerando que los egresos - se hacen en el momento de efectuar la compra.

OBRA EJECUTADA

INGRESOS	M E S E S			
Ests. Netas				
Anticipo				
Fondo de Garantía				
EGRESOS				
Mão de Obra				
Maq. I				
Maq. II				
Maq. III				
Gastos Generales				
Materiales I				
Materiales II				
Refacciones				
Otros				

b) Determinación de la curva que representa las necesidades de sobrantes y faltantes de fondos a lo largo de la obra.



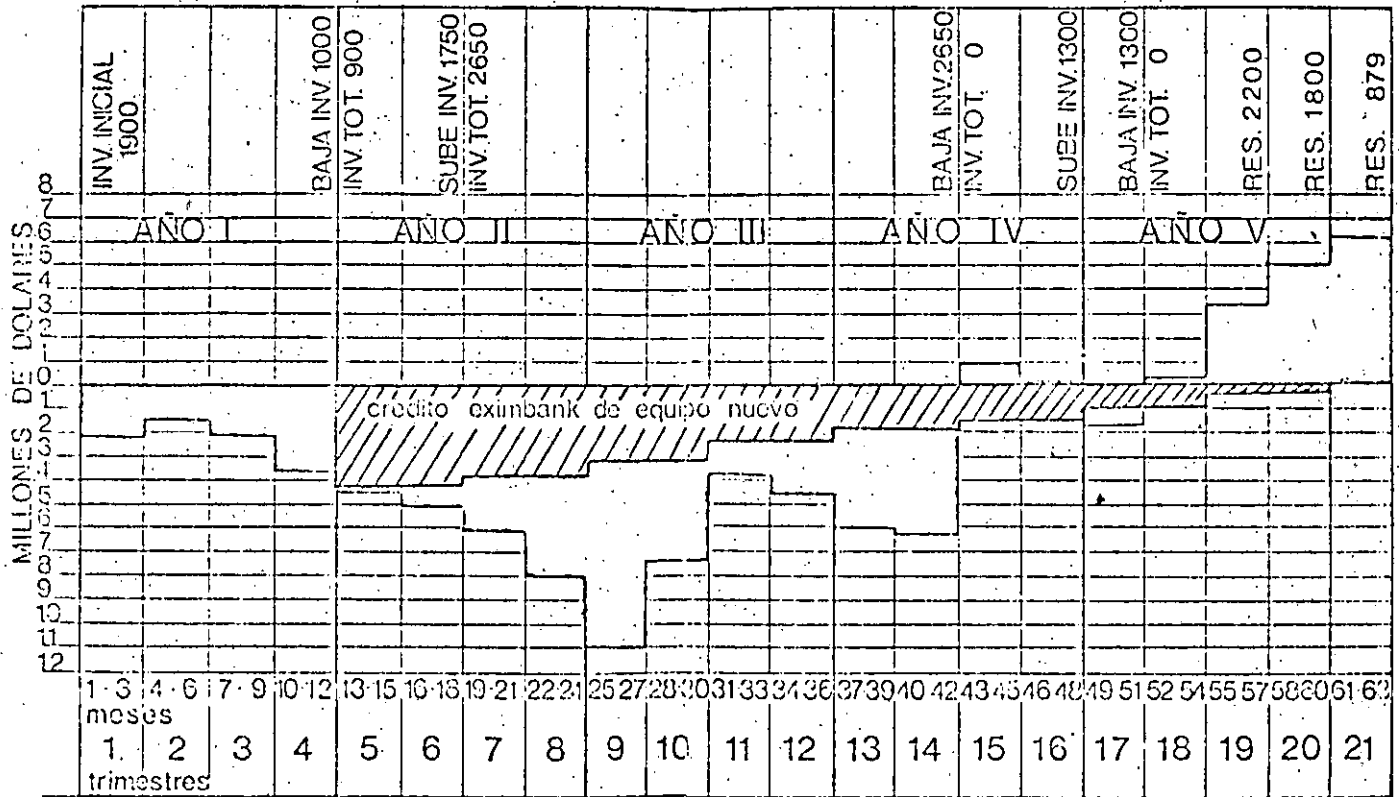
124

ALTERNATIVAS	UTILIDAD S.C.D.	%	MOVILIZACION	MONTO OBRA	UTILIDAD BRUTA	UTILIDAD BRUTA OBRA	%	TIR ANUAL	CRED.	INTER. CRED.	INV. MAX. FECHA	% DE GARANTIA	% ANTI-CIPO	VENTA MAQ.	SIN VENTA MAQ.
PUNCHINA	1	0	7.000	59.808	4.328	7.3	13.2	0	0	0	JUL/78	10	0	1.430	
"	2	"	"	"	3.720	6.2	13.4	2.531	643		JUL/78	"	"	"	
"	3	"	10	"	9.701	16.2	34	"	"	"	6.915	0	5	"	
"	4	0	"	54.606	2.838	5.4	13	0	0	0	JUN/78	"	"	"	
" (BANORRAS)	5	6	"	59.900	7.030	12.7	75	5.954	1.880	"	JUN/78	4.4	"	"	
"	6	6	"	"	3.437	5.7	30	"	"	"	2.814	"	"	"	
"	7	"	"	"	"	"	"	"	"	"	ENE/78	"	"	"	
SAN CARLOS I	1	8	10.000	89.012	4.035	7.4	18.0	0	0	0	FEB/78	10	0	1.686	
"	2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	3	0	10	"	381.345	5.100	10	20.5	"	"	10.504	"	"	"	
"	4	0	"	"	"	9.150	8.8	22.0	3.900	630	FEB/78	"	"	"	
"	5	5	"	"	"	0.211	13.7	52.3	0	0	FEB/78	0	5	"	
" (BANORRAS)	6	"	"	62.344	0.075	14.2	23.0	4.734	102	"	2.837	4.1	"	"	
"	7	"	"	"	3.265	5.5	26.2	"	"	"	3.444	"	"	"	
SAN CARLOS II	1	7	0.857	48.401	20.900	49.2	CCO	0	0	0	ENE/79	10	0	0	SIN VENTA MAQ.
"	2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	3	0	10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
CONSOLID. S.C.I.-PUNCH.	1	8	17.000	118.211	14.100	12.5	29.3	5.451	1.293	"	14.183	10	0	3.006	
"	2	5	"	"	"	"	"	"	"	"	4.102	4.3	5	"	
"	3	5	"	152.244	18.508	13.5	50.5	10.888	2.362	"	4.711	"	"	"	
"	4	0	"	"	0.702	6.5	27.8	"	"	"	4.102	"	"	"	
"	5	0	"	"	"	"	"	"	"	"	ENE/78	0	3.0	1.430	SIN VENTA MAQ.
"	6	0	"	23.837	20.981	15.4	184	"	"	"	ENE/78	0	3.0	1.430	SIN VENTA MAQ.
CONSOLID. S.C.I.-PUNCH. I	1	6	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	

- c) Por medio de un proceso iterativo donde se parte de un porcentaje de utilidad sobre costo, determinar la tasa de descuento a valor presente. Suponiendo en esta primera aproximación que todas las necesidades se cubren con recursos propios.
- d) Verificar tasas en el mercado con respecto a la tasa de descuento obtenida.
- e) Seleccionar créditos posibles de utilizar.
- f) Determinar la inversión de acuerdo a la posibilidad de crédito y a relaciones financieras de balance.
- g) Repetir el proceso obteniendo el rendimiento de la inversión, comparándolo con el rendimiento de la inversión de la siembra.

# FLUJO DE CAJA CORTINA CHIXOY

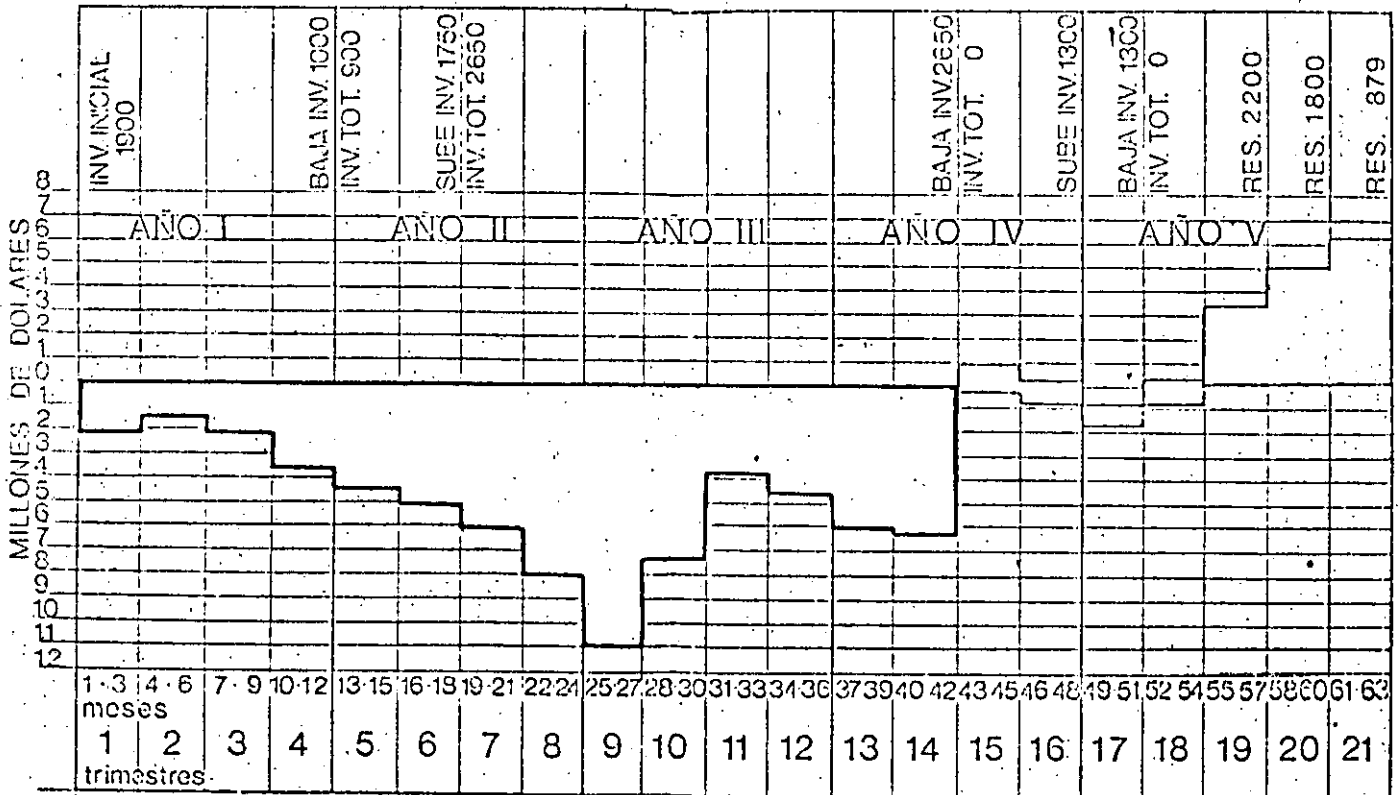
128



118

# FLUJO DE CAJA CORTINA CHIXOY

125







10/JUL/76

PROGRAMA PROGRAMA DE FLUJO DE EFECTIVO  
PROYECTO: SAN CARLOS-PUNCHINA

OPERACION INTERNACIONAL  
AFD: 1977-1978

CLAVE	CONCEPTO	TOTAL	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
1.	OBRA EJECUTADA	105706	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2291	2292	2292	6875
1. 1.	MOVILIZACION	17000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3500	875	5875	10250
1. 2.	COBRO ESTIMACIONES	88706	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	443	443
1. 3.	DEVOL F GARANTIA	8971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TOTAL INGRESOS DIRECTOS	114577	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3500	875	6323	10693
2. 2.	RETENC F GARANTIA	8971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	45
2. 3.	MANO DE OBRA	23653	0	0	0	0	0	0	0	0	0	512	512	512	1536
2. 4. 11	MAQUINARIA MAYOR	5654	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5654	0	0	5654
2. 4. 120	MAQUINARIA MENOR	3024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3024	0	0	3024
2. 4. 130	VEHICULOS	898	0	0	0	0	0	0	0	0	0	898	0	0	898
2. 4. 140	MAQUINARIA USADA	1461	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1461	0	0	1461
2. 4. 200	MAQUINARIA PROPIA	3689	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3689	0	0	3689
	TOTAL	14726	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14726	0	0	14726
2. 5.	MATERIALES	30314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	675	675	675	2025
2. 6.	REPARACIONES	6279	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	128	125	384
2. 7.	SUBCONTRATOS	3830	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	93	93	279
2. 8.	GASTOS GENERALES	17091	0	0	0	0	0	0	0	0	0	373	373	373	1119
2. 9.	INSTAL Y MOVIL	3143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1408	347	347	2102
	TOTAL EGRESOS DIRECTOS	107908	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17915	2128	2173	22216

10/JUL/78 (131)

PROGRAMA PROPIA DE FLUJO DE EFECTIVO  
PROYECTO: SAN CARLOS-PUNCHINA

OPERACION INTERNACIONAL  
AFD: 1977-1978

CLAVE	CONCEPTO	TOTAL	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	ANUAL
3. 1.	CPED BANC MAQUINARIA	8139	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8139	0	0	8139
3. 2.	CPED BANC MATERIALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 3.	CPED BANC REFACCIONS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 4.	CPED BANC S/ESTIMACS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. 5.	CPED BANC MAQ USADA	1242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1242	0	0	1242
3. 8.	VENTA DE MAQUINARIA	839	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.16.	RECHPERACION CAJA	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INGRESOS INDIRECTOS		10720	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9381	0	0	9381
4. 1.	AMORT FINAN MAQUINAR	8140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 2.	AMORT FINAN MATERIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 3.	AMORT FINAN REFACCIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 4.	AMORT FINAN S/ESTIMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 5.	AMORT FIN MAQ USADA	1244	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 6.	PAGO INTERESES	2447	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.16.	INVERSION CAJA	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	500
TOTAL EGRESOS INDIRECTOS		12331	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	0	0	500
TOTAL INGRESOS		125297	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12881	875	6323	20079
TOTAL EGRESOS		120239	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18415	2128	2173	22716
DIFERENCIAS		5058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5534	-1253	4150	-2637
DIFERENCIAS ACUMULADAS			0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5534	-6787	-2637	

69



CONTROL DE FLUJOS DE EFECTIVO

(Montos en Miles de Dólares)

PROYECTO: OBRA EJEMPLO

MES: JULIO

AÑO: 1977

FECHA: 10/8/77

CLAVE CONCEPTO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	REAL DE ESTE MES
6		12
101000	ANTICIPO CLIENTE	4598
102000	COBROS ESTIMACIONES	1200
201000	DEVOLUCION ANTICIPO	60
202000	RETENCION FONDO DE GARANTIA	30
203000	MANO DE OBRA	224
205000	MATERIALES	306
207000	SUBCONTRATOS	113
208000	GASTOS GENERALES	60
210000	GASTOS OF. MATRIZ	2
301000	CREDITOS BANCARIOS MAQUINARIA	150
500000	ENVIOS DE MEXICO	500



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

COMPUTADORAS APLICADAS A LA CONSTRUCCION

M. EN I. GUSTAVO ARGIL CARRILES

NOVIEMBRE, 1984

## EL METODO DE LA RUTA CRITICA

**PLANEACION.** Es el proceso de seleccionar un método y orden, dentro de todas las posibilidades y secuencias en que podría efectuarse un proyecto, señalando su forma de realización. La secuencia de los pasos requeridos para lograr el resultado óptimo, es propiamente el plan de acción y puede representarse esquemáticamente en un diagrama de flechas o red de actividades.

**PROGRAMACION.** Es la determinación de los tiempos de realización de las distintas actividades que forman el proyecto y la coordinación en conjunto de éstas, a fin de poder calcular entre otros la duración total. La programación suele ser la siguiente etapa a la representación del proyecto en un diagrama.

ACTIVIDAD. Cada operación o proceso en que ha sido desglo  
sado el proyecto se le denomina actividad.

EVENTO. A la terminación de una actividad se le denomina  
evento.

#### DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.

El diagrama de actividades es una manera o forma  
de representar un proyecto mediante el uso de re-  
des, en el se muestra la secuencia e interrelacio-  
nes entre actividades y eventos, todo ello acorde  
a un objetivo final.

#### DIAGRAMA DE FLECHAS O RED DE ACTIVIDADES ORIENTADAS.

Cada flecha representa una actividad.

La relación entre dichas actividades está represen-  
tada por la disposición de unas con otras.

Cada círculo o nodo representa un evento.

## ANALISIS DEL PROYECTO

DEFINICION DE LAS ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROYECTO.

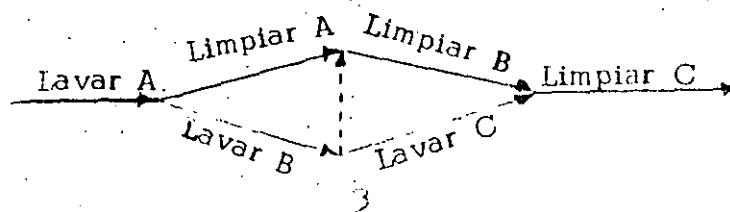
DEFINICION DE LAS RELACIONES ENTRE DICHAS ACTIVIDADES.

Para cada actividad determinada:

- a) ¿Cuáles son las actividades precedentes a ésta?
- b) ¿Qué actividades deben proseguir a ésta?
- c) ¿Qué actividades pueden realizarse simultáneamente con ésta?

TABLA DE SECUENCIA

	Lavar A	Limpia A	Lavar B	Limpia B	Lavar C	Limpia C
Lavar A		X	X			
Limpia A				X		
Lavar B				X	X	
Limpia B						X
Lavar C						X
Limpia C						



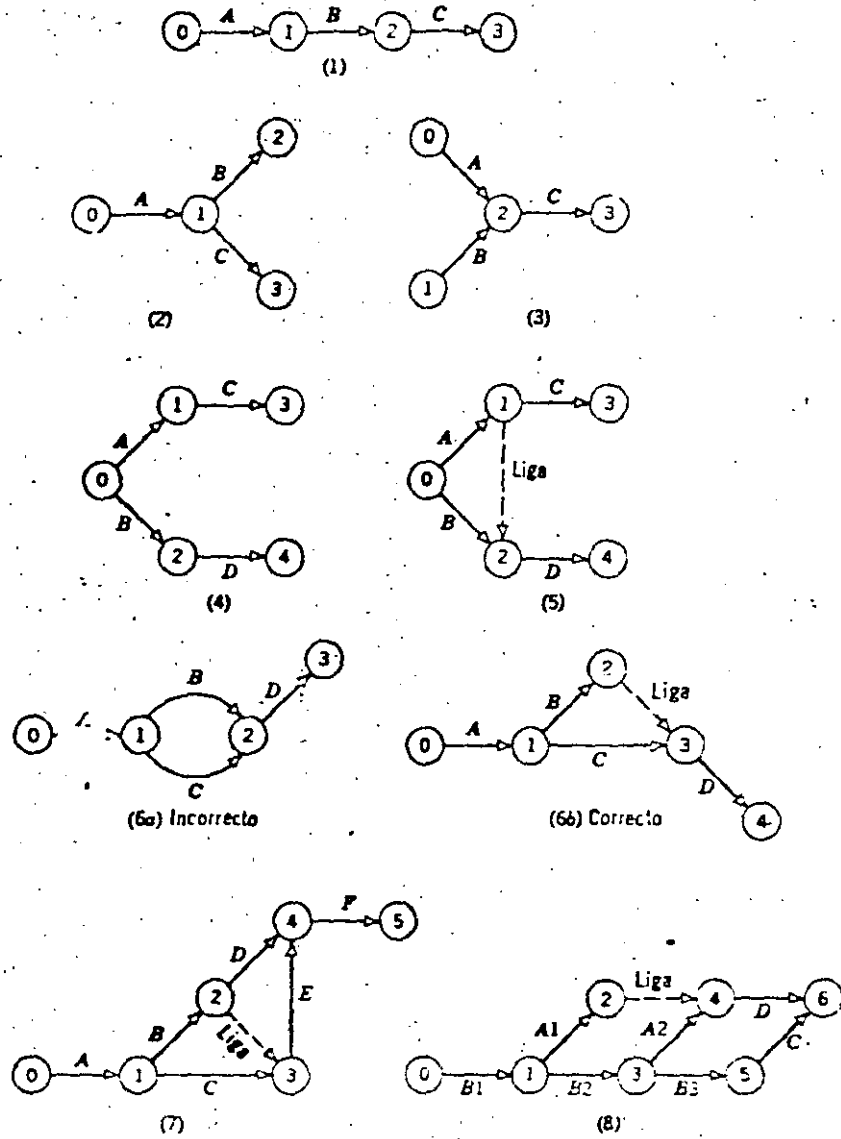


FIG. 2.1. Elementos de un diagrama de actividades.

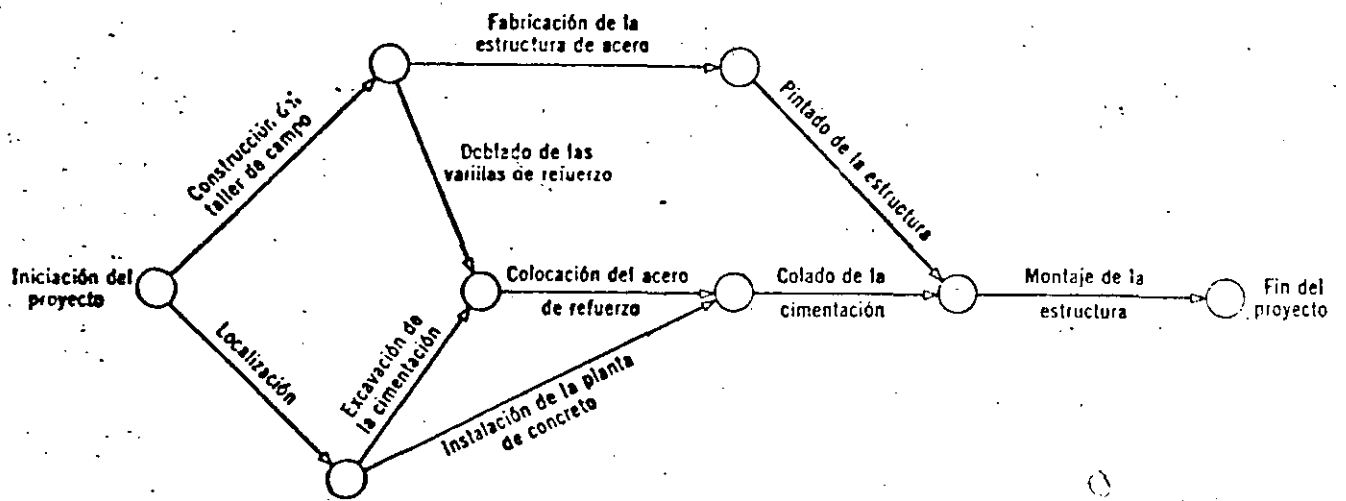


Fig. 1.1 Diagrama de flechas para un proyecto sencillo, mostrando las operaciones que lo componen.

6

6.

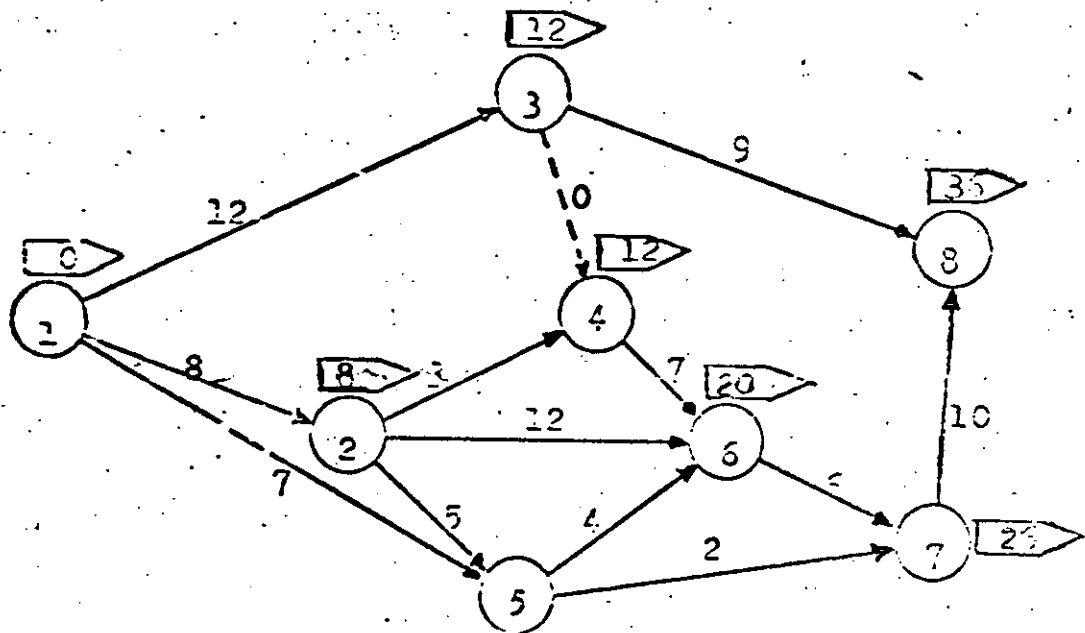


FIG. 4.  
6

0



7

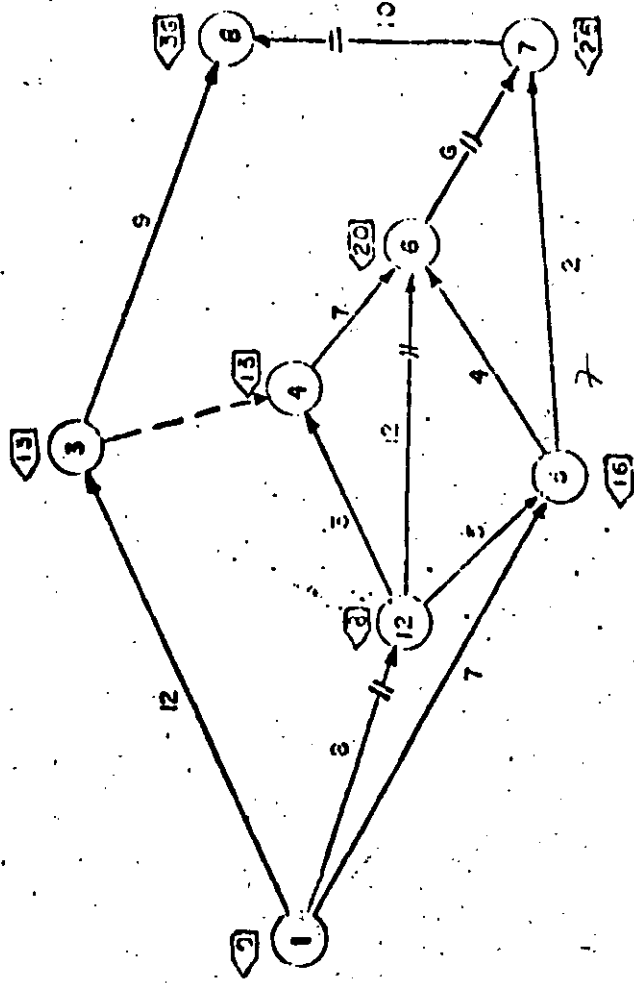


FIG. 3



8

$$\textcircled{5} = \textcircled{4} + \textcircled{3}; \textcircled{6} = \textcircled{7} - \textcircled{3}; \textcircled{8} = \textcircled{6} - \textcircled{4}$$

Actividad		Durac.	Más Próximo		Más Lejano		Total	Libre
Nombre	Numero		Inicio	Term.	Inicio	Term.		
B	(1,2)	8	0	8	0	8	0	0
A	(1,3)	12	0	12	1	13	1	0
C	(1,5)	7	0	7	9	16	9	6
	(2,4)	3	8	11	10	13	2	1
	(2,5)	5	8	13	11	16	3	0
	(2,6)	12	8	20	8	20	0	0
Masa	(3,4)	0	12	12	13	13	1	0
	(3,8)	9	12	21	27	36	15	15
	(4,6)	7	12	19	13	20	1	1
	(5,6)	4	13	17	16	20	3	3
	(5,7)	2	13	15	24	26	11	11
	(6,7)	5	20	26	20	25	0	0
	(7,8)	10	25	36	26	36	0	0

8  
TABLA 4



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

A N E X O S

M. EN I. GUSTAVO ARGIL CARRILES

NOVIEMBRE, 1984

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*  
INTEGRATED CIVIL ENGINEERING SYSTEM - V1 P3 NOV 1969.  
NOV 04, 1981 - ICES - TIME09.20.33  
\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* ICSG-PROJECT-1 \*  
 \* TECNICA PARA EL CONTROL DE PROYECTOS \*  
 \* DE INGENIERIA \*  
 \* LABORATORIO DE SISTEMAS DE INGENIERIA CIVIL \*  
 \* INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE MASSACHUSETTS \*  
 \* EDICION DE JUNIO DE 1968 \*  
 \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

DEF SYSTEM DEL SEP 1

LA FECHA 1 SEP PARA CADA AÑO HA SIDO AGREGADA A LA TABLA DE DIAS NO LABORABLES DE DSYSTEM 2.

DEF SYSTEM DEL SEP 16

LA FECHA 16 SEP PARA CADA AÑO HA SIDO AGREGADA A LA TABLA DE DIAS NO LABORABLES DE DSYSTEM 2.

DEF SYSTEM DEL NOV 2

LA FECHA 2 NOV PARA CADA AÑO HA SIDO AGREGADA A LA TABLA DE DIAS NO LABORABLES DE DSYSTEM 2.

STO ORIENTED NET

1 ORDEN DE INICIACION	a 1 TO 2
2 CANTOS INDUSTRIALES	a 1 TO 3
3 INSTALAR CAMPAMENTO PROVISIONAL	a 2 TO 4 11 12 20 25
4 EXCAVACION APOYO 1	a 1 TO 5
5 EXCAVACION APOYO 2	a 1 TO 6
6 EXCAVACION APOYO 2	a 1 TO 7
7 ACOLADO CABALLETE 1	a 1 TO 8 9
8 ACOLADO CABALLETE 2	a 1 TO 10
9 ARELLENO CABALLETE 1	a 1 TO 10
10 ARELLENO CABALLETE 2	a 1 TO 32
11 CONSTRUCCION CABLE VIA	a 1 TO 13
12 CANTO ARREGLOS CONCRETO	a 1 TO 13
13 CONSTRUCCION PUENTE MANIOBRAS	a 1 TO 14 16 19
14 QUINCADO CILINDRO 2	a 2 TO 15
15 ACOL CABALLETE	a 2 TO 28 29
16 QUINCADO CILINDRO 3	a 3 TO 17

17	DEGL	CABALLETE 3	6 3 10 29 30
18	DEGL	CIL INDO 4	6 4 10 19
19	DEGLADO	CABALLETE 4	6 4 10 30 31
20	DEXC.	APDO 1	6 5 10 21
21	DEXC.	APDO 2	6 5 10 22
22	DEXC.	APDO 3	6 5 10 23
23	DEGLADO 1	CABALLETE 5	6 5 10 24 26
24	DEGLADO 2	CABALLETE 5	6 5 10 27
25	DECAMENTO	DEFINITIVO	6 1 10 26
26	DEGLADO 1	CABALLETE 5	6 5 10 27
27	DEGLADO 2	CABALLETE 5	6 5 10 32
28	DEGLA	1-2	6 2 10 32
29	DEGLA	2-3	6 2 10 32
30	DEGLA	3-4	6 3 10 32
31	DEGLA	4-5	6 3 10 32
32	DEGLA	DEGLA	6 1 10 33
33	DEGLA	DEGLA	6 1 10 34
34	DEGLA	INSTALACIONES PROVISIONALES	6 1

LAST ACT

ASS START AUG 25 1978

\*\*\*\*\*  
 LOS DATOS DE LA RED DEL PROYECTO PUENTE A SE ARCHIVARON  
 \*\*\*\*\*

AL PROYECTO PUENTE A SE LE HA ASIGNADO LA FECHA DE START EN EL DIA 25 AGO 1978

PRINT SORT BY ES

\*\*\*\*\*

DIRECCION GENERAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
PROGRAMA PARA EL PROYECTO PUENTE D  
\*\*\*\*\*

LA DURACION DEL PROYECTO ES DE 37 DIAS LABORABLES, LA SEMANA LABORAL ES DE 5 DIAS  
EL TRABAJO ESTA PROGRAMADO PARA INICIARSE EN LA MAÑANA DEL 25 AGO 1978  
Y PARA FINALIZARLO EN LA TARDE DEL 17 OCT 1978.

LA RED DEL PROYECTO PUENTE D TIENE  
34 ACTIVIDADES, DE LAS CUALES 34 APARECEN DENTRO DE ESTE REPORTE O PROGRAMA

LAS ACTIVIDADES SE HAN PROGRAMADO PARA QUE EMPIECEN EN LA MAÑANA DEL DIA LABORAL O FECHA  
ESPECIFICADA Y QUE FINALICEN EN LA TARDE DEL DIA LABORAL O FECHA ESPECIFICADA.

LOS EVENTOS ESTAN PROGRAMADOS PARA LA MAÑANA DESPUES DE FINALIZAR LA ULTIMA ACTIVIDAD PRECEDENTE,  
EXCEPTO AQUELLOS EVENTOS QUE OCURRAN DENTRO DE LA FECHA DE TERMINACION DEL PROYECTO.

LAS ACTIVIDADES Y EVENTOS SE CLASIFICARAN DE ACUERDO A INICIO-PROXIMO HOLGURA-TOTAL

000 AL MARGEN SIGNIFICA UNA ACTIVIDAD O EVENTO CRITICO.

DIAS NO LABORABLES PARA EL PROYECTO PUENTE D

- 1 SEP CADA ANO
- 16 SEP CADA ANO
- 2 NOV CADA ANO

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

5

5

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION	INICIO PROXIMO	INICIO REMOTO	TERMINO PROXIMO	TERMINO REMOTO	HOLGURA LIBRE	HOLGURA TOTAL
C	1 PLAN DE INICIACION PRECEDE 2	1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	0	0
C	2 ABASTOS INDUSTRIALES PRECEDE 3	1	28AGO78 2	28AGO78 2	28AGO78 2	28AGO78 2	0	0
C	3 INSTALAR CAMPAMENTO PROVISIONAL PRECEDE 4 11 12 20	2	29AGO78 3	29AGO78 3	30AGO78 4	30AGO78 4	0	0
C	20 EXC. APOYO 1 PRECEDE 21	5	31AGO78 5	31AGO78 5	7SEP78 9	7SEP78 9	0	0
	11 CONSTRUCCION CABLE VIA PRECEDE 13	1	31AGO78 5	26SEP78 22	31AGO78 5	26SEP78 22	0	17
	12 ABASTO ADEGADOS CONCRETO PRECEDE 13	1	31AGO78 5	26SEP78 22	31AGO78 5	26SEP78 22	0	17
	25 CAMPAMENTO DEFINITIVO PRECEDE 26	1	31AGO78 5	28SEP78 24	31AGO78 5	28SEP78 24	19	19
	4 EXCAVACION APOYO 1 PRECEDE 5	1	31AGO78 5	5OCT78 29	31AGO78 5	5OCT78 29	0	24
	13 CONSTRUCCION PUNTE MANICBRAS PRECEDE 14 16 18	1	4SEP78 6	27SEP78 23	4SEP78 6	27SEP78 23	0	17
	5 EXCAVACION APOYO 2 PRECEDE 6	1	4SEP78 6	6OCT78 30	4SEP78 6	6OCT78 30	0	24
	18 HINGAR CILINDRO 4 PRECEDE 19	4	5SEP78 7	28SEP78 24	8OCT78 10	3OCT78 27	0	17
	10 HINGAR CILINDRO 3 PRECEDE 17	3	5SEP78 7	2OCT78 26	7SEP78 9	4OCT78 28	0	19
	14 HINGAR CILINDRO 2 PRECEDE 15	2	5SEP78 7	5OCT78 29	6SEP78 8	6OCT78 30	0	22
	6 EXCAVACION APOYO 3 PRECEDE 7	1	5SEP78 7	9OCT78 31	5SEP78 7	9OCT78 31	0	24
	7 COLADO CABALLETE 1 PRECEDE 3 9	1	6SEP78 8	10OCT78 32	6SEP78 8	10OCT78 32	0	24
	15 COLADO CABALLETE 2 PRECEDE 28 29	2	7SEP78 9	9OCT78 31	9SEP78 10	10OCT78 32	0	22
	8 COLADO CABALLETE 2 PRECEDE 10	1	7SEP78 9	11OCT78 33	7SEP78 9	11OCT78 33	0	24
	9 RELLENO CABALLETE 1 PRECEDE 10	1	7SEP78 9	11OCT78 33	7SEP78 9	11OCT78 33	0	24



ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURA- CION	INICIO PROXIMO	INICIO REMOTO	TERMINO PROXIMO	TERMINO REMOTO	HOLGURA LIBRE	HOLGURA TOTAL
C	21 EXC. APOYO 2 PRECEDE 22	5	8SEP78 10	8SEP78 10	14SEP78 14	14SEP78 14	0	0
	17 COLADO CABALLETE 3 PRECEDE 29	3	8SEP78 10	5OCT78 29	12SEP78 12	9OCT78 31	0	19
	10 RELLENO CABALLETE 2 PRECEDE 32	1	8SEP78 10	12OCT78 34	8SEP78 10	12OCT78 34	24	24
	19 COLADO CABALLETE 4 PRECEDE 30	4	11SEP78 11	4OCT78 29	14SEP78 14	9OCT78 31	0	17
	28 LISA 1-2 PRECEDE 32	2	11SEP78 11	11OCT78 33	12SEP78 12	12OCT78 34	22	22
	29 LISA 2-3 PRECEDE 32	2	13SEP78 13	11OCT78 33	14SEP78 14	12OCT78 34	20	20
C	22 EXC. APOYO 3 PRECEDE 23	5	15SEP78 15	15SEP78 15	21SEP78 19	21SEP78 19	0	0
	31 LISA 4-5 PRECEDE 32	3	15SEP78 15	10OCT78 32	19SEP78 17	12OCT78 34	17	17
	30 LISA 3-4 PRECEDE 32	3	15SEP78 15	10OCT78 32	19SEP78 17	12OCT78 34	17	17
C	23 COLADO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 24	5	22SEP78 20	22SEP78 20	29SEP78 24	28SEP78 24	0	0
C	26 RELLENO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	29SEP78 25	29SEP78 25	5OCT78 29	5OCT78 29	0	0
C	24 COLADO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	29SEP78 25	29SEP78 25	5OCT78 29	5OCT78 29	0	0
C	27 RELLENO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 32	5	6OCT78 30	6OCT78 30	12OCT78 34	12OCT78 34	0	0
C	32 LIMPIA OSPA PRECEDE 33	1	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	0	0
C	33 ENTREGA OSPA PRECEDE 34	1	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	0	0
C	34 RETIRO INSTALACIONES PROVISIONALES EVENTO RESUMEN	1	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	0	0

\*\*\*\*\*  
 F I N D E L P R O G R A M A  
 \*\*\*\*\*

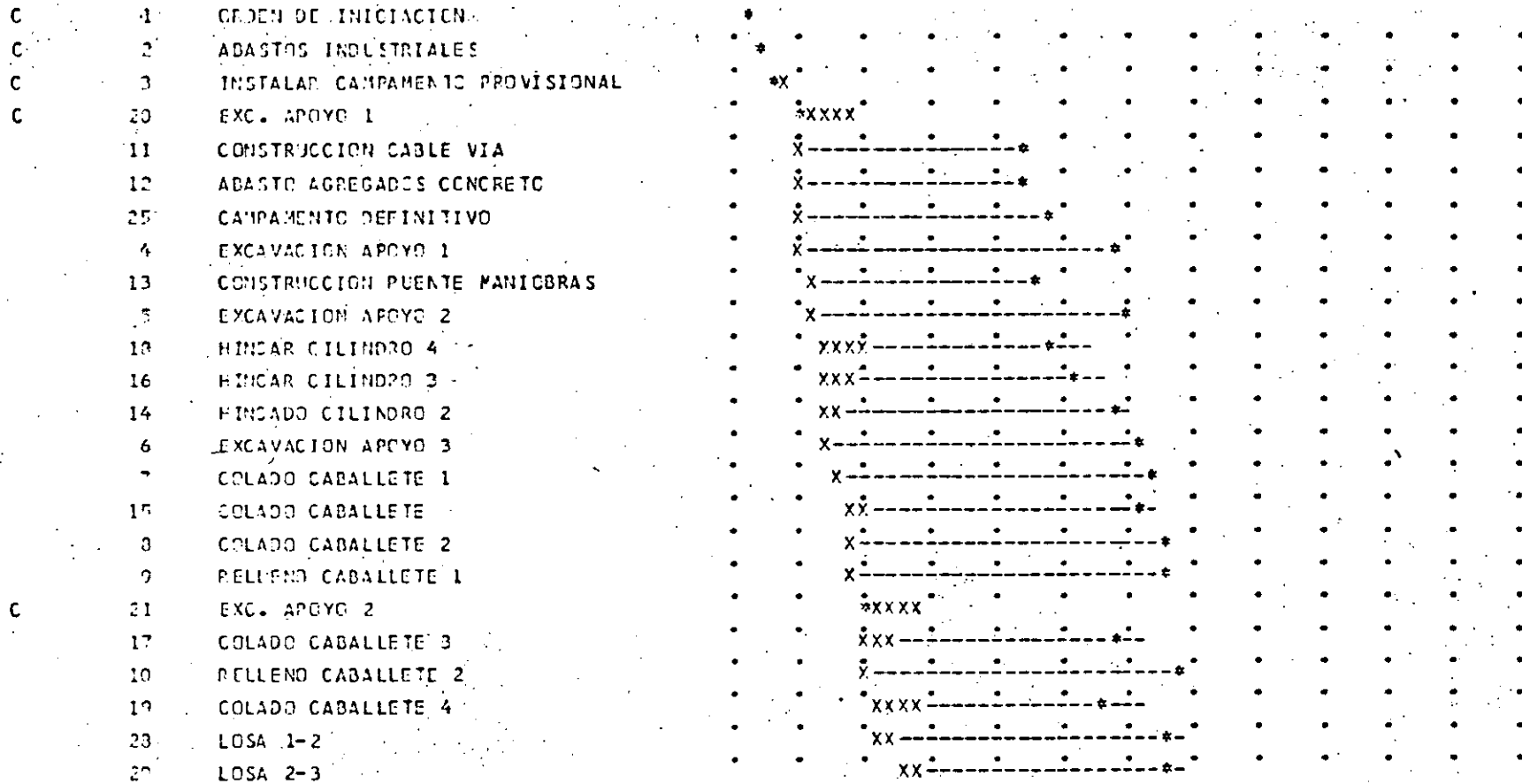
\*\*\*\*\*  
 PROYECTO PUENTE      DIAGRAMA DE BARRAS \*  
 \*\*\*\*\*

7

7

P 1.1

NUMERO DE ACTIVIDAD    DESCRIPCION



DIAS LABORALES      1      10      20      30  
 FECHAS DE CALENDARIO    25AGC78    8SEP78    22SEP78    6OCT78

NUMERO DE ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DIAS LABORALES			
		1	10	20	30
		FECHAS DE CALENDARIO			
		25 AGO 78	8 SEP 78	22 SEP 78	6 OCT 78
C 22	EXC. APOYO 3	.	.	.	.
21	LOSA 4-5	.	.	.	.
20	LOSA 3-4	.	.	.	.
C 23	COLADO 1 CABALLETE 5	.	.	.	.
C 26	RELLENO 1 CABALLETE 5	.	.	.	.
C 24	COLADO 2 CABALLETE 5	.	.	.	.
C 27	RELLENO 2 CABALLETE 5	.	.	.	.
C 32	LIMPIA OBRA	.	.	.	.
C 33	ENTREGA OBRA	.	.	.	.
C 34	RETIRO INSTALACIONES PROVISIONALES	.	.	.	.

PRINT SCH-SELECY ACT WITH TF EQUAL C SORT BY EQ

\*\*\*\*\*  
 DIRECCION GENERAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
 PROGRAMA PARA EL PROYECTO PUENTE D  
 \*\*\*\*\*

LA DURACION DEL PROYECTO ES DE 37 DIAS LABORALES, LA SEMANA LABORAL ES DE 5 DIAS  
 EL TRABAJO ESTA PROGRAMADO PARA INICIARSE EN LA MANANA DEL 25 AGO 1978  
 Y PARA FINALIZARLO EN LA TARDE DEL 17 OCT 1978.

LA RED DEL PROYECTO PUENTE D TIENE  
 34 ACTIVIDADES, DE LAS CUALES 13 APARECEN DENTRO DE ESTE REPORTE O PROGRAMA

LAS ACTIVIDADES SE HAN PROGRAMADO PARA QUE EMPIECEN EN LA MANANA DEL DIA LABORAL O FECHA  
 ESPECIFICADA Y QUE FINALICEN EN LA TARDE DEL DIA LABORAL O FECHA ESPECIFICADA.

LOS EVENTOS ESTAN PROGRAMADOS PARA LA MANANA DESPUES DE FINALIZAR LA ULTIMA ACTIVIDAD PRECEDENTE,  
 EXCEPTO AQUELLOS EVENTOS QUE OCLRRAN DENTRO DE LA FECHA DE TERMINACION DEL PROYECTO.

LAS ACTIVIDADES Y EVENTOS SE CLASIFICARON DE ACUERDO A INICIO-PROXIMO HOLGURA-TOTAL  
 000 AL MARGEN SIGNIFICA UNA ACTIVIDAD O EVENTO CRITICO.

- DIAS NO LABORALES PARA EL PROYECTO PUENTE D.

- 1 SEP CADA AÑO
- 16 SEP CADA AÑO
- 2 NOV CADA AÑO

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

9

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION	INICIO PROXIMO	INICIO REMOTO	TERMINO PROXIMO	TERMINO REMOTO	HOLGURA LIBRE	HOLGURA TOTAL
C	1 ORDEN DE INICIACION PRECEDE 2	1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	0	0
C	2 ABASTOS INDUSTRIALES PRECEDE 3	1	28AGO78 2	28AGO78 2	28AGO78 2	28AGO78 2	0	0
C	3 INSTALACION CAMPAMENTO PROVISIONAL PRECEDE 4 11 12 20 25	2	29AGO78 3	29AGO78 3	30AGO78 4	30AGO78 4	0	0
C	20 EXC. APOYO 1 PRECEDE 21	5	31AGO78 5	31AGO78 5	7SEP78 9	7SEP78 9	0	0
C	21 EXC. APOYO 2 PRECEDE 22	5	8SEF78 10	8SEF78 10	14SEP78 14	14SEP78 14	0	0
C	22 EXC. APOYO 3 PRECEDE 23	5	15SEF78 15	15SEF78 15	21SEP78 19	21SEP78 19	0	0
C	23 COLADO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 24 26	5	22SEF78 20	22SEF78 20	29SEP78 24	28SEP78 24	0	0
C	26 BELLENO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	29SEF78 25	29SEF78 25	5OCT78 29	5OCT78 29	0	0
C	24 COLADO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	29SEF78 25	29SEF78 25	5OCT78 29	5OCT78 29	0	0
C	27 BELLENO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 32	5	6OCT78 30	6OCT78 30	12OCT78 34	12OCT78 34	0	0
C	32 LIMPIA CDRA PRECEDE 33	1	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	0	0
C	33 ENTREGA CDRA PRECEDE 34	1	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	0	0
C	34 RETIRO INSTALACIONES PROVISIONALES CUMENTO RESUMEN	1	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	0	0

FIN DEL PROGRAMA

FINISH

GOOD-BYE

08:31:33 JOB 4335 11/28/81 12:22:08 STARTED - INIT C - CLASS A - SYS IPL

----- JES2 JOB STATISTICS -----

04 NOV 81 JOB EXECUTION DATE

67 CARDS READ

101 SYSOUT PRINT RECORDS

0 SYSOUT PUNCH RECORDS

0.27 MINUTES EXECUTION TIME

```

1 //T282000 JOB (400,400),RING,SI ST.ARG12,MSGLEVEL=1 JOB 4335
2 // EXEC FORTGCC
3 XXDDPTXCG PROC EXPGM,IFEAA3,FXREGN256K,FXPDECK,NODECK,FXPCLST,INOLIST, *0000010
  XX EXPDPT,FC,FXTC,FXSY,SYSLTRA3,GGF500,DD,DDNAME,SYSSIN, *0000020
  *** GPF500,SYSCUTRA3,GGF700,SYSCUTRBC,GCREGN1256K 0000030
  *** 0000040
  *** PARAMETER DEFAULT-VALUE USAGE 0000050
  *** 0000060
  *** GOREGN 256K GC-STEP REGION 0000070
  *** EXPGM IFEAA3 COMPILER NAME 0000080
  *** FXREGN 256K FORT-STEP REGION 0000090
  *** FXPDECK NODECK COMPILER DECK OPTION 0000100
  *** EXPCLST NOLIST COMPILER LIST OPTION 0000110
  *** EXPDPT C COMPILER OPTIMIZATION 0000120
  *** FXTERM SYSLTRA FORT,SYSTEM OPERAND 0000130
  *** GGF500 DDNAME,SYSSIN GO,FT05FO01 OPERAND 0000140
  *** GGF600 SYSLTRA GO,FT06FO01 OPERAND 0000150
  *** GGF700 SYSLTRA GO,FT07FO01 OPERAND 0000160
  *** 0000170
  *** VERSION 4H MAR70 1981 0000180
  *** 0000190
4 XXDDPT EXEC PGM=EXPGM,REGION=FXREGN,COND=(4,LT), *0000200
  XX PARMLIB=EXPDECK,EXPCLST,CPT(=EXPDPT),OBJECTS 0000210
5 XXSTEP LIB DD DSN=PORT4.LINKLIB,DISP=SHR, 0000220
  XX UNIT=330-1,VOL=SER=500PP2 0000230
6 XXCYSD INT DD SYSCUTRA,DCB=BLKSI ZER3429 0000240
7 XXCYSTECH DD EXPTERM 0000250
8 XXCYSLI DD UNIT=SYSS2,SPACE=(3465,(3,3)),DCB=BLKSIZEN3465 0000260
9 XXCYSLI DD UNIT=SYSS3,SPACE=(2048,(10,10)) 0000270
10 XXCYSLI DD DUMMY 0000280
11 XXCYSLI DD DSN=6&L,LOADSET,DISP=(MOD,PASS),UNIT=SYSS3, *0000290
  XX SPACE=(3200,(25,6)),DCB=BLKSI ZER3200 0000300
12 //FORT.SYSIN DD *
13 XX DD EXEC PGM=LOADER,COND=(4,LT),REGION=GOREGN, *0000310
  XX PARMLIB=,CORES,EP,PAIAG 0000320
14 XXCYSLI DD SYSCUTRA 0000330
15 XXCYSLI DD DSN=PORT4.FORTLIB,DISP=SHR, 0000340
  XX UNIT=330-1,VOL=SER=500PP2 0000350
16 XXCYSLI DD DSN=6&L,LOADSET,DISP=(CLD,DELETE) 0000360
17 XXFT05FO01 DD EGOF500 0000370
18 XXFT06FO01 DD EGOF600 0000380
19 XXFT07FO01 DD EGOF700 0000390
20 //DD.SYSIN DD *

```

```

IEF0001 SUBSTITUTION JCL - PGM=IFCAAB,REGICN=256K,ADM(4,LT),
IEF0002 SUBSTITUTION JCL - PARM=INCDCK,NCLIST,OPT(0),CBJECT=
IEF0003 SUBSTITUTION JCL - SYCL1A
IEF0004 SUBSTITUTION JCL - PGM=LCADER,COND(4,LT),REGICN=256K,
IEF0005 SUBSTITUTION JCL - DDNAME=SYSIN
IEF0006 SUBSTITUTION JCL - SYCL1A
IEF0007 SUBSTITUTION JCL - SYCL1B
IEF0008 ALLOC FOR T2220000 PORT
IEF0009 ALLOCATED TO STEPLIB
IEF0010 ALLOCATED TO SYSPPRINT
IEF0011 ALLOCATED TO SYSTEM
IEF0012 ALLOCATED TO SYSUT1
IEF0013 ALLOCATED TO SYSUT2
IEF0014 ALLOCATED TO SYSPPUNCH
IEF0015 ALLOCATED TO SYSLIN
IEF0016 ALLOCATED TO SYSTM
IEF0017 T2220000 PORT - STEP WAS EXECUTED - COND CODE 0000
IEF0018 PORT LINKLIB KEPT
IEF0019 VOL SET NOSE S0PPR2.
IEF0020 JCB04335.000103 SYSOUT
IEF0021 JCB04335.000104 SYSOUT
IEF0022 SY01308.T02112.PA00C.T2E2000C.RCC0001 DELETED
IEF0023 VOL SET NOSE S0PPIO.
IEF0024 SY01308.T02112.PA00C.T2E2000C.RCC0002 DELETED
IEF0025 VOL SET NOSE S0PPIO.
IEF0026 SY01308.T02112.PA00C.T2E2000C.LOADSET PASSED
IEF0027 VOL SET NOSE S0PPIO.
IEF0028 JCB04335.010101 SYSIN
IEF0029 STEP /JOB / START 81308.C521
IEF0030 STEP /JOB / STOP 81308.C521 CPU 0MIN 00.81SEC SRB 0MIN 00.11SEC VIRT 320K SYS 224K
IEF0031 ALLOC FOR T2220000 GO
IEF0032 ALLOCATED TO SYSOUT
IEF0033 ALLOCATED TO SYSLIB
IEF0034 ALLOCATED TO SYSLIN
IEF0035 ALLOCATED TO FTCCFCC1
IEF0036 ALLOCATED TO FTCCFCC1
IEF0037 ALLOCATED TO FTCCFCC1
IEF0038 T2220000 GO - STEP WAS EXECUTED - COND CODE 0000
IEF0039 JCB04335.000105 SYSOUT
IEF0040 PORT LINKLIB KEPT
IEF0041 VOL SET NOSE S0PPR2.
IEF0042 SY01308.T02112.PA00C.T2E2000C.LOADSET DELETED
IEF0043 VOL SET NOSE S0PPIO.
IEF0044 JCB04335.010102 SYSIN
IEF0045 JCB04335.000106 SYSOUT
IEF0046 JCB04335.000107 SYSOUT
IEF0047 STEP /JOB / START 81308.C521
IEF0048 STEP /JOB / STOP 81308.C521 CPU 0MIN 00.61SEC SRB 0MIN 00.15SEC VIRT 256K SYS 22CK
IEF0049 JOB /T2220000/ START 81308.C521
IEF0050 JOB /T2220000/ STOP 81308.C521 CPU 0MIN 01.42SEC SRB 0MIN 00.26SEC

```

REQUESTED OPTIONS NO DECK, NOLIST, OPT(0), OBJECT

OPTIONS IN EFFECT NAME(MAIN) NOOPTIMIZE LINECNT(75) SIZE(MAX) AJTCDDL(NONE)  
SOURCE EBCDIC NOLIST NODECK OBJECT NCMAP NCFORMAT NOGOSTMT NOXREF ALC NOAISE TERM IBM FLAG(I)

```

ICM 0002      DIMENSION ITAB(100,8)
ICM 0003      DC 1 J1,100
ICM 0004      DC 1 J1,8
ICM 0005      1 ITAB(I,J),AC
ICM 0006      NUDDCS
ICM 0007      DC 2 J1,100
ICM 0008      READ (5,3,END=4) (ITAB(I,J),J1,3)
ICM 0009      3 FORMAT (2I2,I2)
ICM 0010      IF (NUDDCS.LT.ITAB(1,2)) NUDDCS=ITAB(1,2)
ICM 0011      2 CONTINUE
ICM 0012      4 ITAB(I,1)=NUDDCS
ICM 0013      ITAB(I,2)=666666
ICM 0014      NDCM1
ICM 0015      DC 5 I2,NUDDCS
ICM 0016      IPO
ICM 0017      DC 6 J1,NDCM1
ICM 0018      IF (I.NE.ITAB(J,2)) GO TO 6
ICM 0019      IF (I.R.LT.(ITAB(J,3)+ITAB(J,4))) IP=ITAB(J,3)+ITAB(J,4)
ICM 0020      6 CONTINUE
ICM 0021      DC 7 J1,NDCM1
ICM 0022      IF (I.EQ.ITAB(J,1)) ITAB(J,4)=IP
ICM 0023      7 CONTINUE
ICM 0024      8 CONTINUE
ICM 0025      ITAB(NDCM1,1)=IP
ICM 0026      DC 8 I2,NUDDCS
ICM 0027      I=NUDDCS-I+2
ICM 0028      I=666666
ICM 0029      DC 9 J1,NDCM1
ICM 0030      IF (I.NE.ITAB(J,1)) GO TO 9
ICM 0031      IF (I.R.GT.(ITAB(J,7)-ITAB(J,3))) ITR=ITAB(J,7)-ITAB(J,3)
ICM 0032      9 CONTINUE
ICM 0033      DC 10 J1,NDCM1
ICM 0034      IF (I.EQ.ITAB(J,2)) ITAB(J,7)=ITR
ICM 0035      10 CONTINUE
ICM 0036      8 CONTINUE
ICM 0037      DC 11 I1,NDCM1
ICM 0038      ITAB(I,7)=ITAB(I,4)+ITAB(I,3)
ICM 0039      ITAB(I,8)=ITAB(I,7)-ITAB(I,3)
ICM 0040      11 ITAB(I,9)=ITAB(I,7)-ITAB(I,5)
ICM 0041      WRITE (6,12)
ICM 0042      12 FORMAT (3I 1 J DLR IN.PROX. TER.PROX. IN.REM. TER.REM. 0,
ICM 0043      ISFOLS TOTAL 2 /)
ICM 0044      LINES=NDCM1-1
ICM 0045      DC 14 I1,LIM
ICM 0046      14 WRITE (6,15) (ITAB(I,J),J1,3)
ICM 0047      15 FORMAT (308,2I3,I5,5I10)
ICM 0048      STOP
ICM 0049      END

```

\*OPTIONS IN EFFECT\*NAME(MAIN) NOOPTIMIZE LINECNT(75) SIZE(MAX) AJTCDDL(NONE)

\*OPTIONS IN EFFECT\*SOURCE EBCDIC NOLIST NODECK OBJECT NCMAP NCFORMAT NOGOSTMT NOXREF ALC NOAISE TERM IBM FLAG(I)

\*STATISTICS\* SOURCE STATEMENTS 8 54, PROGRAM SIZE 0 4844, SUBPROGRAM NAME 0 MAIN

\*STATISTICS\* NO DIAGNOSTICS GENERATED

\*\*\*\*\* END OF COMPILATION \*\*\*\*\*

140K BYTES OF CORE NOT USED

FORTRAN EXTENDED COMPILER ENTERED

\*STATISTICS\* SOURCE STATEMENTS 8 54, PROGRAM SIZE 0 4844, SUBPROGRAM NAME 0 MAIN

\*STATISTICS\* NO DIAGNOSTICS GENERATED

\*\*\*\*\* END OF COMPILATION \*\*\*\*\*

140K BYTES OF CORE NOT USED

13

VS LCADER

OPTIONS USED - PRINT, NOMAP, LET, CALL, NORE S, NCTERM, SI ZER229376, NAPER\*\*GC

TOTAL LENGTH 7678  
ENTRY ADDRESS 0C010

I	J	DJR	IN.PFOX.	TER.PFOX.	IN.REM.	TER.REM.	HOLG.TOTAL
1	2	3	0	8	0	3	0
1	3	12	0	12	1	13	1
1	5	7	0	7	9	16	9
2	4	3	8	11	10	13	2
2	5	5	8	13	11	16	3
2	6	12	8	20	8	20	0
3	4	0	12	12	13	13	1
3	0	9	12	21	27	36	15
4	6	7	12	19	13	20	1
5	6	4	13	17	16	20	3
5	7	2	13	15	24	26	11
6	7	6	20	26	20	26	0
7	8	10	26	36	26	36	0





**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

LAS COMPUTADORAS APLICABLES A LA CONSTRUCCION

M. EN I. GUSTAVO ARGIL CARRILES

NOVIEMBRE, 1984

## LAS COMPUTADORAS APLICABLES A LA CONSTRUCCION

La Computadora es sin duda una de las herramientas más maravillosas - que han sido inventadas por el hombre, desde que el hombre descubrió el uso de la electricidad y posteriormente la electrónica se ha producido un cambio en la sociedad de magnitudes aún no determinadas pero indiscutiblemente radical.

Ya hoy en día, pero aún más en el futuro, el uso de las computadoras - será tan común como lo es hoy el teléfono y la televisión.

La constante e intensiva investigación en este campo ha permitido el - desarrollo de este formidable instrumento a tal grado que ha surgido un conjunto de conocimientos extenso e impresionante.

A esta nueva disciplina unos la han llamado ciencias de la Información, otros Ciencias de la Computación y si adicionamos algunos temas para la toma de decisiones se le conoce como Ingeniería de S istemas.

Nos concretaremos en esta plática a describir brevemente lo referente a las computadoras y a algunas aplicaciones típicas y de uso más frecuente en la Ingeniería Civil en especial en la rama de la Construcción.

Para esta finalidad la exposición se ha dividido en los siguientes te--  
mas:

Arquitectura de Sistemas (Hardware).

Logical o programas de instrucciones (Software).

Micro programación (Firmware).

Recursos Humanos Especializados (Humanware).

Aplicaciones y usos más relevantes de la Computadora  
en la Ingeniería Civil (Rama de la Construcción).

### ARQUITECTURA DE SISTEMAS (HARDWARE).

<u>Característica</u>	<u>Generaciones</u>			
	<u>1a.</u>	<u>2a.</u>	<u>3a.</u>	<u>4a.</u>
Aparición del Sistema	1952	1958	1963	1969
Componente electrónico básico.	Tubo de vacío.	Transistor diodo	Circuito integrado	Redfculo funcional de circuitos.
Complejidad de la parte representada.	1 elemento de circuito	1 elemento de circuito	8 a 100 elementos de circuito	500 a 20,000 elementos de circuito
Volumen típico flip-flop (in <sup>3</sup> ) (chip)	100	5	0.25	0.02 ó menos.
Velocidad operativa (Kilohertz)	10 (1955)	1,000 (1962)	10,000 (1967)	25,000 (1969)
Consumo (Wattios)	8	1	.1	.04
Costo flip-flop (dollar) (chip)	30	25	5	2
Porcentaje de falla relativo.	1	.01	.001	.0001

Terminología:

- bit** Abreviación de binary digit, se denomina a un dígito 0 ó 1 ó a un impulso alto o bajo de voltaje eléctrico.
- Byte** Un grupo de 8 bits, usado para representar una letra, un número o un símbolo, mediante un código.
- chip** Un pequeño dispositivo de silicón, que es todo un circuito integrado o un dispositivo semiconductor.
- EPROM** Erasable Programmable Read Only Memory, un tipo de memoria en la cual la información almacenada puede ser borrada por medio de luz ultravioleta y reprogramada nuevamente.
- Gate** Tiene dos significados: el elemento de control de ciertos transistores o un circuito lógico que tiene dos o más entradas que controlan una salida.
- Circuito Integrado** Un conjunto de componentes electrónicos conectados en un circuito semiconductor de capas -- generalmente de silicón.

- K Abreviación de Kilo (1,000), 1 K de memoria -  
chip contiene 1,024 bits, 64 K equivale a - -  
65,536 bits o sea 1,024 x 64.
- LSI Large-scale integration, este término se aplica  
generalmente a circuitos que contienen de 500 a  
tal vez 20,000 compuertas (Logic gates) de tran-  
sistores o sea 1,000 a 64,000 bits de memoria.
- Lógica El principio fundamental en la conexión de ele-  
mentos en un circuito para que efectúen cómputo.
- Memoria chip Un dispositivo semiconductor capaz de almace-  
nar información en forma de cargas eléctricas.
- Microprocesador Un circuito integrado, formado por un chip el --  
cual tiene funciones equivalentes a los de la -  
unidad central de proceso de una computadora,  
interpreta y ejecuta instrucciones y en general,  
tiene la capacidad de efectuar operaciones arit-  
méticas e incorporar memoria.
- RAM Random-access memory, memoria en la cual la -  
información puede ser almacenada o recuperada  
independientemente y en forma temporal.
- ROM Read-only memory, chip de memoria en el cual  
la información es almacenada permanentemente

desde la fabricación del mismo.

semi conductor

Un elemento cuya conductividad eléctrica es -  
menor que la de un conductor como el cobre y -  
mayor que la de un aislante como el vidrio.

Transistor

Dispositivo semiconductor que actúa como un -  
amplificador o como un switch.

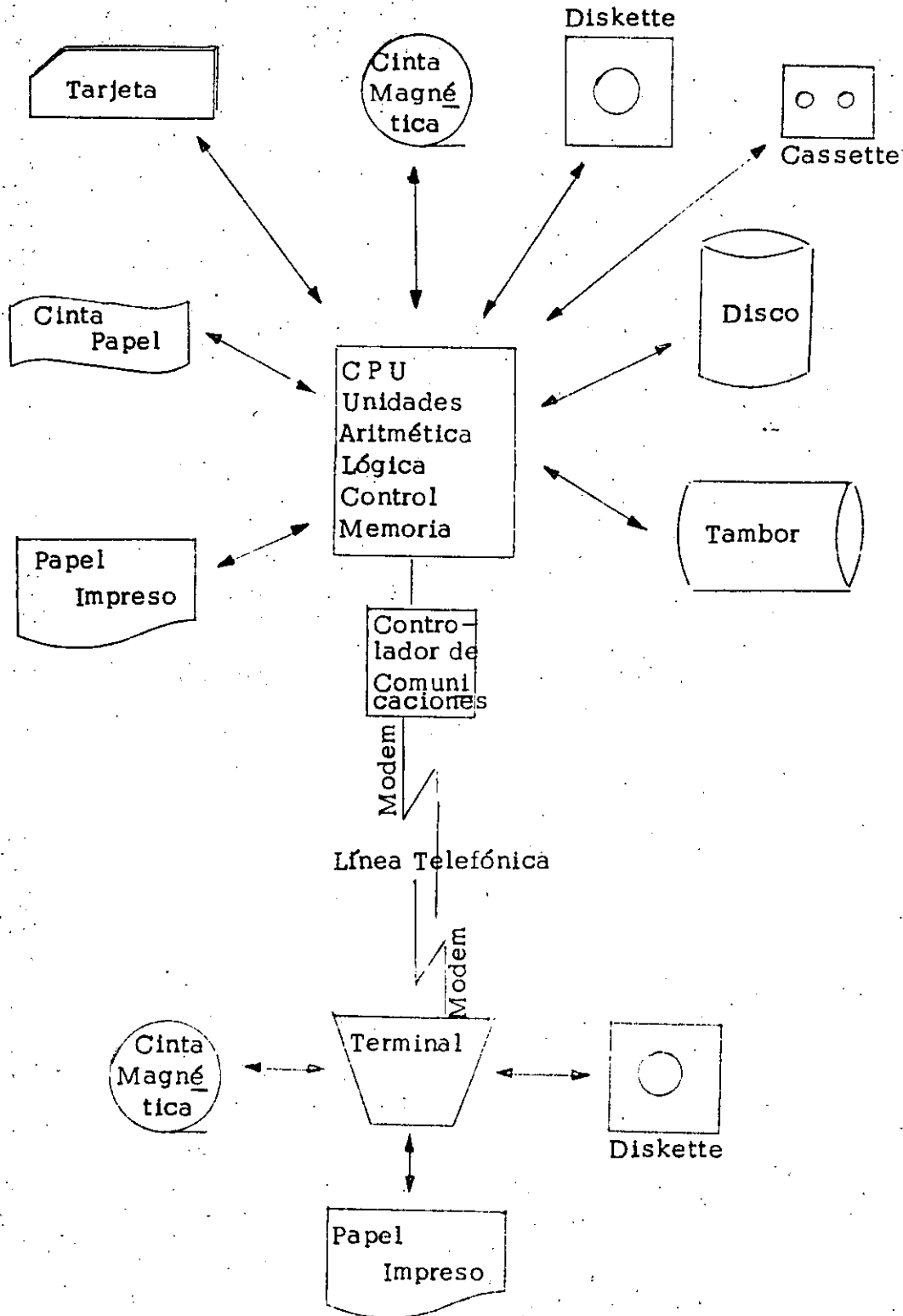
VLSI

Very large-scale integration, circuitos integra-  
dos que contienen del orden de 20,000 puertas  
lógicas o más de 64,000 bits de memoria.

WAFER

Disco de material semiconductor, por medio del  
cual muchos chips son fabricados simultánea--  
mente. Los chips son posteriormente separados  
y empacados en forma individual.

PRINCIPALES COMPONENTES DE UNA  
COMPUTADORA



## ARQUITECTURA DE SISTEMAS

Primeramente haremos algunos comentarios en relación con el desarrollo histórico de las computadoras, esto ha ocurrido en lo que se ha dado por llamar: "Generaciones de las Computadoras".

La primera y más antigua generación de computadoras digitales utilizó - tubos de vacío como componentes electrónicos básicos, en el diseño de los circuitos de lógica requeridos.

El costo, volumen, consumo de fuerza y la cantidad de fallas, eran elevados, comparados con los de hoy en día (ver cuadro).

Al aparecer los transistores, éstos substituyeron a los tubos de vacío, así como también se inició el uso de los componentes de diodo del semiconductor, que junto con resistencias y condensadores, eran montados en tarjetas de circuitos impresos; ésta se llamó la segunda generación.

La necesidad de ensamblar uno a uno cada componente para realizar los circuitos requeridos, era una limitante, tanto en su tamaño, como en el costo y confiabilidad.

Tercera generación. El énfasis en el diseño de los circuitos lógicos -- cambió drásticamente en estos Sistemas Computacionales, donde se hizo un amplio uso de Circuitos Integrados como elemento semiconductor básico, esto es, ya no existían componentes aislados a seleccionar -- para diseñar el circuito y ensamblarlo, ya que todo se consideraba con



tenido en el paquete del circuito integrado, los diseños del circuito se realizaban comúnmente por el proveedor de componentes y no por el productor del sistema, como antes.

Una compuerta IC típica se podía empaquetar en casi el mismo volumen y por el mismo o menor costo que los simples transistores.

El extenso uso de circuitos integrados en la tercera generación de computadoras redujo la labor de los diseñadores de circuitos, a garantizar la compatibilidad eléctrica entre circuitos, calculando sus retardos, márgenes de ruido, temperaturas de juntura, etc., así empezó la integración completa y el empaquetaje de circuitos fabricados en tanda.

En la actualidad se está utilizando un nivel alto de integración denominado LSI (integración a gran escala), ésto ha sido posible por el perfeccionamiento obtenido en la maquinaria para la fabricación de estos circuitos electrónicos, los cuales se han reducido a tamaño microscópico.

Estos circuitos interconectan como mínimo 100 compuertas equivalentes de lógica, ésto es, interconectando múltiples niveles de lógica en unidades funcionales completas, como una sola unidad, como puede ser un contador ascendente y descendente de 8 bits o una memoria de acceso aleatorio de 64 bits, etc.

La microelectrónica con arreglos funcionales y estandarizados ofrece -- además de capacidades superiores de procesamiento, un mantenimiento a mínimo costo, pues la correspondencia es uno a uno entre los bloques funcionales del procesador-memoria y las partes del semiconductor usa

das para construir el Sistema, éstas entre otras ventajas, así como diseños de chips más eficientes es lo que se ha denominado la cuarta generación de computadoras.

Una computadora está formada por dos partes fundamentales, la unidad central de proceso que comprende la memoria central y las unidades Aritmética, de Control y de Lógica y los periféricos o unidades de entrada y salida.

- Consolas, lectoras y perforadoras de tarjetas y cintas de papel.
- Almacenamientos auxiliares como cintas magnéticas, cassettes, núcleos magnéticos, tambores, discos y diskettes.
- Sensores y dispositivos de control de aplicación especial.
- Multiplexores.
- Modems.
- Terminales remotas (máquinas de escribir, lectoras-perforadoras, teletipos, teléfono, graficadores, pantallas de rayos catódicos).
- Relojes.
- Impresoras, trazadores, desplegados.
- Microfilm.
- Lectores ópticos y magnéticos de caracteres.

La unidad central de proceso, que incluye memoria central y las unidades Aritmética, de Control y de Lógica es la parte medular del computador, sus velocidades de proceso son más altas que cualquiera de los demás dispositivos, normalmente se mide en millones de instrucciones por segundo, pues las transferencias y operaciones son efectuadas a velocidades tan rápidas como la velocidad de la luz.

Las unidades de entrada y salida, comúnmente llamadas periféricas son comparativamente menos rápidas, aunque no por ello dejan de operar a velocidades que si las comparamos con una máquina de escribir o cualquier dispositivo mecánico o manual no dejan de ser impresionantes; - la gama es muy variada y va de las más lentas como podrían ser las lectoras-perforadoras de tarjetas o cinta de papel en donde sus velocidades de proceso se miden en número de tarjetas por minuto (de 100 a 2,000 en los casos más rápidos), hasta dispositivos para lectura y grabación magnética, los cuales desarrollan velocidades hasta de más de un millón de caracteres por segundo, como es el caso de las unidades de Discos o de Cintas Magnéticas.

Manejo interno de la información.

La información es procesada por la computadora internamente en aritmética binaria, esto requiere de una conversión previa, tanto a la entrada, como a la salida de la información.

Por otra parte, la información también debe ser tratada de manera distinta, según se trate de información Alfanumérica o de información nu-

mérica exclusivamente, pues si la información es Alfanumérica, se re querirá normalmente utilizar instrucciones para que la computadora cla sifique, localice o seleccione algún texto o parte de él, mas no se re querirá efectuar operaciones aritméticas, en cambio la información nu mérica requerirá de procesos aritméticos, con o sin punto decimal y - más aún cuando la magnitud de los datos es grande (más de 15 bits -- hasta 128 bits dependiendo del tamaño o modelo de la computadora) - será necesario utilizar lo que se conoce como "Punto Flotante", que - son dispositivos y rutinas de instrucciones necesarias para efectuar - operaciones en forma exponencial, ésto es, una cantidad se representa y maneja en función de una mantisa multiplicada por diez a un exponente, el cual puede ser positivo o negativo, según la posición real donde se localiza el punto decimal, la mantisa estará formada por el número de dígitos máximo que soporta la precisión de la Computadora utilizada.

Recientemente y tal vez como resultado de los avances tecnológicos, han sido desarrollados Sistemas que permiten el manejo de información gráfica, permitiéndo con ello incursionar en las áreas de diseño gráfi co, así como de salidas o reportes más objetivos.

Logical o programas de Instrucciones.

Una computadora para poder ejecutar lo que el usuario desea, debe recibir instrucciones, mismas que deberán ser exactas y ordenadas de tal forma que le permitan producir el resultado deseado.

Por otra parte, los circuitos electrónicos obedecen al mandato de un programa de instrucciones (Software), sin él la máquina no hace nada, es por ello que la computadora tiene dos partes en similitud con los humanos el cuerpo (Hardware) y el alma (Software).

El Logical o Software puede dividirse en dos grandes rubros según sus funciones, lo que se conoce como Sistemas Operativos y los programas de aplicaciones.

Las Computadoras según su tamaño pueden o no, disponer de un Sistema Operativo, las máquinas grandes o las medianas (Minis) requieren de dicho sistema, en cambio las pequeñas (micros o computadoras personalizadas) no lo necesitan en general, esto es fundamentalmente porque dan atención a un solo usuario a la vez, en cambio las máquinas mayores atienden a diversos usuarios simultáneamente.

Las funciones básicas de los Sistemas Operativos son:

- Administración y Control de las Bibliotecas del Sistema.
- Control de Entradas y Salidas, tanto locales como remotas de usuarios al Sistema.

- Asignación de Recursos del Sistema a cada usuario.
- Control de los procesos, ya sea en tanda (BATCH) en tiempo compartido o servicios de tiempo real.
- Control de la Multiprogramación, Multiproceso y Paginación o Procesos Virtuales.
- Protección de la integridad tanto del Sistema, como de los programas de Instrucciones y Archivos de los usuarios.
- Comunicación con el o los operadores, etc.

### Programas de Aplicaciones

En virtud de que la Computadora trabaja internamente en binario, las instrucciones que obedece deben darse para que las pueda interpretar en ese código, llamado lenguaje de máquina, dicho lenguaje por estar formado por ceros y unos, ocasiona que los programas estén compuestos de largas cadenas de ceros y unos para especificar numéricamente la localización (dirección) de la información en la memoria y de códigos de operaciones que deberá ejecutar la máquina, a esto se le puede llamar un lenguaje de nivel cero, el cual además es específico para cada computadora, según su marca y modelo.

La elaboración de programas en este lenguaje de máquina es muy tedioso y tardado, por lo que los fabricantes de Computadoras pensaron y con razón, que la computadora misma nos ayudara a la preparación de -

sus programas, con lo que se obtendría una mayor productividad en el desarrollo de las aplicaciones.

Para tal fin se desarrollaron programas traductores, los cuales aceptaban como entrada un lenguaje simbólico o mnemotécnico para luego traducirlo o convertirlo en el lenguaje de máquina. A estos traductores se les conoce como Ensambladores.

Estos lenguajes ensambladores, aunque ahorran al usuario mucho trabajo, no son lo suficientemente prácticos, por lo que para la mayoría de los usuarios no son atractivos, pues se tienen que definir demasiadas cosas y la programación debe tomar en cuenta particularidades de la máquina a usar, estos lenguajes ensambladores se pueden colocar a un primer nivel o sea lenguajes de primer nivel.

Tiempo después y debido a las dificultades que presentan los Ensambladores para el usuario común, fueron desarrollados otros lenguajes a un segundo nivel, en ellos la traducción fue de uno a muchos, esto quiere decir que una sola instrucción en un compilador o lenguaje de segundo nivel, equivale a muchas instrucciones de ensamblador y mas aún en lenguaje de máquina, tal es el caso de lenguajes compiladores como --FORTRAN, COBOL, PL/I, BASIC, PASCAL, ALGOL, etc.

En resumen, un lenguaje de programación, es el conjunto de caracteres y las reglas para su combinación que exhibe las siguientes características:

- 1) El lenguaje no requiere conocer lenguaje de máquina o caracte

rísticas del equipo a usar.

- 2) El lenguaje es esencialmente independiente de una computadora particular, o sea que se puede usar en varios tipos de computadora.
- 3) Hay traducción de una a muchas instrucciones de código fuente al código objeto.

Poco después de que se publicaron los primeros lenguajes de segundo nivel, los primeros lenguajes de tercer nivel empezaron a aparecer, la mayoría como resultado de los esfuerzos de grupos de investigación y de proyectos universitarios.

Estos lenguajes tienen la característica de estar diseñados para aplicaciones específicas, por lo que además de tener las ventajas de los compiladores, el lenguaje mismo es muy parecido al que utiliza el profesional o el técnico, podemos mencionar algunos ejemplos de estos lenguajes orientados o de tercer nivel.

- Sistemas continuos caracterizados por ecuaciones diferenciales ordinarias:

MIMIC (System Engineering Group, Wright Patterson - Air Force, Ohio).

CSMP (Continuous System Modeling Program, IBM).

CSSL (SCI Continuous System Simulation Languages).



- Sistemas contínuos caracterizados por ecuaciones diferenciales -  
parciales.

PDEL (Language for Partial Differential Ecuations).

- Sistemas para Simulación Discreta.

GPSS (General Purpose Simulation System, IBM).

SIMSCRIPT (Simulation Programming Language).

SIMULA (Algol Based Simulation Language).

- Control de Máquinas:

APT (Computadoras).

- Manipulación de Fórmulas:

FORMAC (Fórmulas).

- Manipulación de Cordones de Caracteres (STRINGS):

SNOBOL

- Ingeniería Civil: ICES (Integrated Civil Engineering System)

STRUDL: Lenguaje orientado a la Ingeniería Estructu--  
ral.

COGO: Lenguaje orientado a aspectos Topográficos.

ROADS: Ingeniería de proyectos de vías terrestres.

BRIDGE: Diseño de Puentes.

PROJECT: Control de Proyectos (Ruta Crítica CPM)

- Procesamiento de listas: IPL -V, LISP
- Recuperación de Información: DATAPLUS (Language for Real Time - Information Retrieval for Hierarchical Data Bases).

EASY ENGLISH (Language for Information Retrieval -- Through a Remote Typewriter Console).

DIALOG (A conversational Programming System with a Graphical Orientation).

STAIRS (Sistema automatizado para recuperación de información).

- Análisis y diseño de Circuitos.

ECAP (Electronic Circuit Analysis Program).

NASAP (Departamento de Ingeniería, Universidad de - California, Los Angeles).

- Escritura de Compiladores.

META5 (Una herramienta para manipulación de cordones de datos).

FSL (Lenguaje para implementación de fórmulas en com

piladores).

- Control de Proyectos.

PMS (Project Management System).

PROJACS (Project Automatic Control System).

PROJECT (Parte del ICES para Control de Proyectos, Mé todo de la Ruta Crítica).

Para hacer la selección de un lenguaje de alto nivel se deben conside-  
rar por una parte, los aspectos funcionales o no técnicos del lenguaje  
y su traductor, aspectos primordialmente económicos, políticos y de ti  
po administrativo y por otra, las características técnicas del lenguaje  
en aspectos como las especificaciones y detalles del lenguaje como la  
sintáctica o gramática de las instrucciones, el formato físico para intro  
ducir el programa, etc.

Hay dos factores que podemos considerar de importancia en los lengua-  
jes de alto nivel en la actualidad y son, por una parte la aparición de -  
compiladores y lenguajes orientados interactivos, ésto es que el compu  
tador va interpretando y analizando las instrucciones en el mismo momen  
to en que son introducidas al Sistema, con lo que se eleva fuertemente  
la productividad en el desarrollo de Sistemas de Aplicaciones.

Por otra parte, la posibilidad de manejar además de la información numé  
rica, la información de textos o de imágenes o información gráfica y en  
forma policromática.

## MICROPROGRAMACION (FIRMWARE).

Una de las ventajas más importantes que ha proporcionado la microelectrónica, es que hace posible económicamente el disponer de chips o micro-programas, que son un ente intermedio entre lo que es el Hardware y el Software.

Estos micro-programas al ser integrados en la computadora permiten que ésta cuente con circuitos programados con las rutinas de instrucciones más usuales, lo que por una parte hacen más eficiente el funcionamiento de la máquina y por otra facilitan el proceso de Compilación de los programas Fuente, esto es la traducción de instrucciones en algún lenguaje de alto nivel al lenguaje de máquina, ya que esto se efectúa simplemente haciendo funcionar el micro-programa correspondiente, lo cual es de notoria importancia en Compiladores interactivos.

Otro aspecto importante es el hecho de que al disponerse de rutinas de instrucciones en micro-circuitos (Hardware), los programas de instrucciones que residen en la memoria de la computadora, disminuyen de tamaño, lo que permite una mejor utilización del equipo de cómputo, sobre todo en lo que toca al Sistema Operativo que por lo general es un programa de grandes dimensiones.

## RECURSOS HUMANOS ESPECIALIZADOS (HUMANWARE).

Los Recursos Humanos son sin duda el componente más importante en la Computación, pues por más maravillosa, rápida, eficiente y confiable que sea una Computadora, por sí misma no puede, por lo menos hasta el momento, efectuar trabajos o procesos sin que previamente se elabore un programa de instrucciones para dicha aplicación. Por otra parte la alimentación de datos (captura), por lo general es hecha por personal especializado y si alguno de estos factores falla, los resultados obtenidos serán deficientes o de escaso valor.

Por estas y otras razones, es indispensable para lograr resultados confiables, el disponer no sólo de un buen equipo de cómputo, sino también de programación eficiente y adecuada, la cual se logra con un buen equipo de Analistas y Programadores, además en lo referente a los datos a procesar, es muy importante contar con personal que obtenga la información, así como con Recursos Humanos especializados en introducir la información al Sistema, ésto es, Capturistas.

En equipos medianos y grandes, se requiere de operadores, los cuales tienen funciones importantes, ya que de ellos depende en gran medida que los procesos se efectúen correctamente.

Hay algunas otras especialidades como Cintotecarios, Ingenieros de Servicio; en Ambientes de Teleproceso especialistas en Comunicaciones, Administradores de Bases de Datos, Especialistas en Soporte Técnico, etc.

Las computadoras por pequeñas que sean, son Sistemas y esto quiere decir que su funcionamiento está condicionado a los factores mencionados: Hardware, Software, Firmware y Humanware, sólo con un funcionamiento coordinado de ellos y con calidad y responsabilidad de las partes se podrán obtener resultados satisfactorios.

Los Sistemas de Cómputo son en general herramientas para proceso de datos en volúmenes masivos, si los procesos no son correctos, por fallas en uno o varios de los componentes antes mencionados, los errores, desperdicios y costos pueden ser muy altos, pues en sólo unos segundos se pueden obtener grandes cantidades de información basura, es por ello que deseamos hacer énfasis en el aspecto Recursos Humanos especializados y capaces, pues normalmente los equipos de cómputo son buenos, ya sean de una marca o de otra, pero en lo referente a personal, se debe tener cuidado en la charlatanería y la ineptitud, pues se puede ir al fracaso si este aspecto falla en la instalación o empresa.

APLICACIONES Y USOS MAS RELEVANTES  
DE LA COMPUTADORA EN LA INGENIERIA CIVIL  
(RAMA DE LA CONSTRUCCION)

En este aspecto, sería una lista interminable las posibles aplicaciones y usos en que la Computadora podría ser de utilidad en la Ingeniería Civil, pero tratando de resumir sobre los aspectos más relevantes, podemos mencionar que es una herramienta de gran utilidad, tanto en gabinete, como en las obras.

En gabinete, esto es en el desarrollo de proyectos, la Computadora puede auxiliar en todo tipo de cálculos, por ejemplo en el diseño estructural, cálculo y diseño de redes, tanto de agua potable, como de drenaje; en proyectos contra la contaminación, tanto del agua, como del suelo o el aire, en estudios de mecánica de suelos, en manejo de datos estadísticos, algo muy usual en proyectos hidráulicos, así como en la planeación y control de la ejecución del proyecto mismo.

En este tema podemos mencionar que existen en la actualidad un gran número de programas de instrucciones, para planear y llevar el control sobre las actividades de un proyecto, a vía de ejemplo se puede citar el Subsistema PROJECT que es parte del "ICES Sistema Integrado de Ingeniería Civil", del cual se muestran a continuación algunas de las salidas o listados resultado del proceso de los datos de un proyecto para la construcción de un Puente.

Por otra parte, en caso de no disponer de un programa paquete, se tendrá que elaborar uno, para ello se muestra a continuación también como ejemplo, un programa en lenguaje FORTRAN para redes de actividades, "Ruta Crítica".

En conclusión, las computadoras son herramientas muy precisas, rápidas y confiables, lo que es de gran utilidad no sólo para el Ingeniero, sino para casi cualquier profesionalista, así como para toda la humanidad, pero se deben tomar ciertas precauciones, a fin de que tanto el Hardware, el Software, el Firmware y el Humanware, sean los adecuados y además exista una buena coordinación entre ellos, pues de no ser así, los resultados pueden no ser los deseados.





**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

A N E X O S

M. en I. GUSTAVO ARGIL CARRILES  
NOVIEMBRE, 1984

A N E X O S

TÉCNICA PARA EL CONTROL DE PROYECTOS  
 LABORATORIO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERÍA CIVIL  
 INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE MASSACHUSETTS  
 EDICIÓN DE JUNIO DE 1973  
 \*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*

- DEF SYSTEM ICL SEP 1  
 LA FECHA 1 SEP PARA CADA AÑO HA SIDO AGREGADA A LA TABLA DE DIAS NO LABORABLES DE JSYSTEM a.
- DEF SYSTEM ICL SEP 16  
 LA FECHA 16 SEP PARA CADA AÑO HA SIDO AGREGADA A LA TABLA DE DIAS NO LABORABLES DE JSYSTEM a.
- DEF SYSTEM ICL NOV 2  
 LA FECHA 2 NOV PARA CADA AÑO HA SIDO AGREGADA A LA TABLA DE DIAS NO LABORABLES DE JSYSTEM a.

STO PUENTES NET

1	ORDEN DE INICIACION	a 1 TO 2
2	MATERIALES INDUSTRIALES	a 1 TO 3
3	INSTALAR CAMPAMENTO PROVISIONAL	a 2 TO 4 11 12 20 25
4	EXCAVACION APOYO 1	a 1 TO 5
5	EXCAVACION APOYO 2	a 1 TO 6
6	EXCAVACION APOYO 3	a 1 TO 7
7	ACOLADO CABALLETE 1	a 1 TO 9 9
8	ACOLADO CABALLETE 2	a 1 TO 10
9	PRELLENDO CABALLETE 1	a 1 TO 10
10	PRELLENDO CABALLETE 2	a 1 TO 32
11	CONSTRUCCION CABLE VIA	a 1 TO 13
12	MADASTO ARMADO CON CONCRETO	a 1 TO 13
13	CONSTRUCCION PUENTE MANIOBRAS	a 1 TO 14 16 19
14	QUIMICADO CILINDRO 2	a 2 TO 15
15	ACOLADO CABALLETE	a 2 TO 28 29
16	QUIMICADO CILINDRO 3	a 3 TO 17

\*\*\*\*\*

DIRECCION GENERAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

PROGRAMA PARA EL PROYECTO PUENTE @  
\*\*\*\*\*

DURACION DEL PROYECTO ES DE 37 DIAS LABORABLES, LA SEMANA LABORAL ES DE 5 DIAS  
TRABAJE ESTA PROGRAMADO PARA INICIARSE EN LA MAÑANA DEL 25 AGO 1978  
PARA FINALIZARLO EN LA TARDE DEL 17 OCT 1978.

TODOS DEL PROYECTO PUENTE @ TIENE  
14 ACTIVIDADES, DE LAS CUALES 34 APARECEN DENTRO DE ESTE REPORTE O PROGRAMAS

ACTIVIDADES SE HAN PROGRAMADO PARA QUE EMPIECEN EN LA MAÑANA DEL DIA LABORAL O FECHA  
ESPECIFICADA Y QUE FINALICEN EN LA TARDE DEL DIA LABORAL O FECHA ESPECIFICADA.

EVENTOS ESTAN PROGRAMADOS PARA LA MAÑANA DESPUES DE FINALIZAR LA ULTIMA ACTIVIDAD PRECEDENTE,  
EXCEPTO AQUELLOS EVENTOS QUE OCURRAN DENTRO DE LA FECHA DE TERMINACION DEL PROYECTO.

ACTIVIDADES Y EVENTOS SE CLASIFICAN DE ACUERDO A INICIO-PROXIMO HOLGURA-TOTAL

AL MARGEN SIGNIFICA UNA ACTIVIDAD O EVENTO CRITICO.

@ NO LABORABLES PARA EL PROYECTO @PUENTE @

- 1 SEP CADA ANC
- 16 SEP CADA ANC
- 2 NOV CADA ANC

17	DECLADO CABALLETE 2	6 3 10 29 30
18	DECLADO CABALLETE 3	6 4 10 19
19	DECLADO CABALLETE 4	6 4 10 00 31
20	DECLADO 1	6 5 10 21
21	DECLADO 2	6 5 10 22
22	DECLADO 3	6 5 10 23
23	DECLADO 1 CABALLETE 5	6 5 10 24 26
24	DECLADO 2 CABALLETE 5	6 5 10 27
25	DEFINIMIENTO DEFINITIVO	6 1 10 26
26	DELLADO 1 CABALLETE 5	6 5 10 27
27	DELLADO 2 CABALLETE 5	6 7 10 32
28	PLACA 1-2	6 2 10 32
29	PLACA 2-3	6 2 10 32
30	PLACA 3-4	6 3 10 32
31	PLACA 4-5	6 3 10 32
32	OLIMPIA OBRA	6 1 10 33
33	OLIMPIA OBRA	6 1 10 34
34	DETALLES INSTALACIONES PROVISIONALES	6 1

LAST ACT

ASS START AUG 25 1970

\*\*\*\*\*  
 LOS DATOS DE LA RED DEL PROYECTO GLENTE SE ARCHIVARON  
 \*\*\*\*\*

AL PROYECTO REFERENTE O SE LE HA ASIGNADO LA FECHA DE START EN EL DIA 23 ABRIL DE 1971

CON UN COSTO DE \$ 1.000.000,00

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION	INICIO PROXIMO	INICIO REAL	TERMINO PROXIMO	TERMINO REAL	HOLGURA LIBRE	TOTAL
1	TRABAJOS DE INICIACION PRECEDE 2	1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	25AGO78 1	0	0
2	TRABAJOS INDUSTRIALES PRECEDE 3	1	29AGO78 2	29AGO78 2	29AGO78 2	29AGO78 2	0	0
3	INSTALACION CAMPAMENTO PROVISIONAL PRECEDE 25 11 12 20	2	29AGO78 3	29AGO78 3	30AGO78 4	30AGO78 4	0	0
4	TRABAJOS DE APOYO 1 PRECEDE 21	5	31AGO78 5	31AGO78 5	7SEP78 6	7SEP78 9	0	0
5	CONSTRUCCION CABLE VIA PRECEDE 12	1	31AGO78 5	26SEP78 22	31AGO78 5	26SEP78 22	0	17
6	TRABAJOS DE ACERADOS CONCRETO PRECEDE 13	1	31AGO78 5	26SEP78 22	31AGO78 5	26SEP78 22	0	17
7	CAMPAMENTO DEFINITIVO PRECEDE 26	1	31AGO78 5	28SEP78 24	31AGO78 5	28SEP78 24	15	19
8	EXCAVACION APOYO 1 PRECEDE 3	1	31AGO78 5	5OCT78 23	31AGO78 5	5OCT78 25	0	24
9	CONSTRUCCION PUENTE MANICORAS PRECEDE 14 16 18	1	4SEP78 6	27SEP78 23	4SEP78 6	27SEP78 23	0	17
10	EXCAVACION APOYO 2 PRECEDE 6	1	4SEP78 6	6OCT78 30	4SEP78 6	6OCT78 30	0	24
11	VIÑAS CILINDRO 4 PRECEDE 19	4	5SEP78 7	28SEP78 24	5SEP78 10	3OCT78 27	0	17
12	VIÑAS CILINDRO 3 PRECEDE 17	3	5SEP78 7	2OCT78 26	7SEP78 9	4OCT78 23	0	19
13	VIÑAS CILINDRO 2 PRECEDE 15	2	5SEP78 7	5OCT78 29	5SEP78 8	6OCT78 30	0	22
14	EXCAVACION APOYO 3 PRECEDE 7	1	5SEP78 7	9OCT78 31	5SEP78 8	9OCT78 31	0	24
15	COLADO CABALLETE 1 PRECEDE 3 5	1	6SEP78 9	10OCT78 32	6SEP78 8	10OCT78 32	0	24
16	COLADO CABALLETE 2 PRECEDE 28 29	2	7SEP78 9	9OCT78 31	3SEP78 10	10OCT78 32	0	22
17	COLADO CABALLETE 2 PRECEDE 10	1	7SEP78 9	11OCT78 33	7SEP78 9	11OCT78 33	0	24
18	RELLENO CABALLETE 1 PRECEDE 10	1	7SEP78 9	11OCT78 33	7SEP78 9	11OCT78 33	0	24

ACTIVIDAD	DESCRIPCION	CURA- CIÓN	INDIC PROG(1)	INDIC PROG(2)	TERMINO PROG(1)	TERMINO PROG(2)	HOLGURA LIBRE	TOTAL
C	21 EXC. ADQ. 2 PRECEDE 22	5	05SEP78 10	05SEP78 10	14SEP78 14	14SEP78 14	0	0
	22 COLADO CABALLETE 3 PRECEDE 29	3	05SEP78 10	05SEP78 20	10SEP78 12	06OCT78 31	0	19
	23 PELLINGO CABALLETE 2 PRECEDE 32	1	05SEP78 10	12OCT78 31	05SEP78 10	12OCT78 31	24	24
	24 COLADO CABALLETE 4 PRECEDE 33	4	11SEP78 11	4OCT78 29	14SEP78 14	06OCT78 31	0	17
	25 LIGA 1-2 PRECEDE 32	2	11SEP78 11	11OCT78 30	13SEP78 12	12OCT78 31	22	22
	26 LIGA 2-3 PRECEDE 32	2	13SEP78 13	11OCT78 30	14SEP78 14	12OCT78 31	20	20
C	27 EXC. ADQ. 3 PRECEDE 23	5	15SEP78 15	15SEP78 15	21SEP78 19	21SEP78 19	0	0
	28 LIGA 4-5 PRECEDE 32	3	15SEP78 15	10OCT78 32	19SEP78 17	12OCT78 31	17	17
	29 LIGA 3-4 PRECEDE 32	3	15SEP78 15	10OCT78 32	19SEP78 17	12OCT78 31	17	17
C	30 COLADO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 24	5	22SEP78 20	22SEP78 20	28SEP78 24	28SEP78 24	0	0
C	31 PELLINGO 1 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	28SEP78 25	28SEP78 25	05OCT78 29	05OCT78 29	0	0
C	32 COLADO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 27	5	28SEP78 25	28SEP78 25	05OCT78 29	05OCT78 29	0	0
C	33 PELLINGO 2 CABALLETE 5 PRECEDE 32	5	6OCT78 30	6OCT78 30	12OCT78 31	12OCT78 31	0	0
C	34 LINDIA OBRA PRECEDE 33	1	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	13OCT78 35	0	0
C	35 LINDIA OBRA PRECEDE 34	1	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	16OCT78 36	0	0
C	36 COSTOS INSTALACIONES PROVISIONALES EVENTO RESUMEN	1	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	17OCT78 37	0	0

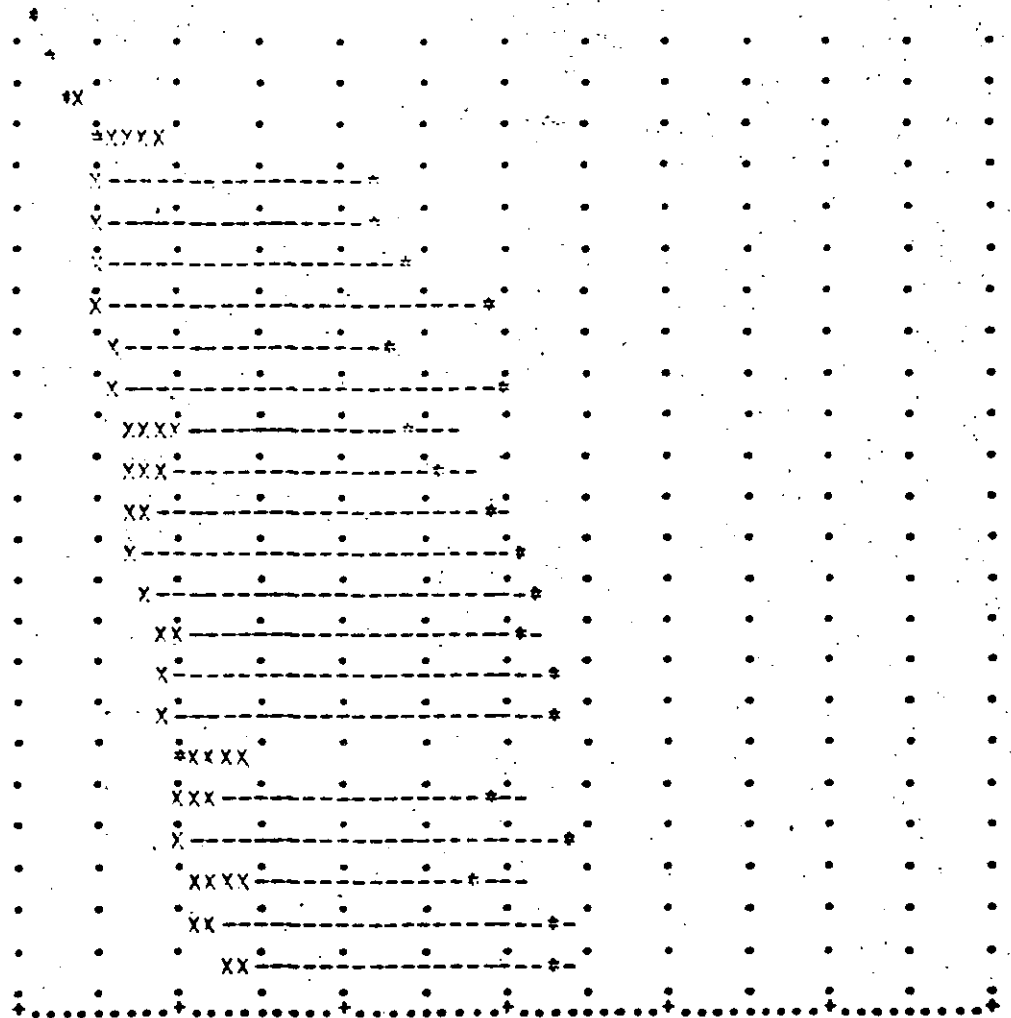
\*\*\*\*\*  
 F I N . D E L P R O G R A M A  
 \*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*  
 PROYECTO PUENTE DIARRIA DE CANLAS  
 \*\*\*\*\*

NUMERO DE ACTIVIDAD DESCRIPCION

- 1 ORDEN DE INICIACION
- 7 ADOSTOS INDUSTRIALES
- 2 INSTALAT CAMPAMENTO PROVISIONAL
- 20 EXC. APOYO 1
- 11 CONSTRUCCION CABLE VIA
- 12 ADOSTO AGRIGADOS CONCRETO
- 23 CAMPAMENTO DEFINITIVO
- 4 EXCAVACION APOYO 1
- 13 CONSTRUCCION PUENTE MANICORAS
- 5 EXCAVACION APOYO 2
- 10 Fincar CILINDRO 4
- 16 Fincar CILINDRO 3
- 14 Fincado CILINDRO 2
- 6 EXCAVACION APOYO 3
- 7 COLADO CABALLETE 1
- 15 COLADO CABALLETE
- 3 COLADO CABALLETE 2
- 8 RELLENO CABALLETE 1
- 21 EXC. APOYO 2
- 17 COLADO CABALLETE 3
- 10 RELLENO CABALLETE 2
- 10 COLADO CABALLETE 4
- 23 LOSA 1-2
- 20 LOSA 2-3



DIAS LABORALES  
 FECHAS DE CALENDARIO 25 AGO 78 10 SEP 78 20 SEP 78 30 OCT 78

NUM. DE ACTIVIDAD DESCRIPCION

C	22	EXC. ARROYO 3				#XXXX
	21	LOSA 4-5	.	.	.	XXX-----
	20	LOSA 3-4	.	.	.	XXX-----
C	23	COLADO 1 CABALLETE 5	.	.	.	#XXXX
C	26	RELLENADO 1 CABALLETE 5	.	.	.	#XXXX
C	24	COLADO 2 CABALLETE 5	.	.	.	#XXXX
C	27	RELLENADO 2 CABALLETE 5	.	.	.	#XXXX
C	32	LIMPIA OBRA	.	.	.	*
C	33	ENTREGA OBRA	.	.	.	*
C	34	RETIRO INSTALACIONES PROVISIONALES	.	.	.	*

DIAS LABORALES  
 FECHAS DE CALENDARIO 1 10 20 30  
 29AGO78 05SEPT8 22OCT78 09NOV78

OPTIONS IN EFFECT \*SOURCE PUBLIC NOLIST NOLECK OBJECT NMAP NOFORMAT NOGOSTMT NOXREF ALC NOANSF TERM IBM FLAGZIK

\*STATISTICS\* SOURCE STATEMENTS 7 54, PROGRAM SIZE 8 4844, SUBPROGRAM NAME R MAIN

```

1000 1 1000 1 1000 1 1000 1
1001 2 1001 2 1001 2 1001 2
1002 3 1002 3 1002 3 1002 3
1003 4 1003 4 1003 4 1003 4
1004 5 1004 5 1004 5 1004 5
1005 6 1005 6 1005 6 1005 6
1006 7 1006 7 1006 7 1006 7
1007 8 1007 8 1007 8 1007 8
1008 9 1008 9 1008 9 1008 9
1009 10 1009 10 1009 10 1009 10
1010 11 1010 11 1010 11 1010 11
1011 12 1011 12 1011 12 1011 12
1012 13 1012 13 1012 13 1012 13
1013 14 1013 14 1013 14 1013 14
1014 15 1014 15 1014 15 1014 15
1015 16 1015 16 1015 16 1015 16
1016 17 1016 17 1016 17 1016 17
1017 18 1017 18 1017 18 1017 18
1018 19 1018 19 1018 19 1018 19
1019 20 1019 20 1019 20 1019 20
1020 21 1020 21 1020 21 1020 21
1021 22 1021 22 1021 22 1021 22
1022 23 1022 23 1022 23 1022 23
1023 24 1023 24 1023 24 1023 24
1024 25 1024 25 1024 25 1024 25
1025 26 1025 26 1025 26 1025 26
1026 27 1026 27 1026 27 1026 27
1027 28 1027 28 1027 28 1027 28
1028 29 1028 29 1028 29 1028 29
1029 30 1029 30 1029 30 1029 30
1030 31 1030 31 1030 31 1030 31
1031 32 1031 32 1031 32 1031 32
1032 33 1032 33 1032 33 1032 33
1033 34 1033 34 1033 34 1033 34
1034 35 1034 35 1034 35 1034 35
1035 36 1035 36 1035 36 1035 36
1036 37 1036 37 1036 37 1036 37
1037 38 1037 38 1037 38 1037 38
1038 39 1038 39 1038 39 1038 39
1039 40 1039 40 1039 40 1039 40
1040 41 1040 41 1040 41 1040 41
1041 42 1041 42 1041 42 1041 42
1042 43 1042 43 1042 43 1042 43
1043 44 1043 44 1043 44 1043 44
1044 45 1044 45 1044 45 1044 45
1045 46 1045 46 1045 46 1045 46
1046 47 1046 47 1046 47 1046 47
1047 48 1047 48 1047 48 1047 48
1048 49 1048 49 1048 49 1048 49
1049 50 1049 50 1049 50 1049 50
1050 51 1050 51 1050 51 1050 51
1051 52 1051 52 1051 52 1051 52
1052 53 1052 53 1052 53 1052 53
1053 54 1053 54 1053 54 1053 54
1054 55 1054 55 1054 55 1054 55

```

\*STATISTICS\* NO DIAGNOSTICS GENERATED

\*\*\*\*\* END OF COMPILATION \*\*\*\*\*

14K BYTES OF CORE NOT USED

10



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

CONTROL POR COMPUTADORA DE TIEMPOS Y COSTOS

ING. JOSÉ IGNACIO RUÍZ BARRA

NOVIEMBRE, 1984

## DATOS DEL CURSO

NOMBRE: PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS  
No. 93 - 1983  
COORDINADOR: ING. PEDRO LLANO MARTINEZ

TEMA: CONTROL POR COMPUTADORA DE TIEMPOS Y COSTOS  
EXPOSITOR: ING. JOSE IGNACIO RUIZ BARRA  
FECHA: SABADO 26 DE NOVIEMBRE DE 1983  
HORA: DE 10:00 A 13:00 HRS.

OBJETIVOS: QUE EL ASISTENTE CONOZCA LA NECESIDAD DE  
UTILIZAR SISTEMAS ELECTRONICOS PARA EL -  
CONTROL DE LOS TIEMPOS Y LOS COSTOS EN -  
LA EJECUCION DE OBRAS CIVILES.

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS  
26 DE NOVIEMBRE DE 1983  
9:00 HRS.

1.- PRESENTACION DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

- ° NECESIDAD DE LA PROGRAMACION
- ° ASPECTOS PRACTICOS DEL USO DE PROGRAMAS Y CONTROLES
- ° AREAS QUE ABARCA LA PROGRAMACION DE OBRAS
- ° NIVELES DE APROVECHAMIENTO DE LA PROGRAMACION
- ° NECESIDAD DE SISTEMATIZACION

1.2 UTILIZACION DE COMPUTADORAS EN LA PROGRAMACION DE LAS OBRAS

- ° JUSTIFICACION DEL USO DE COMPUTADORAS
- ° SELECCION DEL TIPO DE COMPUTADORA
- ° UTILIZACION DE TELEPROCESO
- ° PROGRAMA DE BIBLIOTECA
- ° PROGRAMAS ESPECIFICOS
- ° CONOCIMIENTOS NECESARIOS DEL USUARIO

2.- PROGRAMACION Y CONTROL DE TIEMPOS Y COSTOS.

2.1 PRESUPUESTOS AUTOMATIZADOS

- ° PRESENTACION DE UN SISTEMA CON EMPLEO DE TELEPROCESO
- ° MANEJO DE LA TERMINAL Y REPORTES
- ° EXTENSIONES AL SISTEMA.

2.2 CONTROL DE COSTOS

- ° NECESIDAD DE RETROALIMENTACION
- ° ELEMENTOS BASICOS DE UN SISTEMA DE CONTROL
- ° GRADOS DE DETALLE DEL CONTROL

2.3 PROGRAMACION Y CONTROL DE TIEMPO POR RUTA CRITICA CON EL EMPLEO DE LA COMPUTADORA

- ° PRESENTACION DEL SISTEMA
- ° REPORTES
- ° JUSTIFICACION DEL USO DE LA COMPUTADORA
- ° EMPLEO DE OTROS SISTEMAS

2.4 NECESIDAD DE UN SISTEMA INTEGRADO

3.- HACIA LA UTILIZACION DE UN SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE TIEMPO Y COSTOS. --

### 3.1 PRESENTACION DE UN SISTEMA DE CONTROL CONTABLE

- OBJETIVOS
- ESTRUCTURAS
- CATALOGO DE CUENTAS
- REPORTES

### 3.2 AMPLIACION DEL SISTEMA CONTABLE A LA OBTENCION DE COSTOS DE OBRA

- AJUSTE AL SISTEMA
- OPERACION
- REPORTES

### 3.3. AMPLIACION DEL SISTEMA AL CONTROL DE TIEMPOS

- PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA
- PANEL

1. PRESENTACION DEL PROBLEMA



## PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

AGOSTO 20 DE 1983

## 1.- PRESENTACION DEL PROBLEMA:

## 1.1 ANTECEDENTES

Es frecuente encontrar que en las obras se manejen distintos tipos de programación y control, sin embargo en muchos casos éstos se reducen a registros muy elementales tales como: Un Programa de Barras o alguna Rúa Crítica de difícil interpretación para los Ingenieros de la obra.

En muchos casos estos raquíticos elementos de programación, tienen por finalidad dar una presentación a los clientes acerca del avance de las obras, en vez de constituir un elemento de control importante para los Ingenieros.

Aunque desde luego hay excepciones, es notable la falta de motivación de los distintos niveles de responsables de las obras sobre la necesidad de operar eficazmente sus mecanismos de control.

Esta falta de motivación es manifiesta a pesar de que en muchos casos la operación de las obras es deficiente en aspectos tales como:

- Manejo de Almacenes
- Oportunidad y control de las compras
- Desperdicios de Materiales
- Eficiencia en la Mano de Obra
- Utilización adecuada de Equipos y Herramientas

A estos problemas que en mayor o menor escala se presentan, debe agregársele la falta de controles que permitan en una forma continua a lo largo del desarrollo de la obra obtener información acerca de los resultados de la gestión de los Ingenieros responsables respecto a actividades tales como:

- Selección de Materiales y Equipos
- Decisión de procedimientos constructivos
- Mantenimiento y cuidado de equipo
- Mecanismos de cobranza, etc.

Actividades que constituyen la esencia de las acciones que como administrativos tienen los Ingenieros en las obras.

Muchos controles debieran proporcionar una retroalimentación periódica para normar la toma de decisiones, sin embargo con el nivel elemental de los programas y registros utilizados, esta situación no es posible.

Se requiere, por tanto el empeño en la decisión (que para cada obra pueda ser específica) y la aplicación de controles que permitan de una manera sistemática la retroalimentación que el Ingeniero requiere.

Desde luego debe tenerse cuidado con la otra cara de la moneda consistente en un exceso de controles que en vez de proporcionar beneficio para las obras distraigan la atención de los responsables de las mismas y conduzcan de todas formas a un descontrol. Se requiere el empleo de un justo medio en los controles que funcione en la práctica y que lejos de agobiar a los responsables de los frentes de las obras con la formulación exagerada de reportes y registros, les permitan por el contrario disponer de una manera sencilla de más elementos y de más tiempo para planear mejor su obra y cumplir con sus verdaderas funciones.

Concretamente los controles de referencia deben cumplir - en principio las siguientes áreas fundamentales:

- Programación y Contabilidad de Costos
- Programación y control de tiempos.

Desde la generación de los más elementales registros como lo pueden ser el de las Entradas de Almacén por parte del encargado del mismo, hasta la interpretación de los Estados Financieros por parte de los Gerentes, debe de existir una referencia hacia un sistema -

unificado que permita una información congruente en todos los niveles.

La utilización de un sistema integrado de controles en forma rutinaria implica la necesidad de su sistematización, la cual debe estar orientada hacia los siguientes logros:

- Mecanización de la obtención de reportes
- Desecho de la información innecesaria
- Oportunidad en los registros
- Veracidad de los resultados
- Posibilidad de toma de decisiones, etc.

En la medida en que la cantidad de registros crece se presenta la necesidad de utilizar sistemas electrónicos que permitan el ahorro de tiempo, así como una mayor confiabilidad a la vez que obligan a los diversos niveles del elemento humano a observar rutinas ordenadas y lógicas.

## 1.2 UTILIZACION DE COMPUTADORAS EN LA PROGRAMACION DE OBRAS

### JUSTIFICACION DEL USO DE COMPUTADORAS

A través de la historia del hombre, este ha buscado máquinas capaces de hacer operaciones aritméticas de manera rápida y automática, tal motivo ocasionó la creación del abaco y la máquina sumadora de cilindros de Pascal.

En el siglo XX con el advenimiento de la electrónica se fabricaron a principios de siglo, diversos tipos de procesadores, pero no fué hasta el descubrimiento de los transistores primero y después con los microcircuitos que fueron accesibles a las empresas.

La justificación del uso del computador es dejarle a la máquina cálculos rutinarios (tal como una ruta crítica) y el hombre usando esta herramienta de solución al cálculo, podrá usar su tiempo más eficientemente, en el análisis de los datos, el comportamiento y el control del problema que desea resolver mediante cierta metodología cargada en el computador.

Al tiempo de estar disponibles a las empresas los computadores modernos, ha existido el problema de la comunicación del usuario (DESTINATARIO FINAL DE LA INFORMACION) y el computador.

Es por esta razón que las empresas que introducen computadores, para el manejo de información administrativa o técnica, forman departamentos de programadores y analistas de sistemas computacionales, el cual en la mayoría de los casos son muy costosos.

A través de mejoras tanto en el HARDWARE (Circuitos y Dispositivos Mecánicos) y SOFTWARE (Programas y Lenguajes), a la fecha se ha logrado acercar al usuario al computador sin necesidad de contar con programadores propios, logrando de esta manera una mejor comunicación.

#### USUARIO - - - - COMPUTADORA

Las mejoras actuales, se pueden resumir en los siguientes conceptos:

##### 1.- TIEMPO COMPARTIDO

Este junto con el incremento en la capacidad de los computadores, tanto en memoria como en velocidad de proceso que permiten a varios usuarios procesar aparentemente al mismo tiempo diferentes aplicaciones.

## 2.- SUPERLENGUAJES

Son lenguajes de apariencia común, en inglés o español que con pocas instrucciones podemos generar reportes, consultas, sistemas o actualizar datos.

## 3.- TELEPROCESO

A través de esta herramienta podemos tener acceso a la computadora desde un lugar remoto a ella, por ejemplo la oficina, el hogar, la obra, etc.

## 4.- MICRO COMPUTADORAS

Las pequeñas computadoras a la fecha cuentan con bastante capacidad de procesamiento y de almacenamiento, lo cual nos permite tener computadoras personales a bajo costo, al mismo tiempo estas pequeñas máquinas pueden conectarse remotamente a computadores centrales grandes como terminales a través de teleproceso.

## - SELECCION DE COMPUTADORAS

Las computadoras no solo están formadas por un solo componente, estas están formadas por varios componentes y se le conoce como "CONFIGURACION"

Al seleccionar las computadoras y su configuración, siempre es deseable que la máquina pueda ser expandida en su configuración, esto es que podamos aumentar su memoria electrónica, su memoria en discos y cintas, conectar un graficador, etc., y de esta forma sin necesidad de cambiar la máquina podamos ir cubriendo las necesidades extras de proceso a través del tiempo.

La configuración del computador está formado por los siguientes componentes:

### 1.- C. P. U.

(Central Processing Unit) es esta Unidad Central de Proceso la encargada de efectuar todas las operaciones e instrucciones, sus características principales son la velocidad de efectuar operaciones (por ejemplo 8 M Instr/seg) y el número de diferentes instrucciones que puede efectuar.

### 2.- MEMORIA ELECTRONICA

Es donde se almacenan los datos y programas a la hora de estar procesando esta se denomina por su tamaño (por ejemplo 32k = 32,000 Bytes o bien 1M = 1'000,000 Bytes) y también por su tipo de direccionamiento.

### 3.- DISCOS MAGNETICOS

Estos proporcionan almacenamiento para archivos de datos y programas, de manera de poder leerse y escribirse a través de procesos desde la unidad central de proceso y la memoria y almacenar ahí información que sea necesario conservarse. También se miden por su capacidad de almacenamiento en Bytes y serán mejores en cuanto a velocidad de respuesta.

### 4.- CINTAS MAGNETICAS

También sirven para almacenar información, pero a la diferencia del disco estos pueden acceder la información en forma secuencial, estas se miden por velocidad de grabación y lectura y por su densidad de grabación.

### 5.- LECTORAS

Estas se diferencian en tarjetas y disketes, los disketes son ahora más usados pues son regrabables un cierto número de veces, no así las tarjetas, estas se miden por velocidad de lectura y se usan para transmitir al sistema información primaria.

### 6.- IMPRESORAS

Son usadas para imprimir resultados finales de procesos y miden por velocidad de impresión casi siempre en líneas por minuto.

### 7.- TERMINALES DE VIDEO

Estas sirven para comunicarse con el computador central, de tal manera que podemos consultar información de los discos o cintas, hacer procesos y recibir resultados.

Para diseñar una configuración adecuada a las necesidades de proceso de una compañía es necesario analizar la carga de trabajo que tendrá el computador o por lo menos tener una idea de nuestra futura carga de trabajo a realizar.

Por lo anterior necesitamos cuestionarnos de cuáles procesos vamos a llevar a través de la computadora y para cada uno de ellos necesitaremos saber lo siguiente:

- Periodicidad del Proceso
- Entrada requerida por disketes o tarjetas
- Memoria necesaria
- Impresión a generar
- Almacenamiento en disco o cinta necesaria

Con lo anterior podemos saber aproximadamente del volumen diario o mensual de trabajo para los diferentes componentes del computador y de esta manera podemos escoger una configuración adecuada.

En el caso de tener procesos esporádicos que consuman mucho a algún recurso, podemos tener la opción de rentar tiempo-máquina para esos procesos y no tener una configuración muy grande y que esté desocupada la mayoría del tiempo y será más barato de esta manera.

#### - UTILIZACION DE TELEPROCESO

Una de las herramientas más usadas en la actualidad es el teleproceso; éste además de proporcionar una comunicación remota con el computador nos da las siguientes ventajas:

1.- Actualización directa a los archivos del sistema o sea que a través de la terminal podemos estar registrando datos, de forma directa y en línea con los archivos.

#### CAPTURA TRADICIONAL

Codificación  
Perforación  
Proceso de carga  
O. K.  
Fin

#### CAPTURA CON TELEPROCESO

Captura  
Validación  
Fin

Nos da mayor velocidad pues a la hora de codificar se hace directo sobre la pantalla y el sistema al mismo tiempo nos valida esa información.

Esto nos permite tener actualizados los archivos desde los puntos en donde se generan cambios en la información tal es el caso de bancos, sistemas de reservaciones, inventarios, etc.

2.- Consulta en línea de Información mediante esta herramienta se pueden consultar los archivos del sistema de manera inmediata y no tener que esperar un proceso que genere un listado actualizado.

Estas consultas son muy útiles a nivel general en la toma de decisiones.

### 3.- Proceso Interactivo

Es posible también a través de las terminales efectuar procesos directamente desde las terminales al procesador central y recibir resultados en la pantalla lo que nos ahorra mucho tiempo de respuesta comparado con el sistema tradicional de codificación, perforación, proceso y resultado. Además estos programas dirán al usuario si tiene datos erróneos o bien si el usuario no está agusto con el resultado puede hacer sus cambios desde ahí y volver a procesar.

#### - PROGRAMAS DE BIBLIOTECA Y ESPECIFICOS

Existen en el mercado infinidad de sistemas ya hechos para la solución de nóminas, contabilidad, cálculo estructural, planeación de obras, inventarios, control de producción, análisis financiero, etc.

Generalmente es conveniente comprar un sistema ya hecho que hacerlo uno bajo algún lenguaje común como el cobol, Fortran, PL/I, etc., mas si uno no cuenta con suficientes y buenos programadores. Pero tendremos cuidado de que nuestra configuración de nuestro computador sea suficiente para soportar el sistema que vamos a comparar y también veremos que sea compatible con las necesidades de la empresa y así podremos escoger uno u otro producto ofrecido por varias causas de Software.

En ocasiones a los sistemas adquiridos habrá de hacerles algunas adaptaciones o extensiones pero esto no es deseable pues el vendedor no se hará responsable y necesitaremos gente de alto nivel computacional para modificar un programa de mercado.

En otras ocasiones con programas específicos creados por uno mismo, podemos explotar la información generada en los bancos de datos de un sistema adquirido, lo que es más saludable para el sistema pues solo se leerá la información sin actualizarla mediante estos programas específicos.

Por otro lado existen en el mercado programas con los cuales sin necesidad de programar propiamente en cobol, fortran, etc. podemos generar reportes y consultas con instrucciones sencillas (superlenguaje) de los bancos de datos del sistema, con algo así como 5 ó 6 instrucciones.

Estos son de mucho uso y ayuda en la actualidad y se les conoce como "Report-Writer" a los que generan reportes y "Query" a los de consulta en la línea no planeada.



## - CONOCIMIENTOS GENERALES DEL USUARIO

El usuario es el destinatario final de la información no es como muchas veces se confunde el programador, el procesador o gente del centro de computo, el usuario es la gente que necesita de información, tal como un Gerente, Contador o Técnico que usa la información para tomar una decisión. Los conocimientos del usuario se pueden resumir en:

- Qué sistemas tiene implantados
- Qué datos pueden dar estos sistemas
- Cómo puede obtener los datos

En el último caso ya existen en el mercado programas interactivos en los que la máquina va llevando al usuario de la mano, preguntándole qué quiere y cuáles son las opciones de la consulta y además puede proporcionar ayudas en caso de que el usuario se atore (Help o Aid) con lo anterior se empieza a terminar con programadores especializados dentro de la empresa y la brecha usuario-computador se va cerrando.

F O T O S

13

2. PROGRAMACION Y CONTROL DE  
TIEMPOS Y COSTOS.

14

# SISTEMA INTEGRADO DE COSTOS

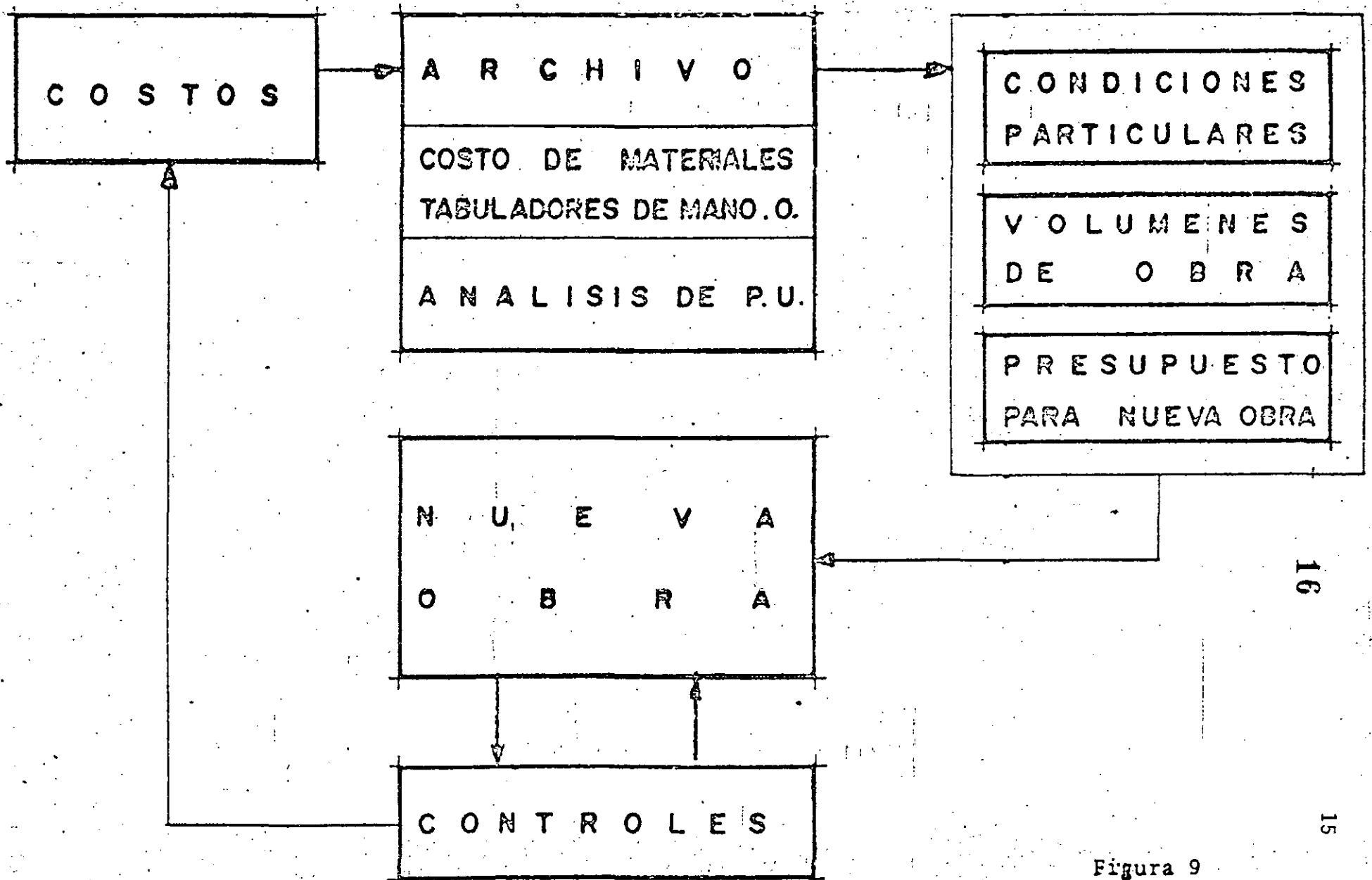


Figura 9

# OPERACION DE UN SISTEMA DE COSTOS POR CUENTAS

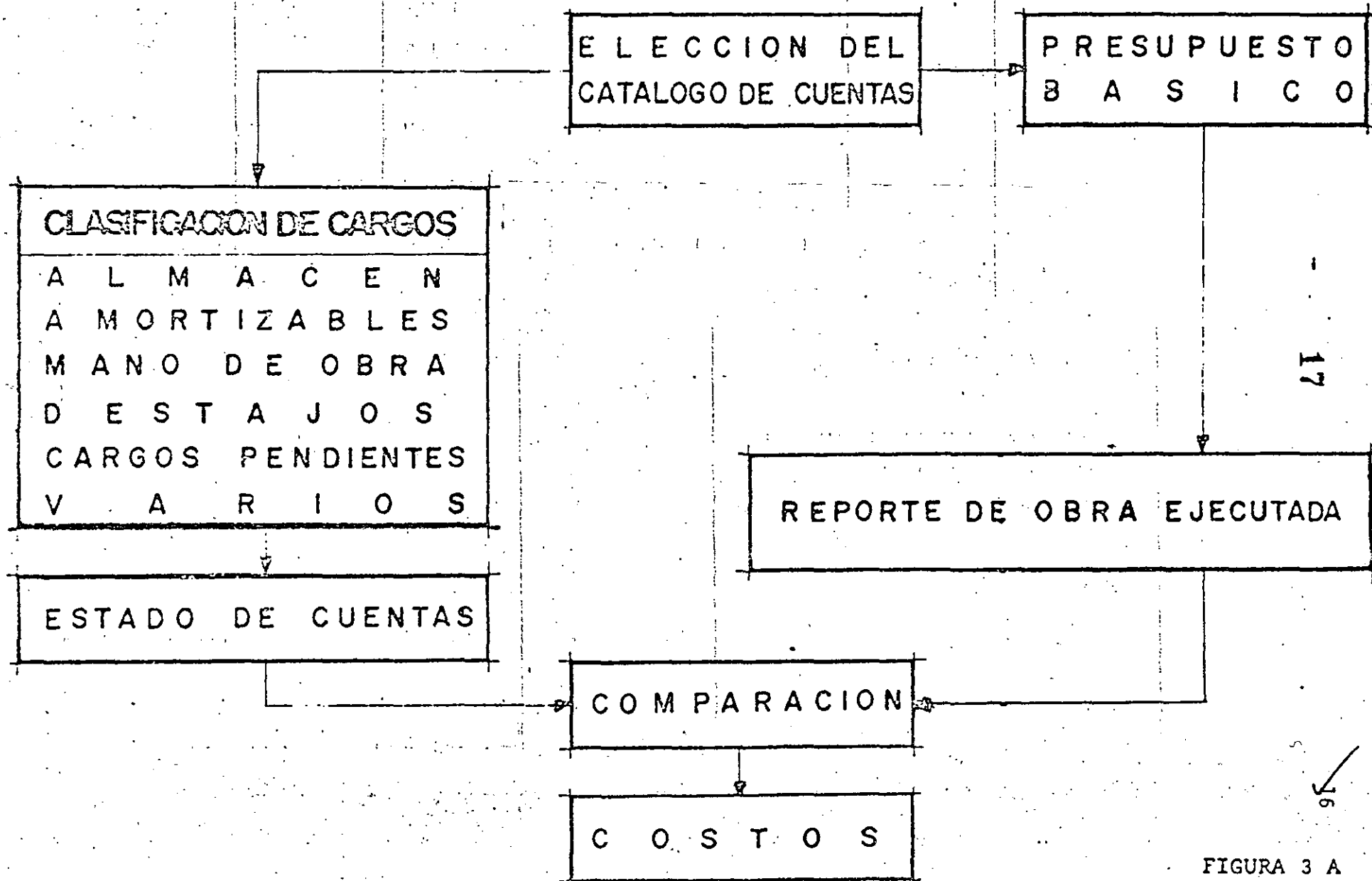
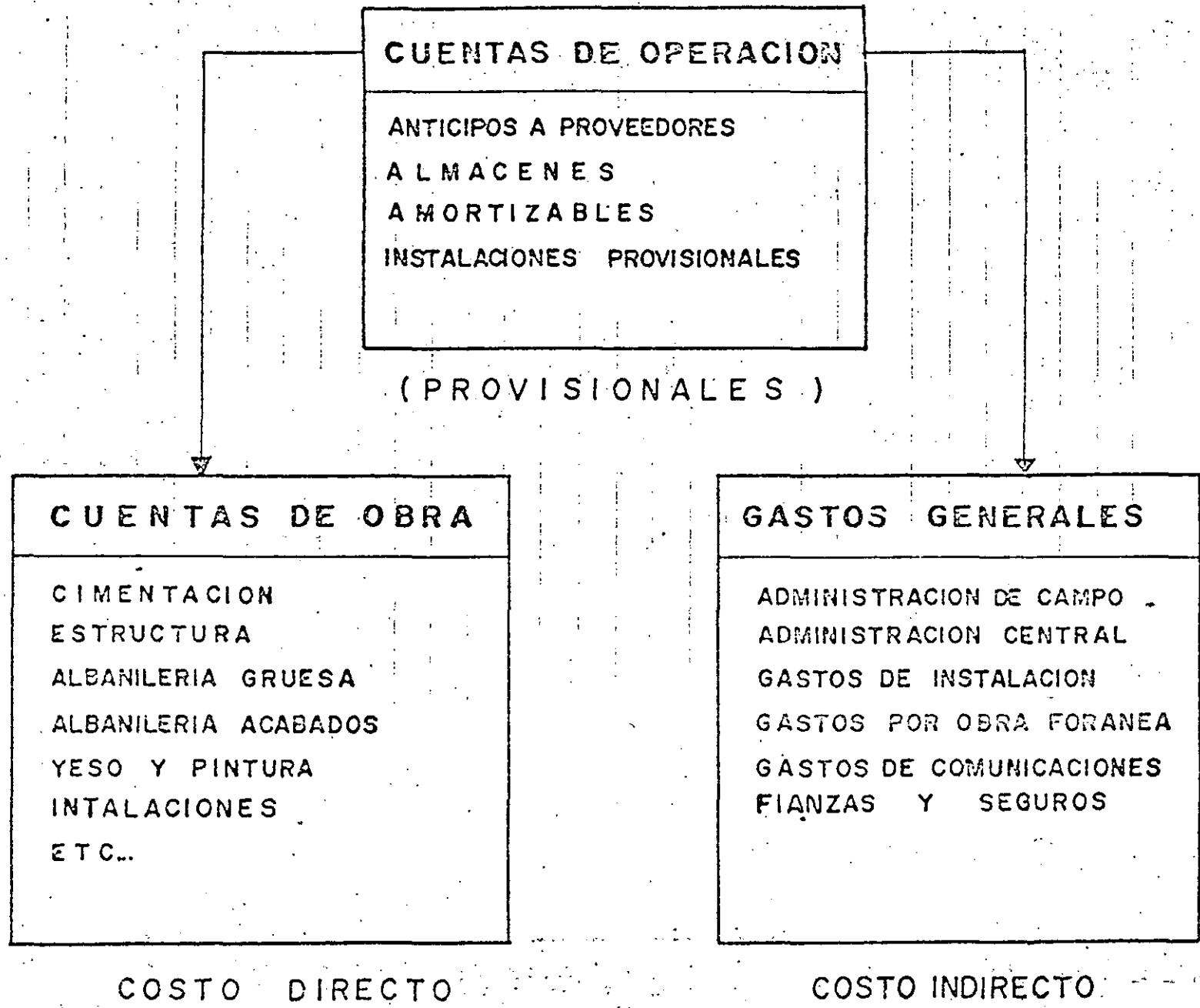


FIGURA 3 A

# TIPOS DE CUENTAS



18

17

FIGURA 3

EJEMPLO

FECHA- 5 DE MARZO DE 1975. 0-2

## PRESUPUESTO BASICO

CTA	CONCEPTO	UND	VOLUMEN	P. U. CONCURSO	IMPORTE
500	Trazo y Nivelación	M2	7,500	15.48	116,100.00
501	Excavación	M3	2,500	63.69	159,225.00
502	Demoliciones	M3	900	425.70	383,130.00
503	Acarreo Dentro de Obra de - Excavación, Demolic. y Rellenos	M3	2,500	45.64	114,100.00
506	Rellenos	M3	1,500	130.82	196,230.00
508	Acarreo Fuera de Obra Inc. - carga a mano	M3	3,400	45.06	153,204.00
510	Plantilla f'c = 150	M3	300	579.71	173,913.00
513	Cimbra en Cimentación	M2	2,000	100.88	201,760.00
517	Acero de Refuerzo fy=4,000	Kg.	50,000	11.23	561,500.00
520	Concreto en Cimentación f'c = 200 Kg/Cm2	M3	400	657.62	263,048.00
525	Anclajes y Reparaciones	LOTE	1	51,451.66	51,451.66
535	Limpieza de Obra	M2	6,000	20.00	120,000.00
536	Varios de Cimentación	LOTE	1	280,000.00	280,000.00
561	Estructura Metálica	TON.	190	14,809.20	2,813,743.00
600	Cadenas y Castillos	ML.	600	97.04	58,224.00
611	Módico Rojo (muro)	M2	300	96.96	29,088.00
615	Firme de Concreto de 10 CM. (inc. malla)	M2	3,000	93.84	281,520.00
644	Drenajes de Albañilería	LOTE	1	16,000.00	16,000.00
647	Varios Albañilería	LOTE	1	20,000.00	20,000.00
704	Red Aguas Negras	LOTE	1	210,000.00	210,000.00
708	Bajada de A.P.	LOTE	1	12,000.00	12,000.00
734	Plomería Varios	LOTE	1	1,500.00	1,500.00
833	Herrería Varios	LOTE	1	10,000.00	10,000.00
845	Varios (ADUANA y AMIS)	LOTE	1	258,000.00	258,000.00
					6,483,741.66

SEMANA N° 36

DEL 2 AL 8 DE SEP. 74

0-3

## GASTOS GENERALES

CUENTA N° 100	NETO	ACUMULADO ANTERIOR.	MOVIMIENTO SEMANAL	ACUMULADO A LA FECHA
101 Salario Personal Técnico	2'514,600	144,334.03	3,204.00	147,538.03
102 Salario Personal Administrativo	1'661,400	73,093.03	4,606.00	77,699.03
103 Honorarios				
104 Seguro Social Patronal		129,704.12	10,025.72	139,729.84
105 Impuesto para Educacion		0,796.41	836.07	1,632.48
106 Impuesto para Vivienda		41,235.01	2,051.15	43,286.16
107 Prestaciones		2,419.03	- . .	2,419.03
108 Vigilancia		24,232.41	1,632.00	25,864.41
110 Administracion Central	2'680,000			
121 Comunicaciones	54,000	10,350.72	- . .	10,350.72
122 Transportes	370,000	86,313.00	1,637.80	87,950.80
123 Proceso de Nóminas		4,332.45	- . .	4,332.45
131 Viaticos por obra foranea	1'115,000	111,737.24	6,864.02	118,601.26
132 Transportes por obra foranea	253,000	50,700.92	3,010.00	53,710.92
133 Comunicaciones por obra foranea	399,000	9,315.05	231.76	9,546.81
141 Oficinas y Bodegas	635,000	1,251.25	2,940.30	4,191.55
142 Instalaciones	138,000	0,041.80	7,956.80	8,000.00
148 Fletes	34,000	10,910.00	- . .	10,910.00
143 Inst. Hid. y Sanit.		7,972.70	1,667.95	9,640.65
147 Inst. Especiales		4,435.95	6,007.02	10,442.97
151 Atencion Medica	50,000	989.65	- . .	989.65
152 Consumo Oficinas	229,200	9,074.64	4,040.04	13,114.68
155 Equipo Oficinas	95,000	0,879.03	- . .	0,879.03
157 Papeleria Obra	85,000	16,933.65	4,001.25	20,934.90
158 Festividades	125,000	16,433.95	1,116.50	17,550.45
159 Copias	60,000	9,685.74	550.27	10,236.01
153 Consumo de agua		499.40	12.00	511.40
154 Mant. y Limp. de Oficinas		6,609.78	150.00	6,759.78
160 Imprevistos	1'275,000			
161 Partidas no consideradas		6,111.00	23.00	6,134.00
170 Fianzas	250,000			
175 Seguro	240,000			
176 Licencia de Constr.		1,405.60	- . .	1,405.60
180 Impuestos		105,790.00	- . .	105,790.00
	12'262,050	1'203,473.22	71,193.52	1'354,666.74



EJEMPLO

SEMANA N°

DEL AL 27/abril/74

0-7

## C U E N T A S   D E   O B R A

C U E N T A N° 564 CIMBRA EN CIMENTACION.	ACUMULADO ANTERIOR	MOVIMIENTO SEMANAL	ACUMULADO A LA FECHA	ACUMULADO INCL. CARGOS POR REG.	C O S T O S UNITARIOS
A).- Materiales					
B).-					
C).-					
D).- Mano de obra Administración					
E).- Mano de obra Subcontratos	93,721.11	45,906.20	139,627.31	139,627.31	51.53
F).- Maquinaria y Equipo				62.04	
G).- Combustibles	77.50	167.50	245.00	245.00	0.10
H).- Herramienta	17.68	17.68	35.36	35.36	
I).- Varios	201.52	292.55	484.07	484.07	0.18
J).- Madera.				26,325.00	9.71
K).- Clavo.	4,261.32	2,535.09	6,796.41	6,796.41	2.51
L).- Alambre.	1,268.85	2,070.95	3,339.80	3,339.80	1.23
M).- Diesel.		22.50	22.50	22.50	
N).- Obra Falsa.	3,300.00	45,147.60	48,447.60	48,447.60	17.87
Z).- Cargos por registrar		26,387.04	26,387.04		
COSTO DIRECTO	102,847.98	122,547.11	225,395.09	225,395.09	83.13
GASTOS GENERALES 16.41%				36,987.33	13.64
GASTOS OFICINA MATRIZ 2.48%				5,589.74	2.06
OBRA EJECUTADA	VOL. O. EJECUTADA	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO UNITARIO	COSTO ANTERIOR
\$ 199,618.60	2,710 M2.	\$ 73.66	\$ 267,972.21	\$ 98.88	

2.3 PROGRAMACION Y CONTROL DE TIEMPO POR RUTA  
CRITICA CON EL EMPLEO DE LA COMPUTADORA

- PRESENTACION DEL SISTEMA -

LAM. 2-3-1

El sistema de ruta critica que se presenta a continuacion es un sistema de red del tipo de flechas en el que las actividades son representadas por una flecha conectando 2 nodos ( nodo I, J) y la secuencia es implicitamente representada por la correcta conexi3n de las actividades entre los nodos

El sistema es de tipo interactivo en linea con la maquina\_ a traves de una terminal

Los datos necesarios para la carga inicial son:

I.- Generales

LAM. 2-3-2

Clave Proyecto

Flecha inicio

Nodo Final

Cliente

Proyecto

## II.- CALENDARIO

Día Julio Inicio

LAM. 2.3.3

Tipo 1,2,3,4

- 1.- No salta sabados ni domingos
- 2.- Salta domingos
- 3.- Salta sabados alternos y domingos
- 4.- Salta sabados y domingos

Año de Inicios

Duración maxima del calendario

Primer domingo

Dias festivos

## III.- ACTIVIDADES

LAM. 2.3.4

Numero de actividad

Nodo I

Nodo J

Duración Actividad

Descripción Actividad

Zona

Responsable

Avance

Terminación Actividad

Para revisiones

## REPORTES

LAM 2.3.5

C.P.M. Duración total

Fechas inicio y terminación p/cada actividad  
tempranas y tardías, holguras  
en días obra

LAM 2.3.6

BASE Fecha terminación

Fecha inicio y terminación p/cada activo  
tempranas y tardías, holguras  
en fecha calendario

LAM 2.3.7

BARRAS

Representación en barras de duraciones y holguras  
con calendario

LAM. 2.3.8

REVISION

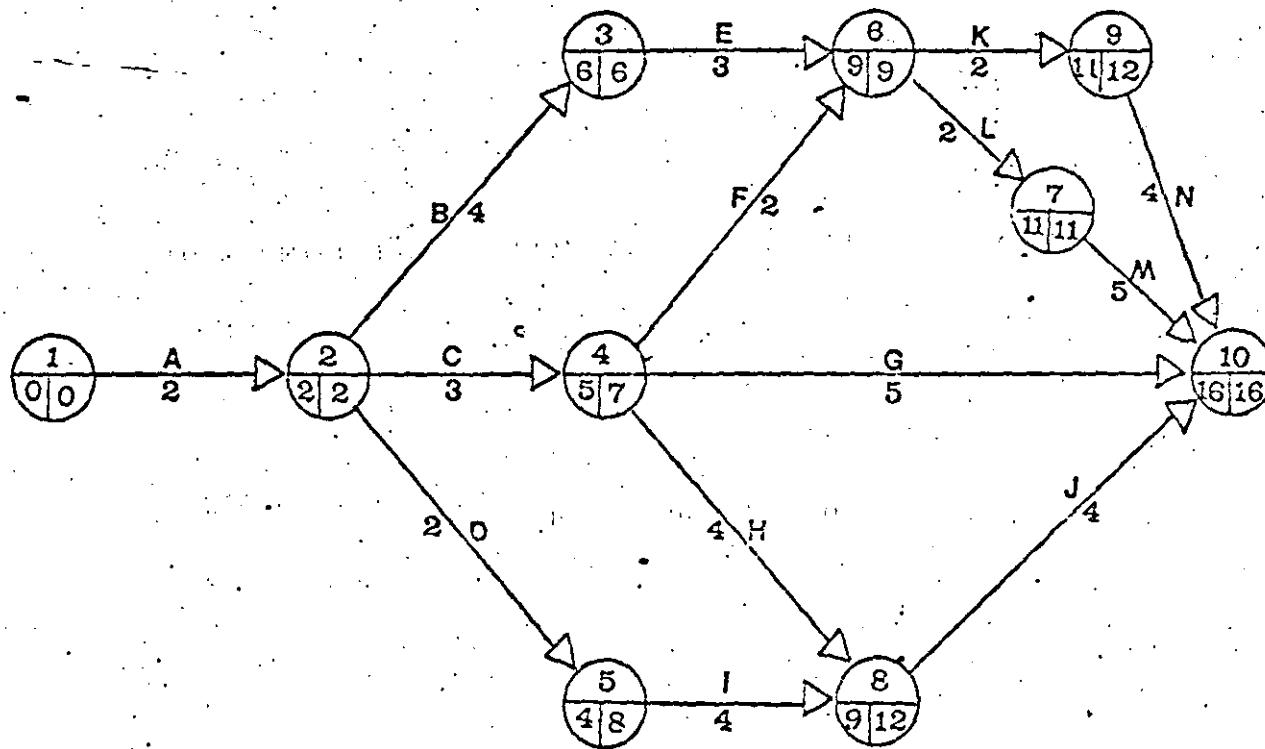
Días perdidos o ganados nuevas fechas de inicios  
y terminaciones avance real y esperado nueva dura  
ción por actividad retraso por actividad

## - OTROS SISTEMAS -

24

- L. 2.3.9 a) Red por diagrama de Precedencias
- L. 2.3.10 b) Programas Gráficos
- L. 2.3.11 c) Gráficas de Producción

### DIAGRAMA DE FLECHAS



CONTROL DE PROYECTOS POR RUTA CRITICA

OBRA ==> U.N.A.M.

AUDITORIO ENEP ARAGO

PROYECTO ==> ENEP

DIA JULIANO DE INICIO ==> 165 TIPO ==> 1 1=NO SALTA SABADOS NI DOMINGOS

2=SALTA DOMINGOS

AÑO DE INICIO =====> 83

3=SALTA SABADOS ALTERNOS Y DOMINGOS

DURACION(<) A OBRA) =====> 365

4=SALTA SABADOS Y DOMINGOS

PRIMER DOMINGO =====> 142 NUMERO DE DIAS FESTIVOS ==> 1

\*\*\*\*\* D I A S F E S T I V O S \*\*\*\*\*

==> 201

DIAGNOSTICO ==>

PFK 1.-LISTA CALENDARIO ENTRE PARA CALCULAR

PFK 3.- TERMINAR

C A L E N D A R I O

VALIDACION DE ACTIVIDADES(CPM)

PROYECTO =====> ENEP

NUM	NODO I	NODO J	DURA	DESCRIPCION	ZON	RES	AVANCE	TERMI	ERRO
0	1	0003	10	EXCAVACION	1	1			
0	3	0005	16	CIMENTACION	1	1			
0	3	0025	5	EXCAVACION	2	1			
0	5	0027							
0	5	0006	15	FABR. V. Y BOB. Y M.A.	1	1			
0	6	0007	11	LOSA TAPA	1	1			
0	7	0009	6	COLUMNAS Y MUROS H=3.2	1	1			
0	7	0031							
0	9	0011	6	LOSA H=3.2	1	1			
0	11	0013	8	COLUMNAS Y MUROS H=10.35	1	1			
0	13	0015	6	LOSA H=10.35	1	1			
0	15	0017	5	COLUMNAS Y MUROS H=13.15	1	1			
0	17	0019	6	LOSA H=13.15	1	1			
0	19	0021	5	COLUMNAS Y MUROS H=15.25	1	1			

ENTRE PARA VALIDAR

PFK 1.- GRABAR/OTRA HOJA

PFK 3.- TERMINAR

LISTADO DE ACTIVIDADES



AUDITORIO ENEP ARAGO

18/MAY/83

CPM

DURACION TOTAL 214 DIAS

C	NDDG	I	J	RE DESCRIPCION	Z0	FECHAS				HOLG	TOT	LIB
						DUR	PRIMERA	ULTIMA				
						DIAS	INI	TER	INI	TER		
*	1	3	1	EXCAVACION	1	10	0	10	0	10	0	0
*	3	5	1	CIMENTACION	1	16	10	26	10	26	0	0
*	3	25	1	EXCAVACION	2	5	10	15	22	27	12	0
*	5	6	1	FABR. V. Y BOB. Y M.A.	1	15	26	41	26	41	0	0
*	6	7	1	LOSA TAPA	1	11	41	52	41	52	0	0
*	7	9	1	COLUMNAS Y MUROS H=3.2	1	6	52	58	52	58	0	0
*	9	11	1	LOSA H=3.2	1	6	53	64	58	64	0	0
*	11	13	1	COLUMNAS Y MUROS H=10.35	1	8	64	72	64	72	0	0
*	13	15	1	LOSA H=10.35	1	6	72	73	72	78	0	0
*	15	17	1	COLUMNAS Y MUROS H=13.15	1	5	73	83	78	83	0	0
*	17	19	1	LOSA H=13.15	1	6	83	89	83	89	0	0
*	19	21	1	COLUMNAS Y MUROS H=15.25	1	5	89	94	89	94	0	0
*	21	23	2	LOSA ACERO H=15.25	1	6	94	100	132	138	38	0
*	23	121	1	LOSA DE COMPRESION	1	1	100	101	193	194	93	93
*	25	31	1	EXCAVACION	3	5	15	20	37	42	22	0
*	27	29	1	CIMENTACION	2	15	26	41	27	42	1	0
*	31	33	1	LOSA TAPA	2	9	52	61	85	94	33	0
*	33	37	1	COLUMNAS Y MUROS H=3.2	2	3	94	97	94	97	0	0
*	37	39	1	LOSA H=3.2	2	6	97	103	97	103	0	0
*	39	41	1	COLUMNAS Y MUROS H=10.35	2	3	103	106	103	106	0	0
*	41	43	1	LOSA INCLINADA H=3.2,10.35	2	6	106	112	106	112	0	0
*	43	45	1	COLUMNAS Y MUROS H=19.00	2	10	112	122	112	122	0	0
*	47	49	2	LOSA ACERO H=19.00	2	6	122	123	138	144	16	0
*	49	121	1	LOSA DE COMPRESION	2	1	123	129	193	194	65	65
*	51	77	1	EXCAVACION	4	3	20	23	54	57	34	0
*	53	55	1	CIMENTACION	3	15	41	56	42	57	1	0
*	57	59	1	LOSA TAPA	3	10	61	71	112	122	51	0
*	61	63	1	COLUMNAS Y MUROS H=3.2	3	3	122	125	122	125	0	0
*	63	55	1	LOSA H=3.2	3	6	125	131	125	131	0	0
*	65	67	1	COLUMNAS Y MUROS H=20.00	3	13	131	144	131	144	0	0

NO DE ACTIVIDADES 155

DURACION TOTAL ACTUAL 214

LISTADO BASE

CLIENTE U.N.A.M.  
18/MAY83

OBRA  
BASE

AUDITORIO ENEP ARAGO  
INICIO 14/JUN83  
TERMINA 15/ENE84

NO	MODOS	J	RE	DESCRIPCION	Z	FECHAS		HOLGURA			
						DUR	PRIMERA		ULTIMA	TOT	LIB
C	ACT	I	J	RE	DESCRIPCION	Z	DIA	INICIA	TERMIN	TOT	LIB
*	0	1	3	1	EXCAVACION	1	10	14JUN83 14JUN83	24JUN83 24JUN83	0	0
*	0	3	5	1	CIMENTACION	1	16	24JUN83 24JUN83	10JUL83 10JUL83	0	0
*	0	5	6	1	FABR. V. Y BOB. Y M.A.	1	15	10JUL83 10JUL83	26JUL83 26JUL83	0	0
*	0	6	7	1	LOSA TAPA	1	11	26JUL83 26JUL83	6AGO83 6AGO83	0	0
*	0	7	9	1	COLUMNAS Y MUROS H=3.2	1	6	6AGO83 6AGO83	12AGO83 12AGO83	0	0
*	0	9	11	1	LOSA H=3.2	1	6	12AGO83 12AGO83	18AGO83 18AGO83	0	0
*	0	11	13	1	COLUMNAS Y MUROS H=10.35	1	8	18AGO83 18AGO83	26AGO83 26AGO83	0	0
*	0	13	15	1	LOSA H=10.35	1	6	26AGO83 26AGO83	1SE83 1SE83	0	0
*	0	15	17	1	COLUMNAS Y MUROS H=13.15	1	5	1SE83 1SE83	6SE83 6SE83	0	0
*	0	17	19	1	LOSA H=13.15	1	6	6SE83 6SE83	12SE83 12SE83	0	0
*	0	19	21	1	COLUMNAS Y MUROS H=15.25	1	5	12SE83 12SE83	17SE83 17SE83	0	0
0	21	23	2	2	LCSA ACERO H=15.25	1	6	17SE83 25OCT83	23SE83 31OCT83	36	0
0	23	12	1	1	LOSA DE COMPRESION	1	1	23SE83 25DI83	24SE83 26DI	93	93



ZOC XEROX AGUASCALIENTES FECHA DEL REPORTE:

## REPORTE DE AVANCE DE OBRA

ZO	NO	I	J	ACTIVIDAD	AV. AN	AV. EN %	* FECHA
1	21	7	10	TABLA ROCA EN TECHO	Z1	0	
1	22	10	12	URETANO EN TECHO	Z1	0	
1	11	21	22	ROCIADORES Y VAL. FLUJO	Z1	0	
1	43	37	40	TABLA ROCA EN TECHO	Z2	0	
1	46	39	54	CANCELES	Z1-Z2	60	
1	47	40	42	URETANO EN TECHO	Z2	0	
1	35	51	52	ROCIADORES Y VAL. FLUJO	Z2	0	
1	53	54	55	PLAFOND	Z1-Z2	0	
1	52	55	57	CARP. Y CERRAJERIA	Z1-Z2	0	
1	73	67	70	TABLA ROCA EN TECHO	Z3	0	
1	74	70	72	URETANO EN TECHO	Z3	0	
1	63	81	82	ROCIADORES Y VAL. FLUJO	Z3	0	
1	81	94	109	TUB-COND. CAJ. A.C.I.	Z4	60	
1	100	96	114	INTERRUPTORES		90	
1	102	96	122	SONIDO Y VOCEO		30	
1	96	97	103	TABLA ROCA EN TECHO	Z4	0	
1	103	98	746	EQUIPOS DE EXTRACCION		0	
1	97	100	102	URETANO EN TECHO	Z4	0	
1	93	100	103	HERBERIA	Z4	90	
1	99	100	104	BAJADA AGUAS PLUVIALES	Z4	90	
1	106	102	117	SISTEMA PARARRAYOS		80	
1	86	109	110	CABLEADO A.C.I.	Z4	60	
1	87	111	112	ROCIADORES Y VAL. FLUJO	Z4	0	
1	104	114	115	PRUEBAS INST. ELECTRICA		70	
1	105	120	121	PRUEBAS SIST. C. INC.		80	
4	344	154	174	TUB. SIST. CONTRA INCENDIO		40	
4	345	154	184	DUCTOS SIST EXTRACCION		40	
4	348	155	155	PRETILES		70	
4	354	153	160	RELLENO, ENT., IMP.		0	
4	364	160	161	CABL. Y ACC. PARARRAYOS		0	
4	365	160	750	INSTAL EQUIPO EXTRACCION		0	
4	352	166	172	TUB-COND. Y CHX. AL Y C.I.		50	
4	351	166	200	DUCTO ALIMENTADORES GRALES		60	
4	360	172	190	ALAMB. AL. Y A.C.I.		0	
4	355	174	184	ROCIADORES Y VALV. FLUJO		0	
4	358	176	173	TUB-CON. Y CHX. AL Y CN. 100%		70	
4	356	175	194	COLOC. TABLEROS AL. Y CN.		90	
4	363	180	182	APLANADOS Y LAMBRINES		0	
4	360	182	186	CANCELERIA Y VIDRIERIA		0	
4	369	182	186	PISOS		0	
4	359	184	746	PRUEBAS SIST. A.C.I.		0	
4	370	185	187	MUEBLES BANO Y ACCESORIOS		0	
4	372	186	188	PLAFOND DE YESO		0	
4	373	187	746	PRUEBAS INST. HIDRAULICAS		60	
4	378	188	190	LAMPARAS ILUMINACION		0	

RESPONSABLE DEL REPORTE:

\* FECHA DE TERMINACION PARA ACTIV. CON 100% DE AVANCE

2-2-8  
NO DE ACTIVIDADES 327  
DURACION TOTAL BASE 177

NO DE ACTIVIDADES 327  
DURACION TOTAL ACTUAL 234

DIAS PERDIDOS 57

R E V I S I O N   D E   P R O G R A M A

32

33

REPORTE DE CONTROL DE PROGRAMA  
PLANTA XEROX-AGS.

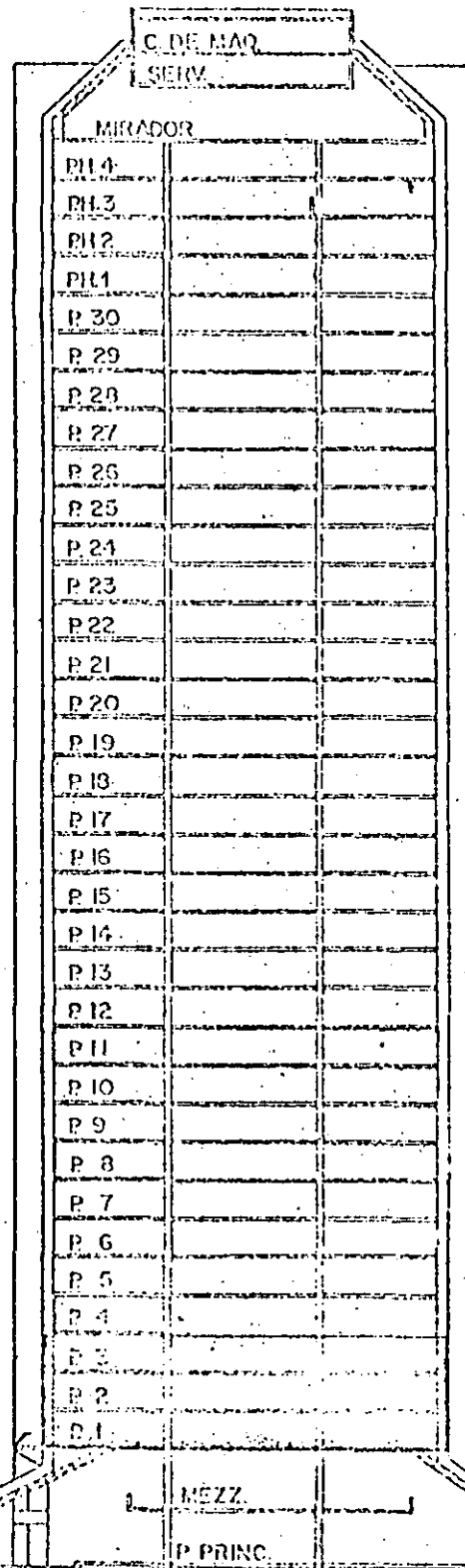
10/MAR/83

ACTIVIDADES CON RETRASO NO TERMINADAS

ZONA	I	J	ACTIVIDAD	FECHA TERM. BASE	FECHA TERM. ACTUAL	AVA NCE REA	DUR INI CIA	DUR ACT UAL	RE-TRAZO		
1	370	372	A.C.C. MUROS DE CONTENCION	25FEB83	14MZO83	90	25	39	14		
1	2	5	PINTURA EST. METALICA	21	2MZO83	11ABR83	0	24	55	31	
1	32	33	TRABES Y COLS. SECUH.	22	16FEB83	11MZO83	95	12	23	11	
1	32	35	PINTURA EST. METALICA	22	14MZO83	11ABR83	0	24	46	22	
1	62	65	PINTURA EST. METALICA	23	26MZO83	11ABR83	0	24	35	11	
1	92	95	PINTURA EST. METALICA	24	4ABR83	11ABR83	0	24	33	9	
2	150	152	HAB. EST. METALICA	16FEB83	17MZO83	70	17	42	25		
2	3	6	PINTURA EST. METALICA	21	2MZO83	24MZO83	0	11	13	2	
3	20	30	MUROS 50%	2N	4ABR83	29MZO83	0	15	21	6	HL
4	154	174	TUB. SIST. CONTRA INCENDIO	28MZO83	11ABR83	0	24	44	20		
4	154	184	DUCTOS SIST EXTRACCION	6ABR83	18ABR83	0	30	50	20		
4	154	162	MUROS DE BLOCK 50%	8MZO83	19MZO83	0	8	28	20		
5	62	54	PEDIDO Y ENV. V. JOIST	3MZO83	22MZO83	60	21	35	14		
6	140	142	RELLENO TEPETATE	5MZO83	23MZO83	0	10	30	20		
7	302	304	EXCAVACION CISTERNA	8FEB83	14MZO83	70	10	39	29		
7	220	222	RETIRO DE INTERFEREN. C.A.	3MZO83	13ABR83	0	30	66	36		
7	242	244	DEMOLICIONES	C.A.	4FEB83	19MZO83	0	8	44	36	

ACTIVIDADES RETRASADAS

# TORRE LOMIAS



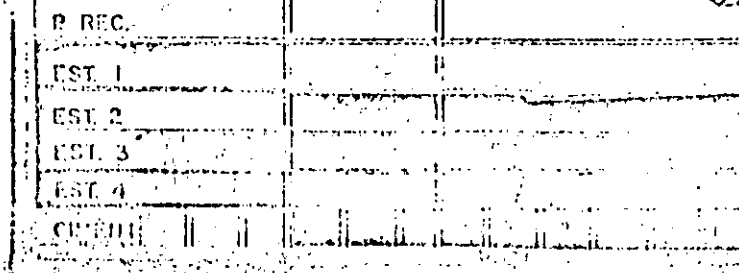
## SIMBOLOGIA

MES 1	[Symbol]
MES 2	[Symbol]
MES 3	[Symbol]
MES 4	[Symbol]
MES 5	[Symbol]
MES 6	[Symbol]
MES 7	[Symbol]

## CORTE ESQUEMATICO

PROGRAMAS GRAFICOS

PASEO DE LAS PALMAS



SIERRA GAMON.

SPL. ESC.

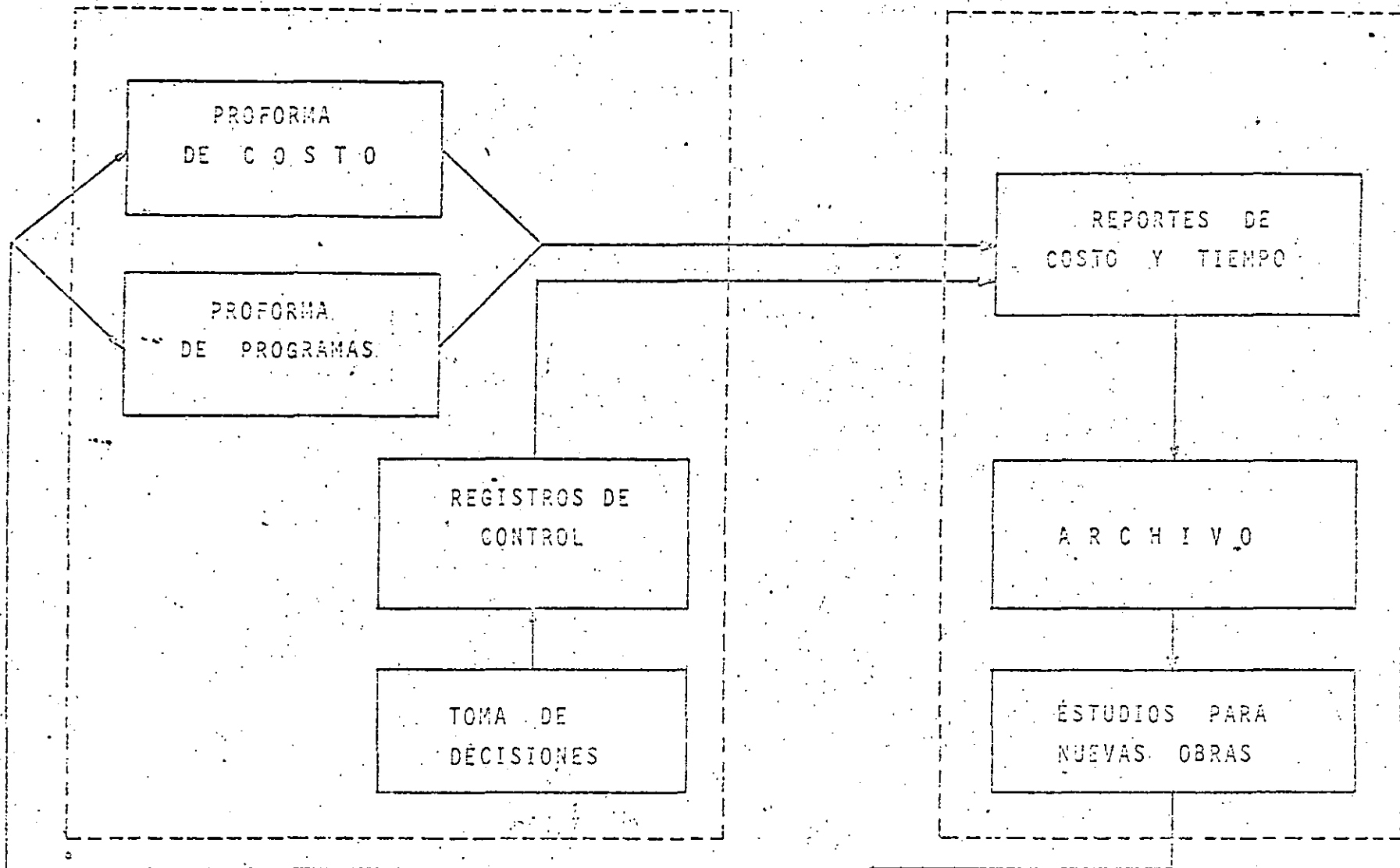
## 2.4 NECESIDAD DE UN SISTEMA INTEGRADO.

AM.2.4.1

Como ya se ha mencionado, el control de las obras está referido a los diferentes aspectos del costo y del tiempo. En vista de que ambos en la práctica están íntimamente relacionados, se requiere que los sistemas ideados para su control esten igualmente integrados a fin de poder alimentar tanto a uno como a otro con una sola fuente de información, de manera que se obtenga en ambos resultados congruentes.



SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE TIEMPOS Y COSTOS



O B R A S

O F I C I N A M A T R I Z

3. HACIA LA UTILIZACION DE UN SISTEMA INTEGRADO DE CONTROL DE TIEMPOS Y COSTOS.

3.1.- PRESENTACION DE UN SISTEMA DE CONTROL CONTABLE

- OBJETIVOS:

LAM. 3.1

1° Procesar de manera fácil y rápida la información contable de la empresa, manteniendo sus bancos de datos al día. (teleproceso)

LAM. 3.2

2° Proporcionar a los diferentes niveles de la empresa, información veraz y oportuna para la correcta operación de la empresa y la adecuada toma de decisiones de las dif. partes integrantes de la empresa en los siguientes niveles.

BAJO.- Nivel Operativo.- Pólizas  
Transacciones  
Provisiones  
Cancelaciones  
etc.

MEDIO.- Nivel de Control.- Balanza  
Edo. de Resultados  
Costos

ALTO.- Nivel de Toma de Decisiones.- Análisis Financiero.

LAM. 3.3

3° Es la Parte Medular de los sistemas de las empresas y debe tener interfase con otros sistemas.

4° Flexibilidad de Reportes.  
- Periodicidad.  
- Requerimiento de Información  
- Nivel de detalle  
- Forma de presentación

- ESTRUCTURAS.- Y CATALOGO DE CUENTAS.

LAM. 3.4

- Tradicionalmente para obtener información a diferentes niveles contables, se usaba una estructura contenida en el número de cuenta, de esta manera se estructuraban las cuentas en Mayor, Submayor, 1a. cuenta, 2a. y 3a. etc.

- Así nosotros podríamos obtener información simada en estos niveles.

- Estas estructuras no cumplían con el objetivo de reportar a los diferentes niveles de responsabilidad dentro de la empresa.

LAM. 3.5

- En un sistema de contabilidad estructurada, se crea una estructura de reporte, la que nos permitirá plasmar la estructura organizacional de la empresa y de esta forma sumar o condensar información en los diferentes niveles de la empresa.

- La estructura de reporte es una imagen de la organización de la empresa.

LAM. 3.6

- Por otra parte el sistema estructurado nos permite agrupar los centros operativos bajo otras estructuras para reporte, lo que nos da mucha flexibilidad en reportes, y nos liberará de la engorrosa tarea de estructurar las cuentas en 5 o más niveles, simplemente se estructura el centro operativo y listo.

LAM. 3.7

Estructuración de un catálogo de cuentas.

## 3.2.- AMPLIACION DEL SISTEMA CONTABLE A LA OBTENCION DE COSTOS DE OBRA:

## AJUSTE AL SISTEMA

LAM. 3.11

- Como se observó en la sección anterior de contabilidad estructurada, los centros operativos más bajos donde se genera el costo son por el lado de la producción en una empresa constructora las obras, pues bien,
- Para la obtención de costos de producción en las diferentes obras, es necesario, bajar aún más estos centros operativos o de costo.
- Esto es separando los frentes o cuentas de control al nivel deseado de control.
- De esta manera podemos obtener un nivel de detalle suficiente para conocer el costo, provisiones y avance de cada uno de estos frentes y de esta manera obtener reportes de costo de producción por frente cuentas de control.

## - OPERACION

LAM. 3.12

- Para la operación del sistema contable a este nivel, requiere de un análisis y clasificación tanto de los costos directos, como de los avances en los diferentes frentes que van a formar el nivel operativo de las obras.
- En este proceso (el más importante) tanto los almacenistas, jefes administrativos, jefes de frente, superintendentes estarán en continua comunicación para la correcta clasificación de los costos en los diferentes frentes operativos de la obra de esta manera clasificarán

Nóminas  
Salidas o Vales  
de Almacén  
Cargos de equipos

Mano de obra  
Materiales  
Equipo  
E Costo Directo

- El costo indirecto se manejará en el frente de administración y será prorrateado porcentualmente al costo directo de los frentes de costo directo a la hora de elaborar los reportes de costo.

- REPORTES

- LAM. 3.13. Póliza con control costos
- LAM. 3.13' Balanza, detalle por cuenta, reporte estadístico
- LAM. 3.14 Control costos obra nivel 2
- LAM. 3.15 Control costos obra nivel 3

3.3.- AMPLIACION DEL SISTEMA AL CONTROL DE TIEMPOS.

- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

- Se ha encontrado a través de la práctica que un programa de obra con más de 100 actividades empieza a ser difícil de operar y controlar - aún con la ayuda de las computadoras, pues con mucho detalle se pier de la visión general de la ejecución de la obra.
- Por otra parte se ha encontrado difícil de operar, por la clasificación de costos que implica, el tener más de 15 frentes de producción en una obra.
- LAM. 3.16 - Los 2 sistemas parten de una misma base sólida EL PRESUPUESTO DETALLADO o sea los conceptos de obra.
- Pero ni el programa de obra ni el control de costos podrán tener el detalle del presupuesto detallado.
- Para el control de costos se genera un presupuesto condensado al mismo detalle de los frentes a controlar, con lo que se comparará el costo-real con el costo-presupuestado y servirá, de retro-alimentación a los presupuestos, o bien a una reclamación, o bien a una detección de problemas, etc.
- Para el programa de obra, las actividades muchas veces agrupará conceptos de distintos frentes.
- Por lo anterior es difícil hacer que un solo dato refleje el avance dentro de los 2 sistemas.
- Las opciones a nuestro parecer son las siguientes
- a) Bajar el control de costos a nivel programa
- Implica una clasificación muy severa en relación a frente, actividad
- LAM. 3.17 - ¿Qué posibilidad de veracidad existe en los datos provenientes de la obra?

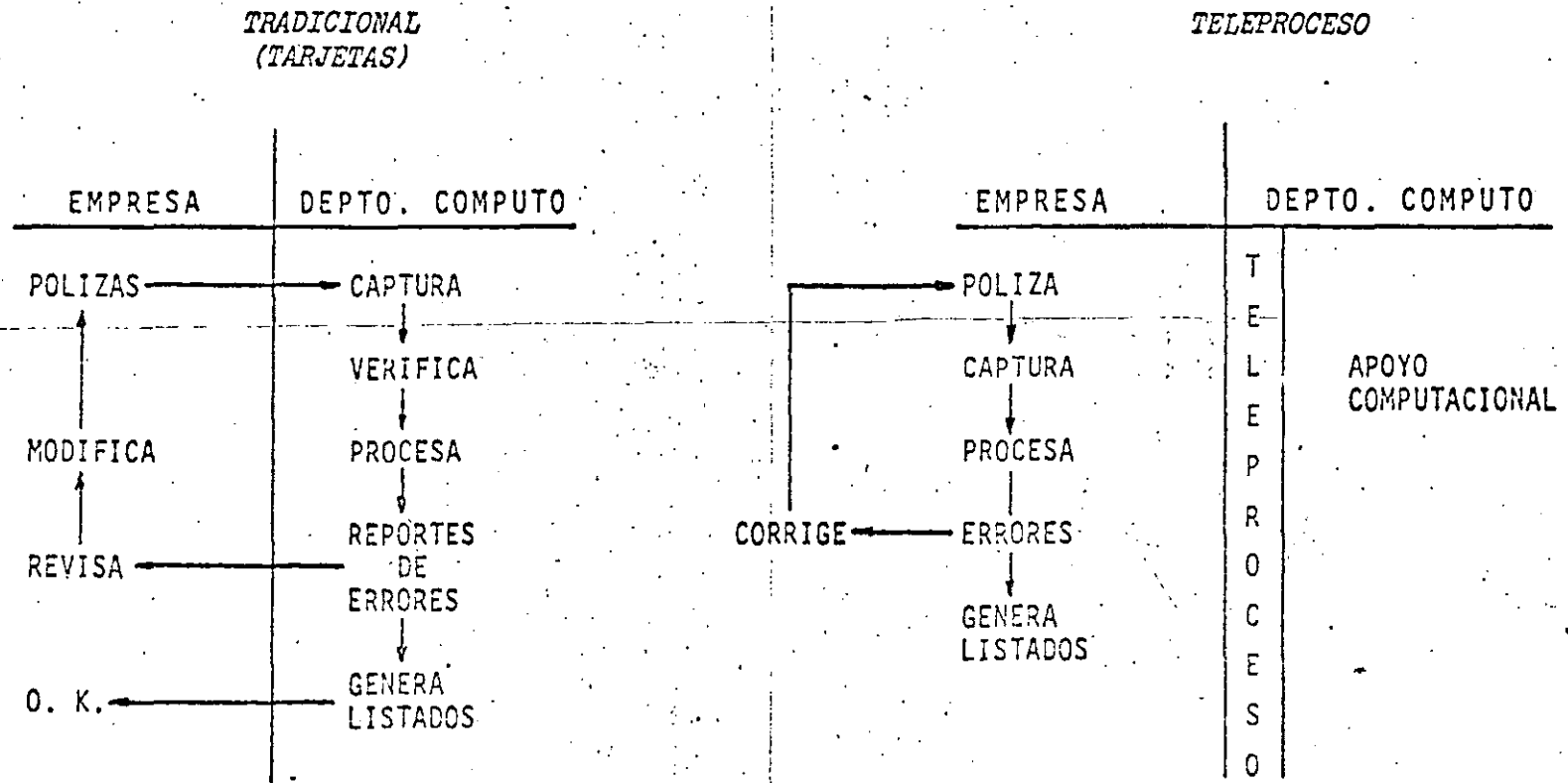
- Tiene ventajas sobre el manejo por separado de los avances v.s. el trabajo que implica la clasificación.

LAM. 3.18

- b) Tener un sistema de control de avances que a partir del avance a nivel concepto y teniendo el criterio de agrupación programa y costo genere el avance de uno y de otro además de generar otro tipo de información como estimaciones, obra ejecutada no estimada, etc.

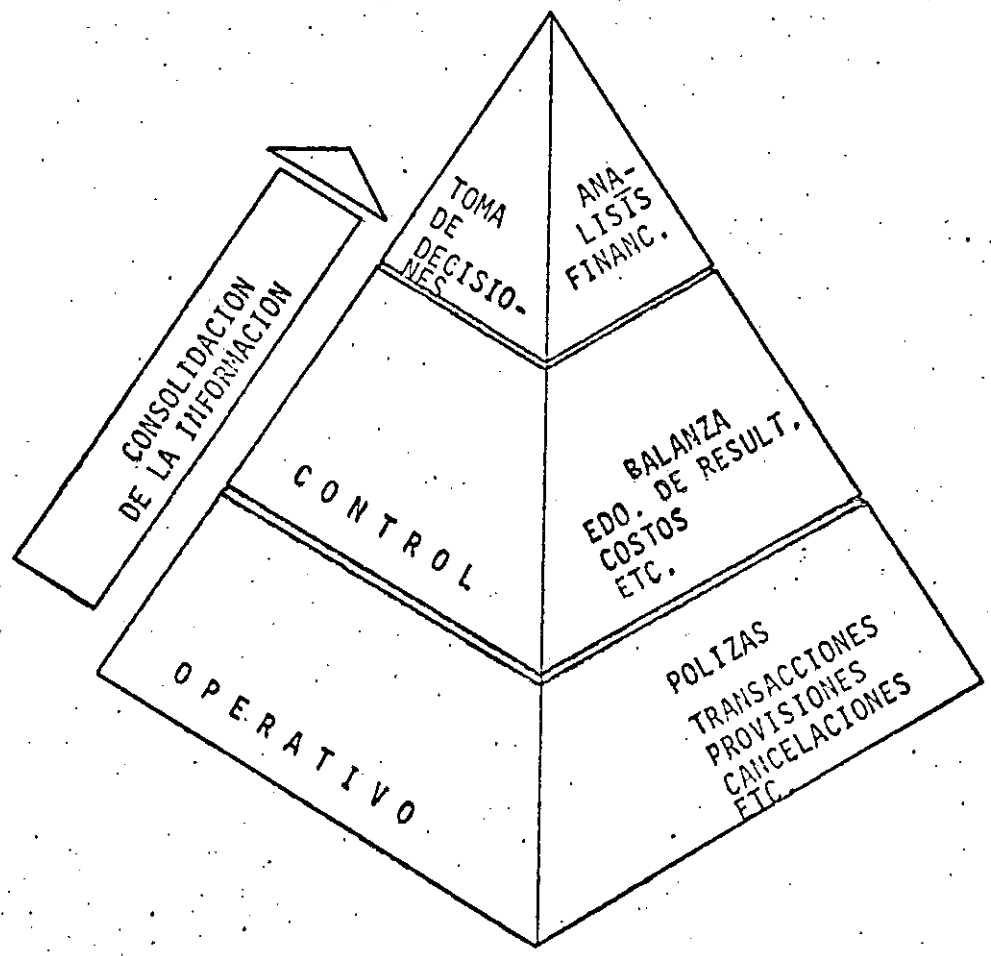
- O bien si somos conscientes de los avances de los conceptos podemos determinar más fácilmente los 2 avances correctamente.

COMPARATIVO ENTRE DOS SISTEMAS DE PROCESO EN COMPUTADORA



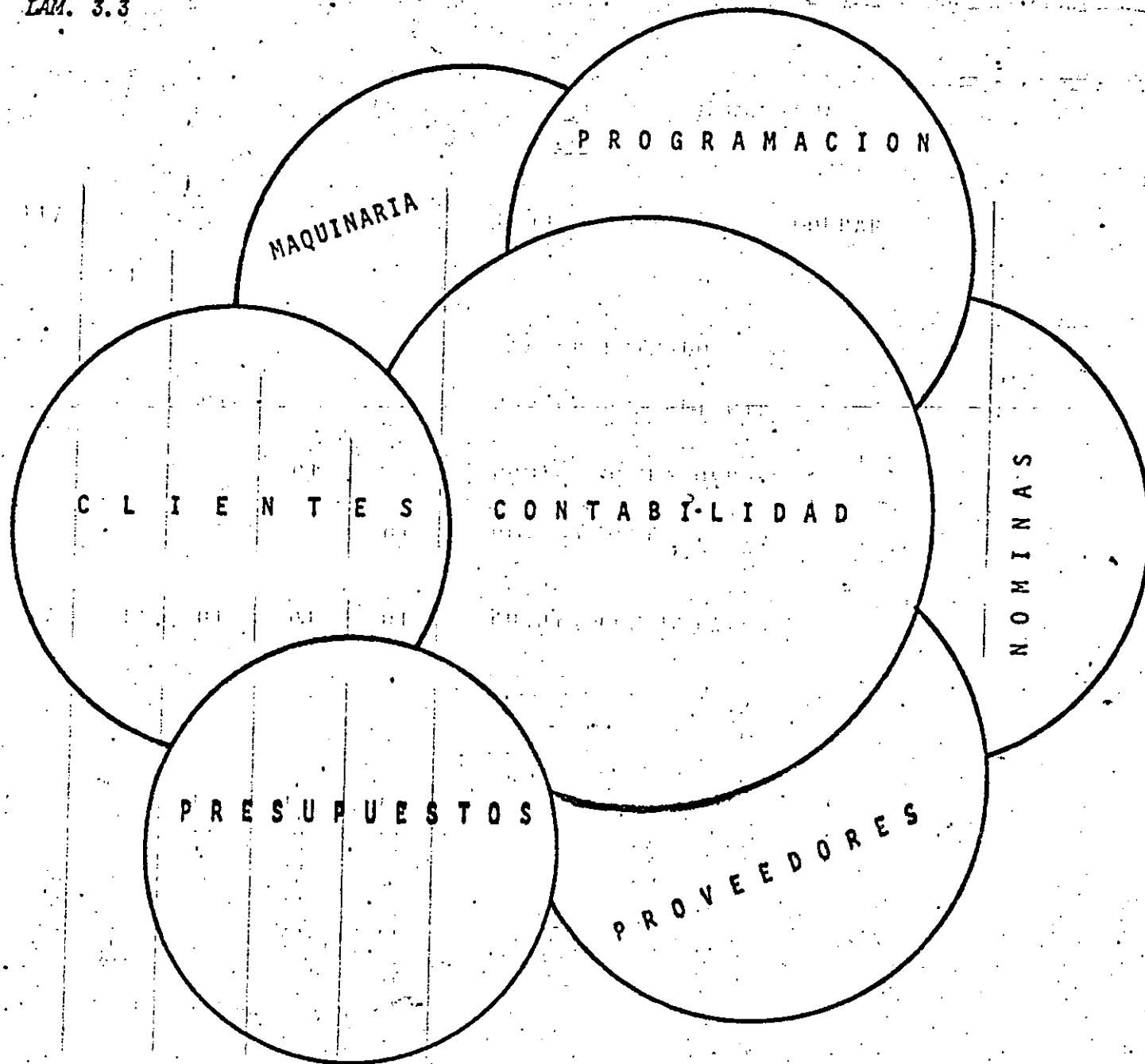
- Más lento
- Se deja como responsable de la información al centro de computo
- El usuario para acceder la información debe hacerlo a través de programadores y procesadores.

- Más rápido
- La información es responsabilidad del usuario.
- El usuario es dueño de su información
- Acceso inmediato a la información.



ESTRUCTURA PIRAMIDAL JERARQUICA  
TIPICA DE LAS EMPRESAS



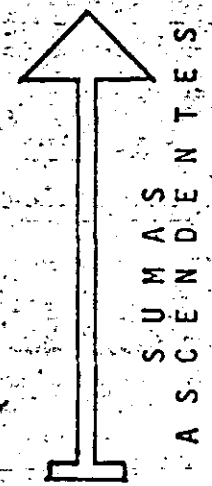


ESTRUCTURA DE UNA CUENTA TRADICIONAL

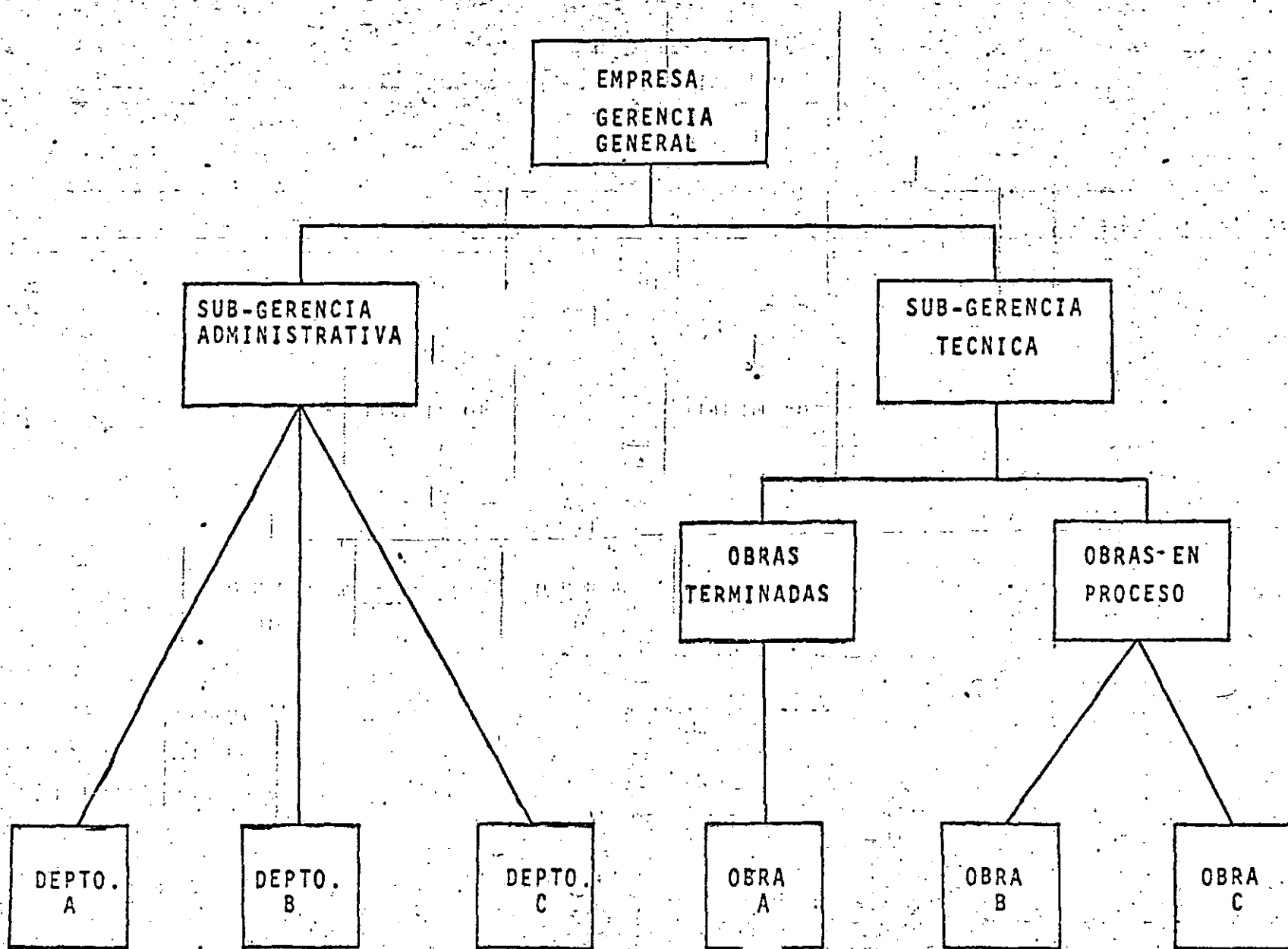
117					ESTIMACIONES POR COBRAR
	1				SECTOR PUBLICO
	2				SECTOR PRIVADO
		01			NOMBRE DEL CLIENTE
			01		NOMBRE DE LA OBRA
				01	NUMERO DE CONTRATO

117	1	01	01	01	CUENTA COMPLETA
-----	---	----	----	----	-----------------

M A Y O R
SUB- M A Y O R
1a. SUB-CUENTA
2a. SUB-CUENTA
3a. SUB-CUENTA



ESTRUCTURA DE UNA EMPRESA  
CONTABILIDAD ESTRUCTURADA



NIVEL  
TOMA  
DE  
DECISION

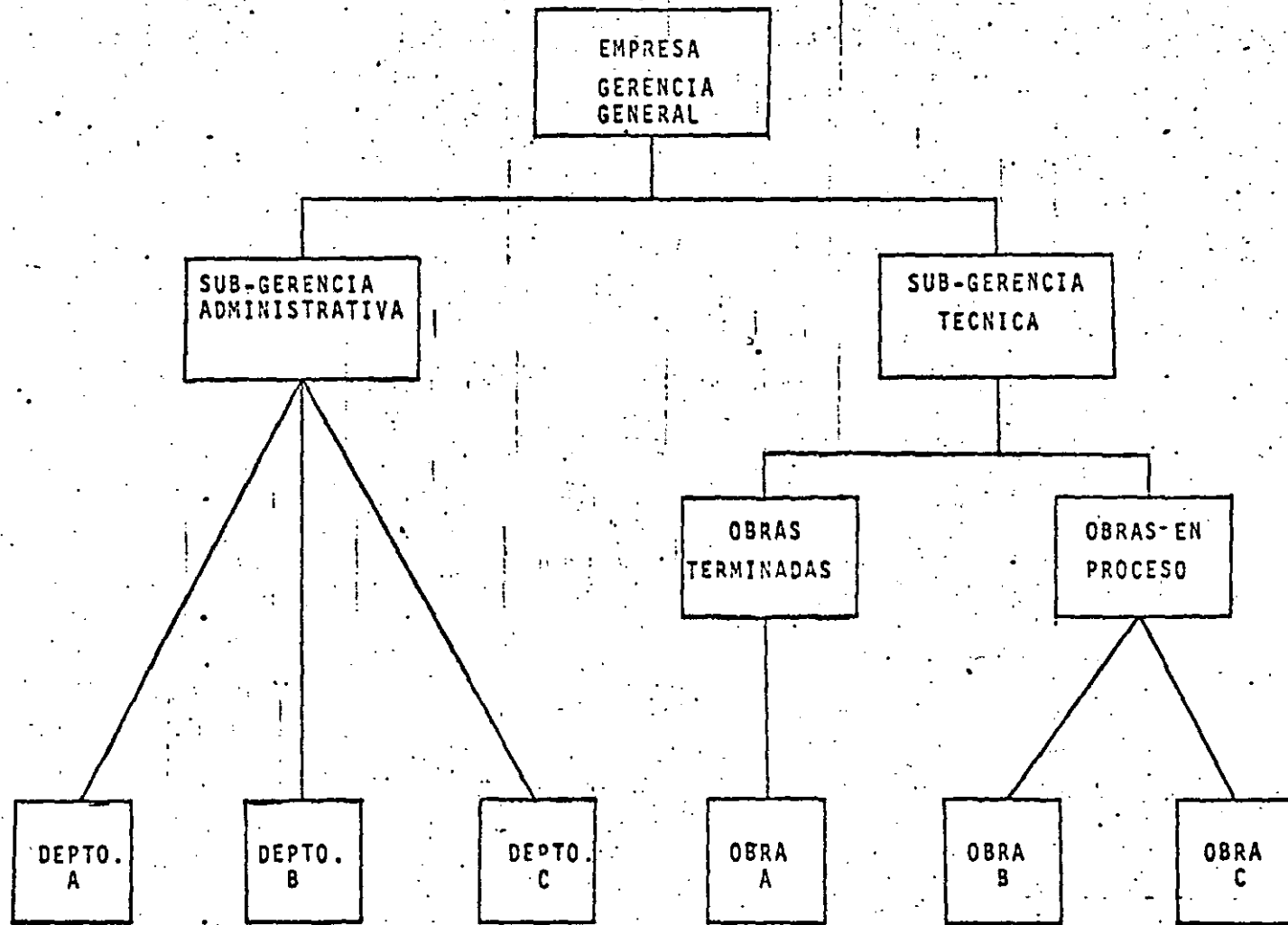
NIVEL  
DE  
CONTROL

47

46

NIVEL  
DE  
OPERACION

ESTRUCTURA DE UNA EMPRESA  
CONTABILIDAD ESTRUCTURADA



NIVEL  
TOMA  
DE  
DECISION

NIVEL  
DE  
CONTROL

NIVEL  
DE  
OPERACION

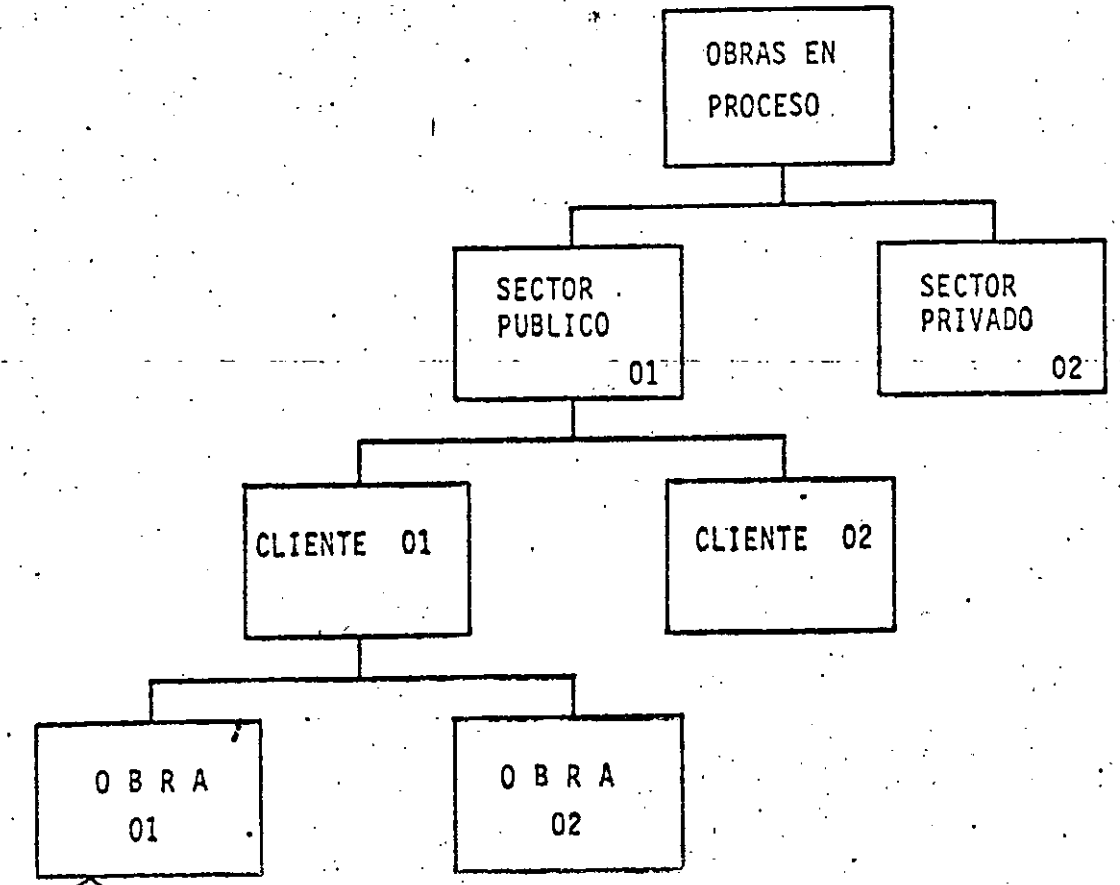
CATALOGO DE CUENTAS

CUENTAS  
CONTAB.

48

46

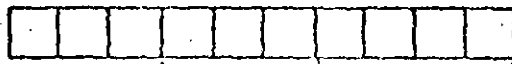
ESTRUCTURA DE REPORTE



MAYOR  
DETALLE  
# CONT.

CUENTA  
117 ExC  
0000001

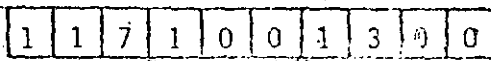
ESTRUCTURACION DE UN CATALOGO DE CUENTAS



1a. SUB-CTA.      2a. SUB-CTA.

C U E N T A S

ORDEN	P A S I V O S	A C T I V O S	CAJA	101
			BANCOS	105
			DOC. X COBRAR	113
			EST. X COBRAR	117
			O.E. NO EST.	119
			F. GARANTIA	121
			DEUDORES	131
			ALMACENES	139
			ANTICIPOS	141
			DOCTOS.X PAG	518
			PROVEEDORES	521
			ACREEDORES	525
			IMPUESTOS	529
			PROVISIONES	601
			CAPITAL	710
			OBRA EJECUTADA	901
			COSTO OBRA	951
OFNA. MATRIZ	961			
G. FINANCIEROS	967			
I. S. R.	995			
R U T	997			
RECLAMACIONES				



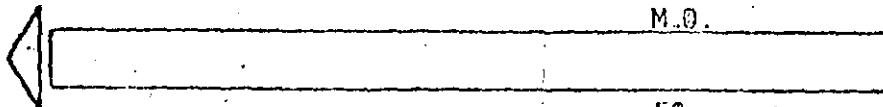
SECTOR PUBLICO      SEGURO SOCIAL



O B R A      FTE. MATS. M.O.

CENTROS DE COSTO

EQ. S.CONTS.



## CATALOGO DE CUENTAS DE OBRAS

HOJA 2  
UNID.

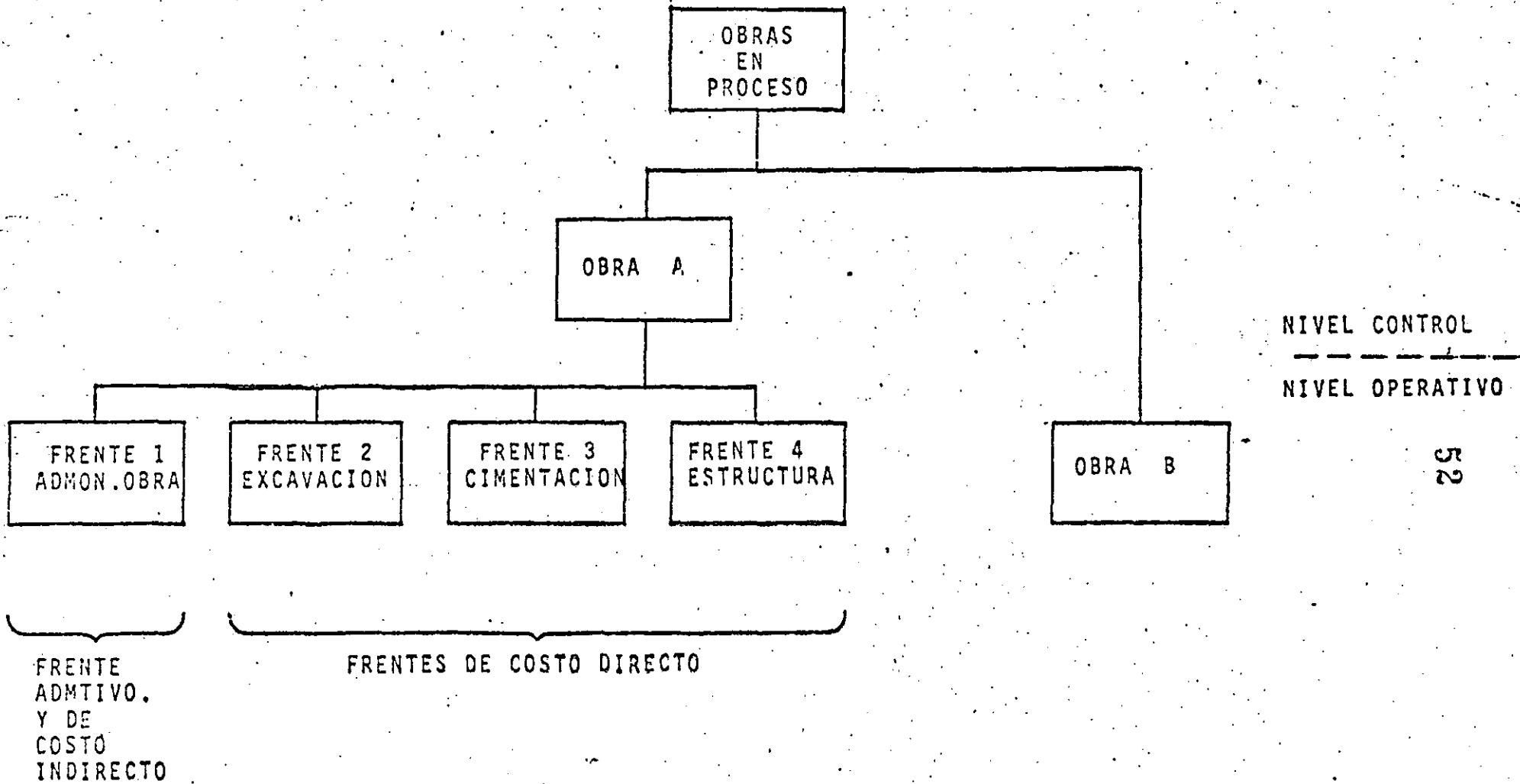
NO	NOMBRE CUENTA	UNID.
98	DRENAJES	ML
99	JARDINERIA	M2

## CATALOGO DE CUENTAS DE OBRAS

HOJA 1  
UNID.

NO	NOMBRE CUENTA	UNID.
2	COSTO DIR. NO CLASIF	???
3	PRELIMINARES	M2
4	TRAZO Y NIVELACION	M2
5	EXCAVACIONES Y ACAR.	M3
6	CONTROL DE EXCAV.	DI
7	RELLENOS	M3
8	DEMOLICIONES	M3
12	PILOTES	ML
13	ADERES	M2
14	TROQUELES	TON
15	FABRIC. CONCRETO	M3
16	CENBRA	M2
17	ACERO DE REFUERZO	TON
18	CONCRETOS	M3
19	PRECOLADOS	M3
20	ESTRUCTURA METALICA	TON
21	TECHOS	M2
22	ALIGERAMIENTOS	M2
23	MALLA ELECTROSOLD.	M2
24	MALLA CICLON	M2
26	MUROS, CAD. Y CAST.	M2
31	TRABAJOS ADICIONALES	LOTE
33	IMPERMEABILIZACIONES	M2
34	APLANADOS	M2
36	COLOCACION ACCESORIO	PZA
38	RECIBIR INSTALACIONE	PZA
39	PISOS	M2
40	ACABADOS PISOS	M2
41	PISOS PETREOS	M2
45	LAMBRINES PETREOS	M2
46	ACABADOS MUROS	M2
53	PLAFONES	M2
54	YESO	M2
55	PINTURA Y TIROL	M2
59	TABLARROCA	M2
67	HERRERIA	M2
69	CANCELERIA ALUM.	M2
72	VIERERIA	M2
74	CARPINTERIA Y CERRAJ	M2
75	TUBERIAS HIDRAULICAS	ML
76	ACCESORIOS HIDRAULIC	PZA
77	EQUIPOS HIDRAULICOS	PZA
78	DUCTOS ELECTRICOS	ML
79	ACCESORIOS ELECTRICO	PZA
80	EQUIPOS ELECTRICOS	PZA
81	TUBERIAS AIRE ACONDIC	ML
82	DUCTOS AIRE ACONDICI	ML
83	ACCESORIOS AIRE ACON	PZA
84	EQUIPOS AIRE ACONDIC	PZA
85	INSTALACION TRANSPOR	PZA
86	INSTALACIONES ESPECI	PZA
87	INSTALACION HIDR. SA	LOTE
88	INSTALACION ELECTRIC	LOTE
89	INSTALACION AIRE ACO	LOTE
95	OBRAS EXTERIORES	LOTE
96	GUARNICIONES Y PANOU	M2

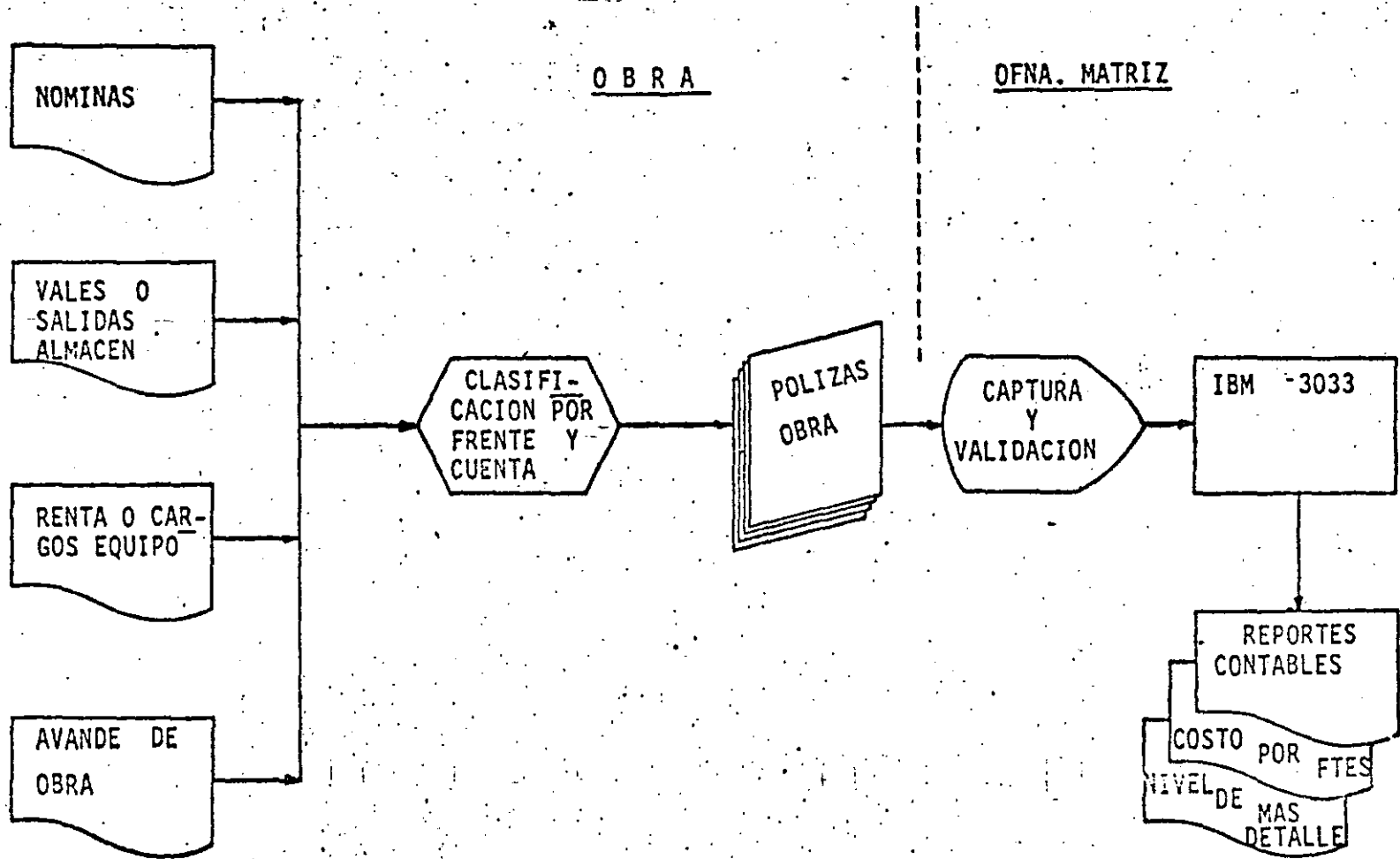
SECCION DE LA ESTRUCTURA DE REPORTE  
PARA OBTENCION COSTOS POR FRENTE



22



OPERACION DE COSTOS



53

5657

52

54

POLIZA DE OBRAS

TIPO

O

M D A

07 25 83

NUM POL

5657

3	4	5	6	10	11	16
EMP #	S	C	POL. No.	FECHA MDA		
824		C	05657	072583		

17	38	39	49			51	59		(8)	79	80
E	D	C	SUMA DE MOVIMIENTO								
E	G		4	66	314	51					

REQUIERE CAMPOS DEL 1-16

18	27	28	37	38	39	49			51	59	(6)	79	80
CUENTA	CENTRO		D	IMPORTES			CONCEPTO						
0514000002	303X007		D	357	628	00	P.A. VS 4945					II	
0514000002	303X018		D	1	314	00	" " "					II	
0514000002	303X025		D	000	000	00	" " "					II	
0514000002	303X030		D	2	157	00	" " "					II	
0514000000	303X011		D	4	66	314	51	" " "					II

FORMULADO POR <i>[Signature]</i>	REVISADA POR <i>[Signature]</i>	V. S. N. <i>[Signature]</i>	AUTORIZADO POR <i>[Signature]</i>
TECN. [Name]	EN. JEFE DE LA [Name]	ING. JEFE [Name]	C. P. [Name]

3-13

BALANCE GENERAL  
06/30/83  
IMPORTES

ACTIVO	IMPORTES	PASIVO	IMPORTES
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO A CORTO PLAZO</b>	
CAJA Y BANCOS	167,177	ANTICIPOS SOBRE CONTRATOS	241,730
VALORES A LA VISTA		PRESTAMOS SOBRE ESTIMACIONES	
DOCUMENTOS POR COBRAR (NETO)	33,164	PROVISION DE IMPUESTOS	109,802
ESTIMACIONES POR COBRAR	560,191	MONEDA NACIONAL	
OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA	14,470	MONEDA EXTRANJERA	
FONDOS DE GARANTIA	230,608		
PAGOS POR CUENTA DE CLIENTES	18,530	<b>CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS</b>	
CLIENTES BRUTO		DOCUMENTOS POR PAGAR	633,363
FILIALES Y AFILIADAS	823,799	PROVEEDORES	206,813
CUENTAS POR COBRAR	(91,764)	FILIALES Y AFILIADAS	
INVENTARIOS	418,639	ACREEDORES DIVERSOS	432,079
ANTICIPOS A PROVEEDORES	103,508	SUMA PASIVO A CORTO PLAZO	1,623,787
SUMA ACTIVO CIRCULANTE	160,142		
	1,614,665	<b>A LARGO PLAZO</b>	
<b>INVERSIONES</b>		MONEDA NACIONAL	
OPERACION INTERNACIONAL		MONEDA EXTRANJERA	
OTRAS COMPA IAS	655,691	CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS	
OTRAS		DOCUMENTOS X PAGAR LARGO PZO	23,284
SUMA INVERSIONES	655,691		
		SUMA PASIVO A LARGO PLAZO	23,284
		SUMA PASIVO CORTO Y LARGO	1,647,071
		TERMINACION OBRA	880
		OTROS	160,090
			53
<b>FIJO</b>		PROVISIONES	160,970
EDIFICIOS Y TERRENOS (NETO)	19,789	CREDITOS DIFERIDOS	
MOB Y EQUIPO DE OFIC (NETO)	4,744	PASIVO TOTAL	1,808,041
SUMA ACTIVO FIJO	24,533		
		<b>PARTICIPACION SOCIOS</b>	
<b>DIFERIDO</b>		CAPITAL SOCIAL	214,185
INVERSIONES AMORTIZABLES (NETO)		RESERVAS	42,537
GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADOS	4,937	SUPERAVIT REALIZADO	
GASTOS DE INSTALACION ORGANIZ		SUPERAVIT POR REVALUACION	
OTROS GASTOS DIFERIDOS		RESULTADOS EJERCIC ANTERIORES	15,668
		RESULTADO EJERCICIO EN CURSO	219,093
SUMA ACTIVO DIFERIDO	4,937	<b>APORTACIONES</b>	
		SUMA CAPITAL CONTABLE	491,783
			53
SUMA EL ACTIVO TOTAL	2,299,826	SUMA PASIVO Y CAPITAL CONTB	2,299,824

3 15

BALANZA DE COMPROBACION AL 30 DE JUNIO DE 1983

HOJA : 11

UM TA	N O M B R E	SALDO ANTERIOR		TOTAL MOVIMIENTOS		SALDO ACTUAL	
		D	H	D	H	D	H
01	CAJA	2,357,090.79	.00	553,618.53	788,148.70	2,122,560.62	.00
02	CAJA MONEDA EXTRANJE	.00	.00	.00	.00	.00	.00
05	BANCOS	52,853,867.35	.00	425,058,411.48	446,463,302.74	31,448,976.09	.00
06	BANCOS MONEDA EXTRAN	.00	.00	.00	.00	.00	.00
07	TESORERIA MONEDA NAC	208,219,470.11	.00	292,313,634.95	367,527,473.33	133,605,681.73	.00
08	TESORERIA MONEDA EXT	.00	.00	.00	.00	.00	.00
09	INVERSIONES	633,221,520.24	.00	22,469,252.29	.00	655,690,772.53	.00
10	INVERSIONES MONEDA E	.00	.00	.00	.00	.00	.00
13	DOCUMENTOS POR COBRA	11,360,096.10	.00	20,050,636.70	.00	31,410,782.80	.00
14	DOCUMENTOS POR COBRA	1,753,012.80	.00	.00	.00	1,753,012.80	.00
17	ESTIMACIONES POR COB	437,454,464.19	.00	354,660,499.56	231,923,943.30	560,191,020.39	.00
19	OPERA EJECUTADA NO ES	59,430,962.00	.00	307,774,480.85	352,735,556.03	14,469,866.82	.00
21	FONDOS DE GARANTIA	233,532,711.34	.00	6,481,674.89	9,405,954.23	230,608,432.00	.00
23	PAGOS POR CUENTA DE	18,264,888.43	.00	265,103.56	.00	18,529,991.99	.00
27	FIJALES	70,211,305.01	.00	28,233,883.71	49,786,736.11	91,764,207.41	.00
31	DEUDORES DIVERSOS	277,040,932.33	.00	196,754,457.58	134,964,854.33	338,830,552.53	.00
35	MATRIZ Y DEPENDENCIA	77,385,757.89	.00	4,287,043.74	2,464,161.43	79,802,620.15	.00
39	ALMACENES	54,761,074.50	.00	148,210,902.73	102,076,043.70	100,835,933.53	.00
41	MATERIALES Y REFACCI	21,394,636.37	.00	12,893,861.38	31,616,649.15	2,671,843.59	.00
45	ANTICIPOS	156,202,960.85	.00	26,202,906.27	22,264,061.23	160,141,805.29	.00
46	ANTICIPOS MONEDA EXT	.00	.00	.00	.00	.00	.00
47	TERRENOS	2,117,547.30	.00	.00	.00	2,117,547.30	.00
49	EDIFICIOS	21,689,129.78	.00	.00	.00	21,689,129.78	.00
11	MOBILIARIO Y EQUIPO	7,094,882.02	.00	233,856.52	.00	7,328,738.54	.00
23	GASTOS PAGADOS POR A	6,392,061.68	.00	835,473.12	2,290,046.42	4,937,488.38	.00
24	GASTOS INDIRECTOS PD	.00	.00	.00	.00	.00	.00
25	PERDIDAS CAMBIARIAS	.00	.00	.00	.00	.00	.00
31	DOCUMENTOS DESCONTAD	.00	.00	.00	.00	.00	.00
35	RESERVA DE ALMACEN	.00	.00	.00	.00	.00	.00
35	DEPRECIACION ACUMULA	.00	3,926,943.99	.00	90,371.37	.00	4,017,315.36
37	DEPRECIACION ACUM NO	.00	2,516,652.06	.00	67,936.23	.00	2,584,588.31
41	ANTICIPOS DE CLIENTE	.00	300,258,261.14	109,056,329.22	50,528,274.27	.00	241,730,206.19
43	PRESTAMOS SOBRE ESTI	.00	.00	.00	.00	.00	.00
43	CREDITOS INSTITUCION	.00	30,509,000.00	30,509,000.00	.00	.00	.00
44	CREDITOS INST BANCAR	.00	.00	.00	.00	.00	.00
47	DOCUMENTOS POR PAGAR	.00	612,127,027.47	597,178,914.60	607,224,448.45	.00	622,172,561.32
48	DOCUMENTOS POR PAGAR	.00	10,863,235.55	.00	326,987.03	.00	11,190,222.53
49	PROVEEDORES	.00	150,499,996.66	91,787,951.83	148,101,176.39	.00	206,813,191.22
51	PROVEEDORES MONEDA E	.00	.00	.00	.00	.00	.00
55	ACREEDORES DIVERSOS	.00	387,112,066.11	137,101,040.77	178,877,133.29	.00	422,888,158.63
56	ACREEDORES DIVERSOS	.00	5,995,226.57	3,020,160.00	215,492.57	.00	3,191,159.14
69	IMPUESTOS Y CUOTAS P	.00	100,778,858.37	93,016,587.04	62,040,102.12	.00	109,802,373.45
71	CRED INST BANCA MON	.00	.00	.00	.00	.00	.00
83	DOCUMENTOS X PAGAR M	.00	22,493,056.03	.00	791,262.35	.00	23,284,318.91
81	PROVISIONES	.00	175,864,930.49	90,041,456.15	75,147,159.20	.00	160,970,683.54
81	UTILIDADES CAMBIARIA	.00	.00	.00	.00	.00	.00

56

54

3 B

Rosa Ma.

BALANZA DE MOVIMIENTOS POR EMPRESA

FECHA : 30 JUNIO 1983

PAGINA : 7

RELACION DE LA CUENTA: 117 ESTIMACIONES POR COB

CUENTA	CENTRO	DESCRIPCION	TIPO	SALDO ANTERIOR	MOVIMIENTOS DEBE	MOVIMIENTOS HABER	SALDO ACTUAL
17		ESTIMACIONES POR COB	A	437'454,464.19	354'660,499.56	231'923,943.36-	560'191,025.39
171		SECTOR PUBLICO	A	51'315,694.02	13'583,933.16	26'921,877.93-	37'977,749.25
17155		I M S S	A	29'256,187.74	9'609,982.05	15'367,556.92-	23'493,612.37
171550000	345IC	I M S S	A	112,136.61	0.00	0.00	112,136.61
171550000	376IL	I M S S	A	14'397,781.21	937,455.08	13'350,972.63-	1'984,255.61
171550000	136IT01	I M S S	A	12'729,625.68	8'672,526.97	0.00	21'402,212.65
171550000	357IU	I M S S	A	2'016,584.24	0.00	2'016,584.24-	0.00
17165		U H A M	A	12'781,922.44	3'973,951.11	11'554,321.01-	5'201,552.54
171650000	356TU	U H A M	A	1'936,550.43	0.00	0.00	1'936,550.43
171650000	389CIO1	U H A M	A	10'845,372.01	3'973,951.11	11'554,321.01-	3'255,002.11
17165		ALMACENES NACIONALES	A	9'277,583.84	0.00	0.00	9'277,583.84
171650000	355AN	ALMACENES NACIONALES	A	9'277,583.84	0.00	0.00	9'277,583.84
172		SECTOR PRIVADO	A	386'138,770.17	341'076,566.60	205'002,065.43-	522'213,271.14
17201		BANCEN SA DE CV	A	3'981,720.50	43'518,939.57	36'535,899.30-	10'954,210.27
172010000	363BA	BANCEN SA DE CV	A	0.00	13'958,886.24	7'275,033.70-	6'683,852.54
172010000	372EM	BANCEN SA DE CV	A	3'981,720.50	29'560,103.33	29'260,866.10-	4'280,957.73
17203		CONSORCIO METROPOLIT	A	5'915,899.50	74'631,406.27	80'547,296.77-	0.00
172030000	359CM	CONSORCIO METROPOLIT	A	5'915,899.50	74'631,406.27	80'547,296.77-	0.00
17204		CONFEDERACION TRADAJ	A	255'407,248.75	0.00	0.00	255'407,248.75
172040000	368EC	CONFEDERACION TRADAJ	A	255'407,248.75	0.00	0.00	255'407,248.75
17205		INGENIERIA LATINOAME	A	2'770,918.56	0.00	0.00	2'770,918.56
172050000	303MI	INGENIERIA LATINOAME	A	2'770,918.56	0.00	0.00	2'770,918.56
17211		PARTIDO REVOLUCIONAR	A	13'067,485.13	0.00	0.00	13'067,485.13
172110000	358EP	PARTIDO REVOLUCIONAR	A	13'067,485.13	0.00	0.00	13'067,485.13
17212		SOC CIVIL MEJORAMIENT	A	11'634,762.04	19'299,757.21	17'534,213.88-	13'400,305.37
172120000	385TE01	SOC CIVIL MEJORAMIENT	A	11'634,762.04	19'299,757.21	17'534,213.88-	13'400,305.37
17222		EDIFICIO DEL PARQUE	A	515,000.00	0.00	515,000.00-	0.00
172220000	371EP	EDIFICIO DEL PARQUE	A	515,000.00	0.00	515,000.00-	0.00
17224		CONDOMINIO PLAZA RIO	A	2'132,629.15	105,575.70	2'233,204.86-	0.00
172240000	364CR	CONDOMINIO PLAZA RIO	A	2'132,629.15	105,575.70	2'233,204.86-	0.00
17225		COMERCIAL MEXICANA S	A	3'619,900.00	0.00	0.00	3'619,900.00
172250000	362CM	COMERCIAL MEXICANA S	A	3'619,900.00	0.00	0.00	3'619,900.00
1723		TURISTICA IXTAPA SA	A	28'827,551.85	0.00	17'900,000.00-	10'927,551.85
172300000	366SI	TURISTICA IXTAPA SA	A	28'827,551.85	0.00	17'900,000.00-	10'927,551.85
17231		COBATEL SA DE CV	A	8,500.00	0.00	0.00	8,500.00
172310000	373HM	COBATEL SA DE CV	A	8,500.00	0.00	0.00	8,500.00
17233		INDUSTRIAS XEROGRAFI	A	40'000,000.00	200'000,000.00	40'000,000.00-	200'000,000.00
172330000	383XA01	INDUSTRIAS XEROGRAFI	A	40'000,000.00	200'000,000.00	40'000,000.00-	200'000,000.00
17234		TRANSPORTACION MARIT	A	18'000,502.98	2'204,812.05	9'731,450.12-	10'473,864.91
172340000	381TM01	TRANSPORTACION MARIT	A	18'000,502.98	2'204,812.05	9'731,450.12-	10'473,864.91
17235		CENTRO ASTURIANO DE	A	256,660.71	1'316,025.60	0.00	1'572,626.31
172350000	384CA01	CENTRO ASTURIANO DE	A	256,660.71	1'316,025.60	0.00	1'572,626.31

57

55

BALANCE GENERAL  
06/30/83  
IMPORTE

IMPORTE

ACTIVO	IMPORTE	PASIVO	IMPORTE
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO A CORTO PLAZO</b>	
CAJA Y BANCOS	167,177	ANTICIPOS SOBRE CONTRATOS	241,730
VALORES A LA VISTA		PRESTAMOS SOBRE ESTIMACIONES	
DOCUMENTOS POR COBRAR (NETO)	33,164	PROVISION DE IMPUESTOS	109,802
ESTIMACIONES POR COBRAR	560,191	MONEDA NACIONAL	
OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA	14,470	MONEDA EXTRANJERA	
FONDOS DE GARANTIA	230,608		
PAGOS POR CUENTA DE CLIENTES	18,530	<b>CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS</b>	
CLIENTES BRUTO		DOCUMENTOS POR PAGAR	633,363
	823,799	PROVEEDORES	206,813
FILIALES Y AFILIADAS	(91,764)	FILIALES Y AFILIADAS	
CUENTAS POR COBRAR	418,639	ACREEDORES DIVERSOS	432,079
INVENTARIOS	103,508	SUMA PASIVO A CORTO PLAZO	1,623,787
ANTICIPOS A PROVEEDORES	160,142		
SUMA ACTIVO CIRCULANTE	1,614,665	<b>A LARGO PLAZO</b>	
<b>INVERSIONES</b>		MONEDA NACIONAL	
OPERACION INTERNACIONAL		MONEDA EXTRANJERA	
OTRAS COMPA IAS	655,691	CREDITOS DE INSTIT BANCARIAS	23,284
OTRAS		DOCUMENTOS X PAGAR LARGO PZO	
SUMA INVERSIONES	655,691		
		SUMA PASIVO A LARGO PLAZO	23,284
<b>FIJO</b>		SUMA PASIVO CORTO Y LARGO	1,647,071
EDIFICIOS Y TERRENOS (NETO)	19,789	TERMINACION OBRA	880
MOB Y EQUIPO DE OFIC (NETO)	4,744	OTROS	160,090
SUMA ACTIVO FIJO	24,533	PROVISIONES	160,970
<b>DIFERIDO</b>		CREDITOS DIFERIDOS	
INVERSIONES AMORTIZABLES (NETO)		PASIVO TOTAL	1,808,041
GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADOS	4,937		
GASTOS DE INSTALACION ORGANIZ		<b>PARTICIPACION SOCIOS</b>	
OTROS GASTOS DIFERIDOS		CAPITAL SOCIAL	214,185
		RESERVAS	42,837
SUMA ACTIVO DIFERIDO	4,937	SUPERAVIT REALIZADO	
		SUPERAVIT POR REVALUACION	
<b>SUMA EL ACTIVO TOTAL</b>	<b>2,299,826</b>	RESULTADOS EJERCIC ANTERIORES	15,668
		RESULTADO EJERCICIO EN CURSO	219,093
		<b>APORTACIONES</b>	
		SUMA CAPITAL CONTABLE	491,783
		<b>SUMA PASIVO Y CAPITAL CONTB</b>	<b>2,299,824</b>

60

53

BALANZA DE COMPROBACION AL 30 DE JUNIO DE 1983

UM TA	N O M B R E	SALDO ANTERIOR		TOTAL MOVIMIENTOS		SALDO ACTUAL	
		D	H	D	H	D	H
01	CAJA	2,357,090.79	.00	553,618.53	788,148.79	2,122,560.62	.00
02	CAJA MONEDA EXTRANJE	.00	.00	.00	.00	.00	.00
05	BANCOS	52,853,867.35	.00	425,050,411.48	446,463,302.74	31,448,975.09	.00
06	BANCOS MONEDA EXTRAN	.00	.00	.00	.00	.00	.00
07	TESORERIA MONEDA NAC	208,819,470.11	.00	292,313,634.95	367,527,473.33	133,605,681.73	.00
08	TESORERIA MONEDA EXT	.00	.00	.00	.00	.00	.00
09	INVERSIONES	633,221,520.24	.00	22,469,252.29	.00	655,690,772.53	.00
10	INVERSIONES MONEDA E	.00	.00	.00	.00	.00	.00
13	DOCUMENTOS POR COBRA	11,360,095.10	.00	20,050,636.70	.00	31,410,732.80	.00
14	DOCUMENTOS POR COBRA	1,753,012.80	.00	.00	.00	1,753,012.80	.00
17	ESTIMACIONES POR COB	437,454,464.19	.00	354,660,499.56	231,923,943.36	560,191,023.39	.00
19	COBRA EJECUTADA NO ES	59,430,952.00	.00	307,774,480.85	352,735,556.03	14,469,886.82	.00
21	FONDOS DE GARANTIA	233,532,711.34	.00	6,481,674.89	9,405,954.23	230,633,432.00	.00
23	PAGOS POR CUENTA DE	18,264,833.43	.00	265,103.56	.00	18,529,937.99	.00
27	FILIALES	70,211,305.01	.00	28,233,883.71	49,786,736.11	91,764,207.41	.00
31	DEUDORES DIVERSOS	277,040,939.33	.00	196,754,467.58	134,964,854.33	338,830,552.53	.00
35	MATRIZ Y DEPENDENCIA	77,335,757.89	.00	4,837,043.74	2,464,181.43	79,802,620.15	.00
39	ALMACENES	54,701,074.50	.00	148,210,922.73	102,076,043.73	100,835,953.53	.00
41	MATERIALES Y REFACCI	21,394,635.37	.00	12,893,861.38	31,616,649.16	2,671,843.59	.00
45	ANTICIPOS	156,202,960.85	.00	26,202,905.27	22,264,061.83	160,141,805.29	.00
46	ANTICIPOS MONEDA EXT	.00	.00	.00	.00	.00	.00
37	TERRENOS	2,117,547.30	.00	.00	.00	2,117,547.30	.00
39	EDIFICIOS	21,689,129.78	.00	.00	.00	21,689,129.78	.00
41	MOBILIARIO Y EQUIPO	7,094,882.02	.00	233,856.52	.00	7,328,738.54	.00
43	GASTOS PAGADOS POR A	6,392,061.68	.00	835,473.12	2,290,046.42	4,937,488.38	.00
44	GASTOS INDIRECTOS PO	.00	.00	.00	.00	.00	.00
45	PERDIDAS CAMBIARIAS	.00	.00	.00	.00	.00	.00
41	DOCUMENTOS DESCONTAD	.00	.00	.00	.00	.00	.00
45	RESERVA DE ALMACEN	.00	.00	.00	.00	.00	.00
45	DEPRECIACION ACUMULA	.00	3,926,943.69	.00	90,371.37	.00	4,017,315.36
47	DEPRECIACION ACUM NO	.00	2,516,662.06	.00	67,936.25	.00	2,584,598.31
41	ANTICIPOS DE CLIENTE	.00	300,258,261.14	109,056,329.22	50,528,274.27	.00	241,730,206.19
49	RESERVAS SOBRE ESTI	.00	.00	.00	.00	.00	.00
43	CREDITOS INSTITUCION	.00	30,509,000.00	30,509,000.00	.00	.00	.00
44	CREDITOS INST BANCAR	.00	.00	.00	.00	.00	.00
47	DOCUMENTOS POR PAGAR	.00	612,127,027.47	597,178,914.60	607,224,448.45	.00	622,172,551.32
48	DOCUMENTOS POR PAGAR	.00	10,863,235.55	.00	326,987.03	.00	11,190,222.53
41	PROVEEDORES	.00	150,499,996.66	91,787,951.83	148,101,176.39	.00	206,813,191.22
42	PROVEEDORES MONEDA E	.00	.00	.00	.00	.00	.00
45	ACREEDORES DIVERSOS	.00	387,112,066.11	137,101,040.77	178,877,133.29	.00	428,888,158.63
46	ACREEDORES DIVERSOS	.00	5,995,826.57	3,020,160.00	215,492.57	.00	3,191,159.14
49	IMPUESTOS Y CUOTAS P	.00	100,778,858.37	53,016,537.04	62,040,102.12	.00	109,802,373.45
41	CRED INST BANCA MON	.00	.00	.00	.00	.00	.00
43	DOCUMENTOS X PAGAR M	.00	22,493,056.03	.00	791,262.88	.00	23,284,318.91
41	PROVISIONES	.00	175,864,980.49	90,041,456.15	75,147,159.20	.00	160,970,683.54
41	UTILIDADES CAMBIARIA	.00	.00	.00	.00	.00	.00

3 B

BALANZA DE MOVIMIENTOS POR EMPRESA

Rosa Ma.

ECHA : 30 JUNIO 1983

PAGINA : 7

RELACION DE LA CUENTA: 117 ESTIMACIONES POR COB

CENTA	CENTRO	DESCRIPCION	TIPO	SALDO ANTERIOR	MOVIMIENTOS DEBE	MOVIMIENTOS HABER	SALDO ACTUAL
17		ESTIMACIONES POR COB	A	437'454,464.19	354'660,499.56	231'923,943.36-	560'191,029.39
171		SECTOR PUBLICO	A	51'315,694.02	13'583,933.16	26'921,877.93-	37'977,749.25
17155		I M S S	A	29'256,187.74	9'609,982.05	15'367,556.92-	23'493,612.37
171550000	345IC	I M S S	A	112,136.61	0.00	0.00	112,136.61
171550000	376IL	I M S S	A	14'397,781.21	937,455.08	13'350,972.63-	1'937,263.61
171550000	384IT01	I M S S	A	12'729,685.68	8'672,526.97	0.00	21'402,212.65
171550000	387IU	I M S S	A	2'016,584.24	0.00	2'016,584.24-	0.00
17166		U N A M	A	12'751,902.44	3'973,951.11	11'554,321.01-	5'201,552.54
171660000	356TU	U N A M	A	1'936,550.43	0.00	0.00	1'936,550.43
171660000	389CI01	U N A M	A	10'845,372.01	3'973,951.11	11'554,321.01-	3'255,002.11
17169		ALMACENES NACIONALES	A	9'277,523.84	0.00	0.00	9'277,523.84
171690000	355AN	ALMACENES NACIONALES	A	9'277,523.84	0.00	0.00	9'277,523.84
172		SECTOR PRIVADO	A	386'138,770.17	341'076,566.40	205'002,065.43-	522'213,271.14
17201		BANCEN SA DE CV	A	3'981,720.50	43'518,939.57	36'535,899.30-	10'954,810.27
172010000	363BA	BANCEN SA DE CV	A	0.00	13'958,836.24	7'275,033.70-	6'683,802.54
172010000	372EM	BANCEN SA DE CV	A	3'981,720.50	29'560,103.33	29'260,866.10-	4'283,957.73
17203		CONSORCIO METROPOLIT	A	5'915,890.50	74'631,406.27	80'547,296.77-	0.00
172030000	359OM	CONSORCIO METROPOLIT	A	5'915,890.50	74'631,406.27	80'547,296.77-	0.00
17204		CONFEDERACION TRABAJ	A	255'407,248.75	0.00	0.00	255'407,248.75
172040000	368EC	CONFEDERACION TRABAJ	A	255'407,248.75	0.00	0.00	255'407,248.75
17209		INGENIERIA LATINOAME	A	2'770,918.55	0.00	0.00	2'770,918.55
172090000	303MI	INGENIERIA LATINOAME	A	2'770,918.55	0.00	0.00	2'770,918.55
17211		PARTIDO REVOLUCIONAR	A	13'067,485.13	0.00	0.00	13'067,485.13
172110000	358EP	PARTIDO REVOLUCIONAR	A	13'067,485.13	0.00	0.00	13'067,485.13
17212		SOC CIVIL MEJORAMEN	A	11'534,762.04	19'299,757.21	17'534,213.23-	13'400,305.37
172120000	385TE01	SOC CIVIL MEJORAMEN	A	11'534,762.04	19'299,757.21	17'534,213.23-	13'400,305.37
17222		EDIFICIO DEL PARQUE	A	515,000.00	0.00	515,000.00-	0.00
172220000	371EP	EDIFICIO DEL PARQUE	A	515,000.00	0.00	515,000.00-	0.00
17224		CONDOMINIO PLAZA RIO	A	2'132,629.15	105,575.70	2'238,204.86-	0.01
172240000	364CR	CONDOMINIO PLAZA RIO	A	2'132,629.15	105,575.70	2'238,204.86-	0.01
17225		COMERCIAL MEXICANA S	A	3'619,900.00	0.00	0.00	3'619,900.00
172250000	362CM	COMERCIAL MEXICANA S	A	3'619,900.00	0.00	0.00	3'619,900.00
1723		TURISTICA IXTAPA SA	A	28'627,551.85	0.00	17'900,000.00-	10'727,551.85
172300000	366SI	TURISTICA IXTAPA SA	A	28'627,551.85	0.00	17'900,000.00-	10'727,551.85
17231		COBATEL SA DE CV	A	8,500.00	0.00	0.00	8,500.00
172310000	373HM	COBATEL SA DE CV	A	8,500.00	0.00	0.00	8,500.00
17233		INDUSTRIAS XEROGRAFI	A	40'000,000.00	200'000,000.00	40'000,000.00-	200'000,000.00
172330000	383XA01	INDUSTRIAS XEROGRAFI	A	40'000,000.00	200'000,000.00	40'000,000.00-	200'000,000.00
17234		TRANSPORTACION MARIT	A	18'000,502.98	2'204,812.05	9'731,450.12-	10'473,864.91
172340000	381TM01	TRANSPORTACION MARIT	A	18'000,502.98	2'204,812.05	9'731,450.12-	10'473,864.91
17235		CENTRO ASTURIANO DE	A	256,660.71	1'316,025.60	0.00	1'572,686.31
172350000	384CA01	CENTRO ASTURIANO DE	A	256,660.71	1'316,025.60	0.00	1'572,686.31

62



INFORME ESTADISTICO.

FECHA PROCESO 10/01/83

OBRA: 381TM TRANSPORTACION MARITIMA TMM

CONCEPTO	31-DIC-82 CIERRE DEF. EJE. AL 31/05/83	ACUM. AL 31/05/83	POR MAYO 83
<b>RESULTADOS</b>			
OBRA EJECUTADA	36'914	42'600	7'536
COSTO DIRECTO	24'095	31'178	5'402
MAQUINARIA	5'263	3'513	325-
COSTO INDIRECTO	4'871	4'350	657
GASTOS GENERALES	696	1'939	343
GASTOS FINANCIEROS	294-	1'114	217
I. S. R.	0	0	0
R. U. T.	0	0	0
TOTAL GASTOS	33'931	42'605	7'300
DIFERENCIA	2'983	5-	2'978
ALMACENES	0	1'432	812
<b>CLIENTES</b>			
ESTIMACIONES POR COBRAR	0	18'001	2'499-
OBRA EJECUTADA NO ESTIMADA	0	9'295	3'102
FONDOS DE GARANTIA	0	2'723	330
ANTICIPOS S/ CONTRATO	0	1'843	1'976-
ANTICIPOS S/ ESTIMACIONES	0	0	0
CLIENTE NETO	0	28'176	2'908

63

56

FECHA PROCESO 10/05/83  
 COSTO ACUMULADO AL 31/05/83  
 NIVEL 2

CONTROL DE COSTOS  
 CBRA 3817M TRANSPORTACION MARITIMA TMM

NO. DESCRIPCION FRETE	UNIDAD VOL. AVAN.	P. U.	IMPORTE AVAN.	COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO	COSTO TOTAL	C. U.	% UTIL.
4 TRAZO Y NIVELACION	M2	23911.64	79.64	1'872	2'112	2'523	137.31	-36.2%
5 EXCAVACIONES Y ACAR.	M3	374.78	7365.45	6'465	10'532	12'505	14'051.83	-49.2%
7 BELLEROS	M3	7595.75	469.10	3'564	2'920	3'551	458.78	0.2%
16 CEMENTO	M2	39256.06	860.51	34'104	21'348	25'510	649.65	34.2%
17 ACERO DE REFUERZO	TON	749.63	24376.00	18'273	14'732	17'604	23683.97	4.2%
18 BOMBAS	M3	6157.38	3415.62	14'876	11'605	14'823	2310.36	5.2%
22 ALIBRAMIENTOS	M2	33.48	4146.07	139	86	103	3074.84	35.2%
23 MALLA ELECTROCOLO.	M2	0.0	*****	0	104	124	*****	-100.2%
26 PURIFICAD. Y CAST.	M2	141.54	1724.31	244	259	299	2113.74	-18.2%
TOTALES			79'513	64'049	12'466	76'535		4.2%

52

64

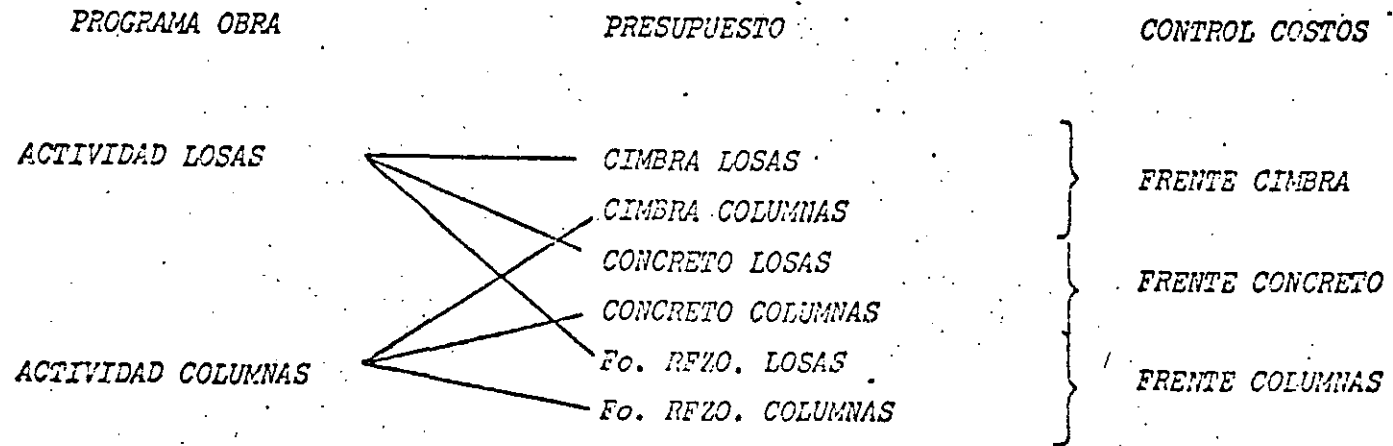
57

317  
 OMA PROYECTO 10/26/83  
 31/05/83

CONTROL DE COSTOS  
 OMA 3011M TRANSPORTACION MARITIMA TMM

DESCRIPCION FRETE	MANDO DE OBRA	MATERIALES	C O S T O D I R E C T O				COSTO DIRECTO UNITARIO						
			MARINERIA	SUBCONTRATOS	PLETES Y ADMAR	EQUIPO AUXILI.	M. O.	MATER.	MARIN.	SUBC.	PLETES	E. A.	
TRAZO Y NIVELACION	1967423.	135897.	0.	0.	8230.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
ENCUADRIENES Y ACAR.	3612132.	1097644.	509051.	0.	787598.	0.	4139.	1289.	5824.	0.	877.	0.	0.
RELLENOS	1199106.	1797675.	0.	0.	23400.	0.	153.	233.	0.	0.	3.	0.	0.
CINTRA	2214376.	2735402.	656106.	15677075.	95852.	0.	56.	69.	17.	359.	2.	0.	0.
ACERDO DE REFUERZO	2660195.	4324635.	1539711.	0.	267760.	0.	11553.	5769.	2954.	0.	277.	0.	0.
CONCRETOS	7583905.	2597720.	1485316.	0.	237932.	0.	1832.	402.	241.	0.	39.	0.	0.
ALIGERAMIENTOS	66877.	0.	0.	0.	0.	0.	2573.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
MALLA ELECTROSOLD.	103638.	0.	0.	0.	0.	0.	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
MURD.S.CAO. Y CAST.	242700.	5851.	0.	0.	1760.	0.	1715.	41.	0.	0.	12.	0.	0.

LAM. 3.16



DIVERSOS GRADOS DE DETALLE

60



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

TECNICAS DE ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS A LA  
INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION

ING. LEÓN ROBERTO LEÓN RENDÓN

NOVIEMBRE, 1984

TECNICAS DE ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS APLICADAS A LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.

1. INTRODUCCION

Ing. José Castro Orvañanos  
Jefe del Area de Construcción - U.A.M. Azcapotzalco.

El motivo por el cual se decidió presentar este trabajo fue la observación de que las técnicas de análisis de tiempos - movimientos han sido empleadas con bastante éxito en la industria manufacturera y, en cambio, su aplicación en la industria de la construcción ha sido casi ignorada por completo.

Estas técnicas consisten en analizar la forma de realizar - las operaciones rutinarias para llevar a cabo una determinada tarea, con el objeto de encontrar una manera más fácil, económica y segura de llevarlas a cabo. Tratan de optimizar la efectividad de cada esfuerzo que se lleva a cabo. Toman como premisas de su aplicación:

1. "Cada peso ahorrado incrementa la ganancia o disminuye la pérdida".
2. "Siempre hay una mejor manera de hacer las cosas, una - óptima solución que no estamos aplicando".

Ventajas resultantes de su aplicación:

1. No se pasan por alto puntos importantes.
2. Al analizar cada actividad, aislándola de los problemas cotidianos, es posible descubrir una mejor forma de realizarla.

El análisis de tiempos y movimientos se ha usado poco en la construcción, a pesar la gran importancia de esta actividad, por los siguientes argumentos:

- a) Cada obra es diferente
- b) El personal no es de planta
- c) Las actividades no son repetitivas
- d) Las actividades duran poco

Además de lo anterior existe la tendencia en el constructor de responsabilizar al maestro de obra de la ejecución, dirección y selección de procedimientos, atribuyéndole una "genial habilidad" organizadora y planificadora.

Por otro lado, si tenemos presente que un 75% a 85% de todas las actividades de una obra consisten en el manejo y movimiento de materiales, y que observadores de la implantación de estas técnicas sostienen que los ahorros derivados de estos estudios se estiman conservadoramente en 8 a 10 veces el costo de su aplicación, puede concluirse que es indispensable aplicar estas técnicas en la industria de la construcción.

## II. EL ELEMENTO HUMANO

El éxito de la aplicación de las técnicas de análisis de -- tiempos y movimientos en la industria de la construcción, -- depende en gran parte de la colaboración que preste el personal, por lo que es aconsejable involucrarlo en su aplicación, motivarlo lo más posible y hacerlo partícipe en la toma de decisiones, incrementando con esto su interés en aumentar la productividad.

Por lo anterior se comprende que es de sumo interés no desanimarlo, ni que pierda su iniciativa e imaginación.

Se recomienda para lograr involucrar al personal en la aplicación de estas técnicas, las reuniones informales en grupo, dirigidas por el encargado de estos estudios, acompañadas de exhibiciones de material fotográfico, procurando la participación espontánea y sincera de los asistentes y tratando de explotar la máxima: "Hágalo usted mismo". Los principales beneficios derivados de reuniones de este tipo son:

1. La creatividad e inventiva, generadas a través de la emulación mutua, la aportación de la experiencia de los participantes y la crítica constructiva.

2. La "psicología de la participación": la gente se considera como autora del nuevo método desarrollado, lo que conduce a una mayor cooperación y entusiasmo de los que intervendrán en la aplicación del nuevo plan de trabajo.

El principal obstáculo que se interpone en la realización de algún cambio es el problema humano ya que, en general, la gente es renuente al cambio. La principal causa de esto es el temor a la pérdida del prestigio, al fracaso, etc. -- La mejor forma de superarlo es el buen conocimiento y entendimiento de las cosas.

Es común el uso ineficiente de la mano de obra. Esto se debe a la mala o nula comunicación que se tiene con los obreros: las órdenes no son claras y específicas, ni tampoco -- se les indica la mejor manera de hacer las cosas.

Para tratar de descubrir una mejor manera de realizar las cosas se necesita además de tener una mente abierta al cam-

bio, en espíritu de creatividad y una posición contraria al conformismo, al tradicionalismo, a la timidez y a la suficiencia. Es necesario tener presente que no se deben cambiar las formas de realización de las cosas sólo por cambiarlas, sino por mejorarlas.

Es aconsejable que este tipo de estudios sean realizados -- directamente por ingenieros jóvenes, porque:

1. Aunque generalmente tienen poca experiencia, tienen la mente abierta al cambio y deseos de considerar y valorar -- las ideas y sugerencias nuevas.
2. Como los estudios son siempre supervisados por superintendente de obra y el departamento de costos, es una excelente oportunidad para el ingeniero joven el tener a la mano un acervo de experiencia de problemas de obra, de costos de procedimientos de construcción, etc.

### III. PASOS PARA PODER DESARROLLAR ESTAS TECNICAS

1. Registro de cómo se lleva a cabo el ciclo que se está - estudiando, enmarcado dentro de las condiciones generales - de la obra. Este registro se puede realizar mediante:
  - a) Observación visual
  - b) Estudios con cronómetro
  - c) Película con fotografías tomadas a intervalos iguales (time-lapse-photograph)
  - d) Tomas con televisión (video-tape)
2. Analizar cada detalle del ciclo estudiado usando:
  - a) Deliberación analítica
  - b) Diagrama de flujo de proceso
  - c) Estudios de balance de cuadrillas
  - d) Cartillas de procesamiento
3. "Descubrimiento" de nuevos métodos de ejecución, con ayuda de las siguientes herramientas:
  - a) Hacer las seis preguntas básicas para cada detalle:
    - QUE se propone (objetivo)
    - POR QUE se hace de esa manera
    - CUANDO es el mejor momento de realizarla
    - DONDE es el mejor lugar para hacerla
    - COMO es la mejor manera de realizarla
    - QUIEN es el más calificado para llevarla a cabo
  - b) Evaluar el lugar donde se lleva a cabo la obra, los recursos usados, herramienta, equipo y materiales, el flujo de los materiales y las condiciones de seguridad.



c) Discusiones en mesas redondas con gente que participe directamente en la ejecución de la obra

d) Solicitar ideas de gerentes, superintendentes, maestros de obra, etc.

#### 4. Desarrollo del mejor método:

a) Con un claro entendimiento del objetivo deseado, eliminar detalles no necesarios; reasignar recursos, simplificar procedimientos, etc., para hacer las cosas más fáciles, rápidas y económicas.

b) Escribir una versión detallada del nuevo método propuesto

c) Vender el nuevo método al patrón, superintendente, maestro, trabajadores, etc.

#### 5. Implantación del nuevo método:

a) Una vez aceptado, ponerlo, en práctica de inmediato.

b) No dejar de poner atención en la ejecución del nuevo método para comprobar que se han aprendido hasta los pequeños detalles.

c) Dar crédito y reconocimiento a quien se lo merezca.

### IV. REGISTRO DE ACTIVIDADES

Las conclusiones de los estudios deben hacerse basadas en los hechos observados y no en los "deducidos".

#### 1. Estudios con cronómetro

Ventajas Los más baratos y más rápidos de realizar en el campo. Útiles cuando es uno o muy pocos los elementos observados.

#### Limitaciones.

a) Siempre existe un error acumulativo, cada vez que el cronómetro se para, se lee y se vuelve a echa a andar (el error es más importante mientras más cortas sean las duraciones de las actividades observadas)

b) El observador decide al momento de tomar lecturas, cuándo empieza y cuando termina una cierta actividad, o en qué instante separar dos actividades o ciclos. Esto puede ser grave cuando el estudio lo realiza más de un observador, cosa que es necesario en obras grandes.

c) Es bastante largo, lo que puede originar un cambio de las condiciones de la obra y con ello, una falsedad en la información recabada. Por ejemplo, para registrar una actividad que involucra 10 elementos (hombres, máquinas, etc.), se requerirá de la observación de: 10 elementos X 5 observaciones/elemento = 50 ciclos.

Es probable que las condiciones hayan variado considerablemente entre la 1a. observación y la 50a.

d) El estudio se limita a lo estrictamente observado, por lo que resulta incompleto, especialmente en lo relacionado con la interdependencia de las actividades

e) Debido al volumen de información que el observador debe ir anotando un muy poco tiempo, es usual que descuide su objetivo y la precisión en los datos tomados. Para contrarrestar esto es recomendable dedicar un tiempo del observador exclusivamente a ver los trabajos, sin tomar ninguna nota, para que norme el criterio de sus observaciones en función de las condiciones en las que realmente se está llevando a cabo el trabajo.

f) Al darse cuenta los obreros de la realización de este estudio, adoptan una posición distinta a la normal. Esto es debido a que los trabajadores se sienten considerados -- como simples máquinas, a quienes se trata de explotar al -- máximo, consideran que los estudios se hacen con el objeto de bajar el monto de los destajos que se les están pagando, etc.

## 2. Estudios con fotografías tomadas a intervalos constantes de tiempo (time-lapse photography).

### Ventajas.

a). Relativamente barato: un rollo de 100 pies dura 3 h 30 m, con fotos cada 3 seg. (40 fotos/pie)

b). Capaz de tomar nota de varias actividades de un gran número de componentes a la vez.

c) Capaz de tomar nota de la interrelación de los componentes.

d) Es una colección de observaciones permanentes y de fácil comprensión.

e) Los supervisores y maestros de obra pueden estudiar y mejorar su trabajo con la sola visualización de la película.

f) Las fotografías pueden servir para fines de enseñanza, descripciones de algún problema o estudios de seguridad

g) Descubre muchos vicios o trabajos innecesarios que se hacen por rutina y pasan desapercibidos normalmente, o a --

los cuales no se les da la importancia que realmente tienen.

h) Los datos observados son irrefutables; la gente en ocasiones no quiere cambiar sus procedimientos tradicionales, alegando que los estudios no tienen validez por estar basados en observaciones equivocadas. Con este procedimiento aceptan los cambios al ver el estudio fotográfico y en ocasiones sugieren ellos mismos mejoras importantes y con ello se vuelven colaboradores del sistema

1) Archivo de experiencias obtenidas en distintas obras.

Equipo

A) Cámara de cine con solenoide, dispositivo para fijar la frecuencia de las fotografías (timer), fuente de energía y tripié.

b) proyector con contador de fotografías y velocidad de proyección regulable, para adelante y en reversa.

3. Estudios con video-tape

Esta en desarrollo el equipo para su aplicación a la construcción.

Es recomendable que no se re-use la cinta magnética, porque se pierden experiencias pasadas.

Tiene la ventaja sobre la fotografía de que la información tomada en el campo puede analizarse de inmediato, sin tener que esperar al revelado del material filmado. En resumen, podría asignársele a esta forma de recolección de datos, las mismas ventajas que las correspondientes a los estudios con time-lapse.

V. METODOS DE ANALISIS

Los sistemas de análisis gráficos constituyen un método de registro y de comunicación.

Los más útiles y usados en construcción son los diagramas de:

1) Balance de cuadrillas (Crow blancé chart)

Es un conjunto de barras verticales que parten de un mismo eje horizontal, construídas a escala y expresadas en tiempo del ciclo. En cada barra se expresan las actividades que desarrolla un solo elemento del grupo estudiado (máquina u hombre), incluyendo en ellas el tiempo improductivo u ocioso, por lo que la inter-relación de cada uno de los recursos usados puede apreciarse el comparar las diversas barras a lo largo de una línea horizontal. De su observación se advierte, en muchos casos, algún cambio en la manera de realizar las cosas o de integrar más eficientemente una cuadrilla. (Es importante hacer notar que con este estudio no se puede






analizar la eficiencia o rendimiento de los recursos usados)

Es importante tratar de tener siempre las cuadrillas balanceadas, porque al cambiar ciertas condiciones (entregas de material, nuevos o más elementos disponibles, más eficiencia individual) de algunos trabajadores, etc.) éstas se pueden desbalancear

Es necesario, al construir las barras, indentificar el % de cada tipo de actividad o tiempo ocioso con un determinado calor o asciurado. Figuras 1 y 2

## 2) Diagrama de flujo

Para su elaboración se usa la simbología convenida por la ASME (American Society of Mechanical Engineers) que aparece a continuación:

<u>Símbolos Usados</u>	<u>Nombre</u>	<u>Resultados</u>	
	Operación	Producción	Generalmente las más
	Transporte	Movimientos	costosas en construcción
	Inspección	Verificación	
	Retardos	Interferencia, almacenamiento provisional	
	Almacenamiento		

Los métodos mencionados son más útiles cuando se aplican simultáneamente y sin olvidar las 6 preguntas a las que antes hicimos alusión:

¿Qué, por qué, cuándo, cómo, dónde y quién?

Para ilustrar los métodos de análisis descritos se muestra un ejemplo que consiste en el habilitado de madera para su uso en un tunel, propuesto por el Prof. Henry W. Parker (2)  
Fig. 1 y 2

## VI. MODELOS DINAMICOS

Es posible también analizar actividades cíclicas de construcción, utilizando las herramientas que nos proporciona la Ingeniería de Sistemas, como puede ser la simulación de modelos dinámicos en los que se utilizan los principios de la Teoría de Colas.

Como ejemplo interesante del empleo de estas técnicas vale la pena mencionar el estudio que se realizó para la construcción del "Peachtree Center Plaza Hotel" cuya estructura de concreto, la más alta del mundo destinada a hotel, se levanta en Atlanta, Georgia.

## VII. CONCLUSIONES

Se piensa que las técnicas de análisis de tiempos y movimientos tienen un gran valor en el medio de la construcción, no sólo por su carácter formativo, sino también por los resultados que pueden obtenerse a través de su aplicación.

### BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Parker W. Henry, Oglesby H. Clarkson, Methods Improvement for Construction Managers Mc Graw-Hill B.C. 1972.
- 2.- Parker W. Henry, "Methods Improvement Techniques for Construction and Public Works Managers", Stanford University Department of Civil Engineering, Technical Report N. 51 1965
- 3.- Nave J. Henry. "Construction Personnel Management", Journal of the Construction Division ASCE. Enero 1968
- 4.- Mc. Nally E. Harold "Labor Productivity in the Construction Industry", Journal of the Construction Division ASCE. Sept. 67
- 5.- Schader R. Charles. "Motivation of Construction Craftsmen", Journal of the Construction Division ASCE. September 1972.
- 6.- Reynaud B.C. "The Site as the Workshop of the Industry" Building Technology and Management. Diciembre 1971
- 7.- Gillham M. John. "A Contractor's view of factor affecting Site productivity". Building Technology and Management, Abril-1972
- 8.- Sprinkle B. Howard. "Analysis of Time-Lapse Construction Films", Journal of Construction Division ASCE. Septiembre-1972.
- 9.- Fonjahl W. John. "Photographic Analysis for Construction Operations". Journal of the Construction Division ASCE Mayo-1960
10. Shahuma Akiyuki. "Video Time Study", Industrial Engineering, Febrero-1975
11. Halpin W. Daniel, R. W. Woodhead, Design of Construction and Precross Operation. J. Wiley and Sons, - 1976

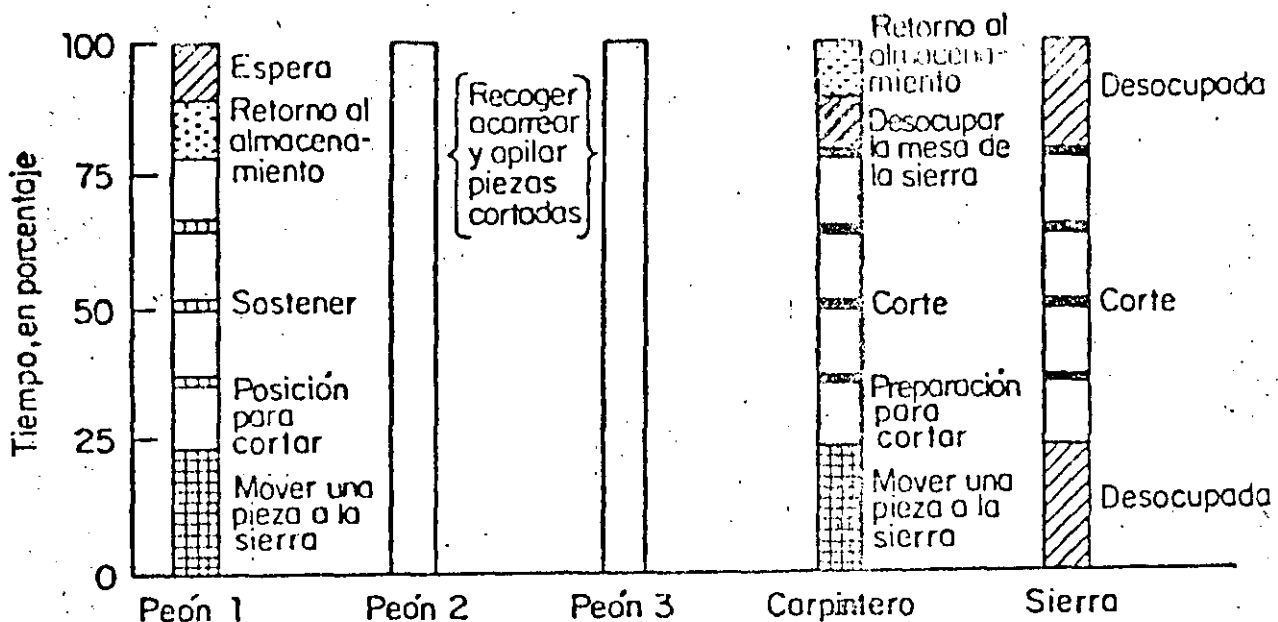


Diagrama de balance de recursos

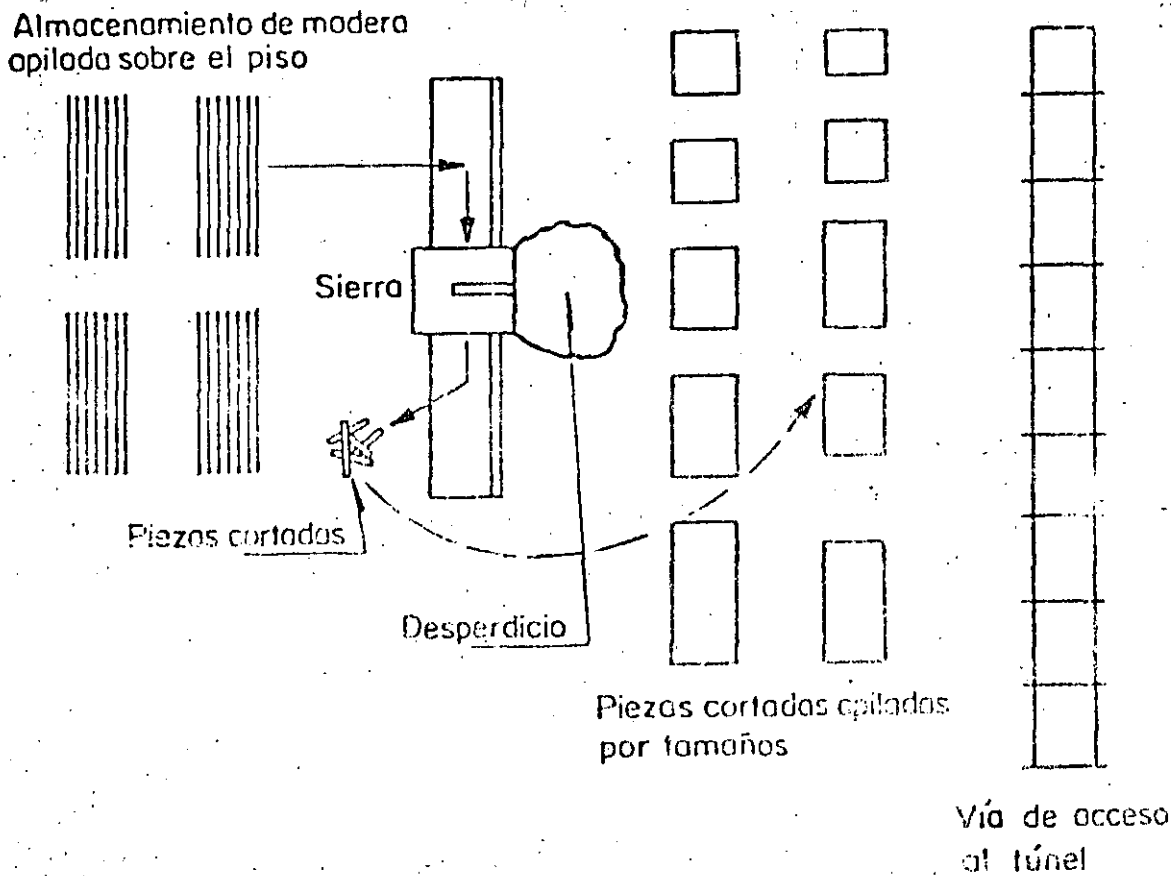


Diagrama de flujo

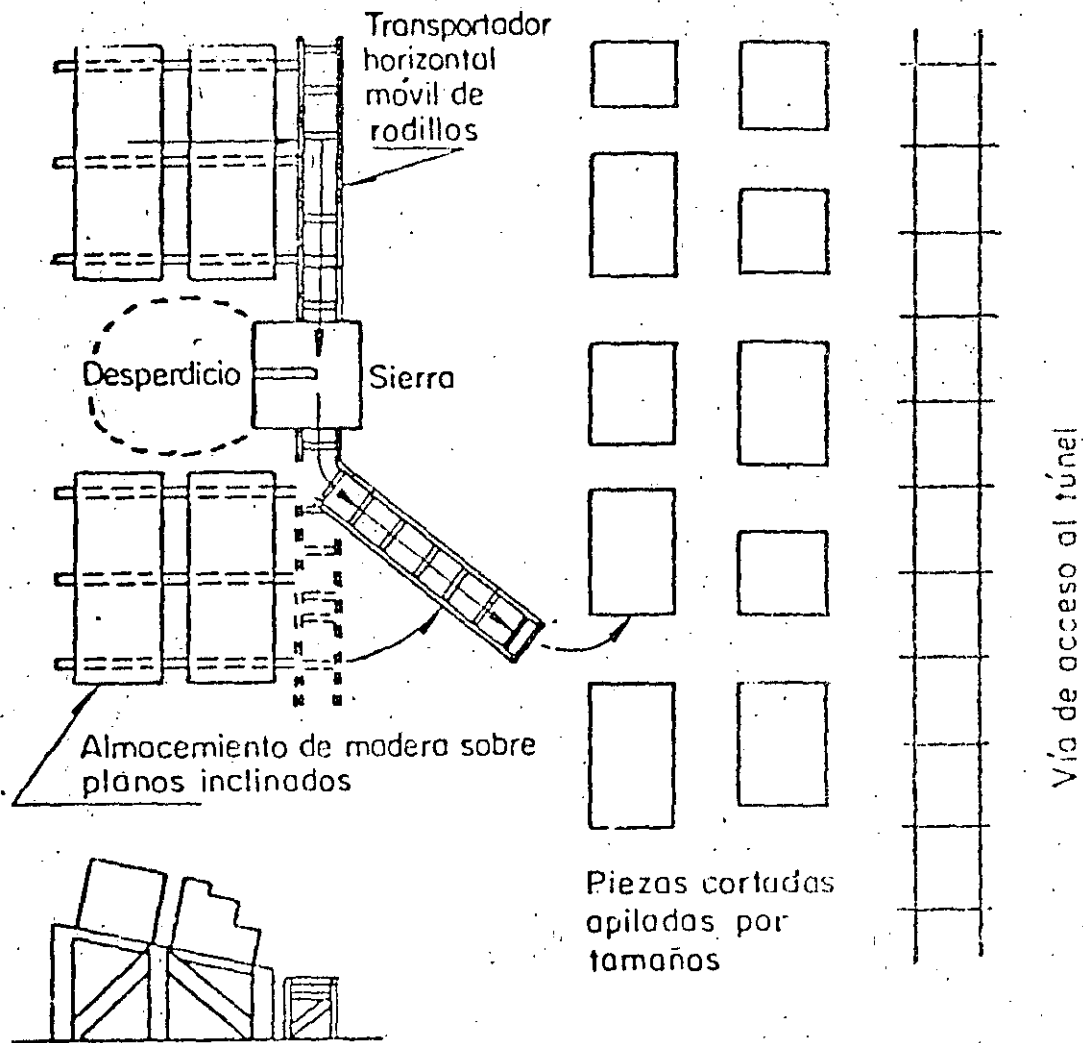


Diagrama de flujo

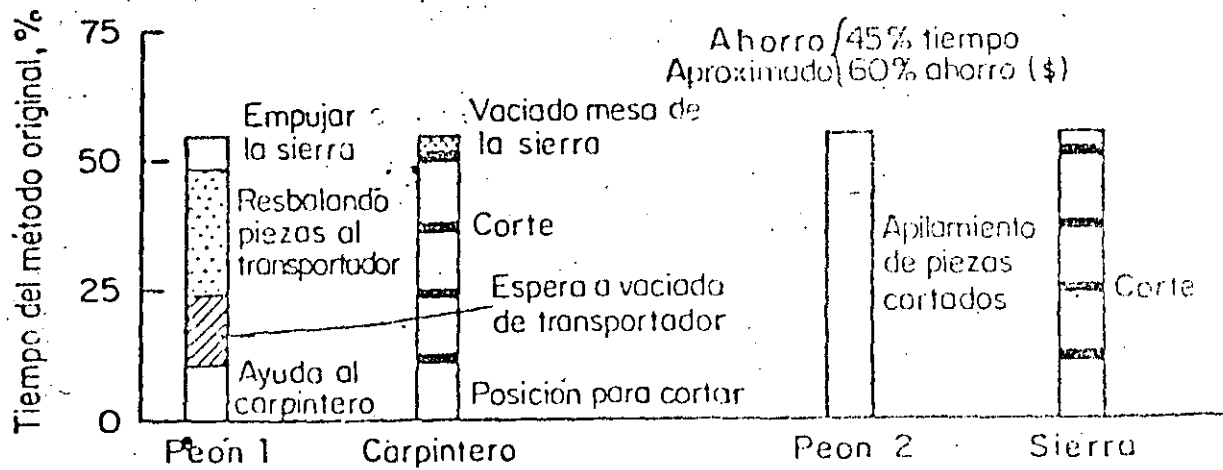
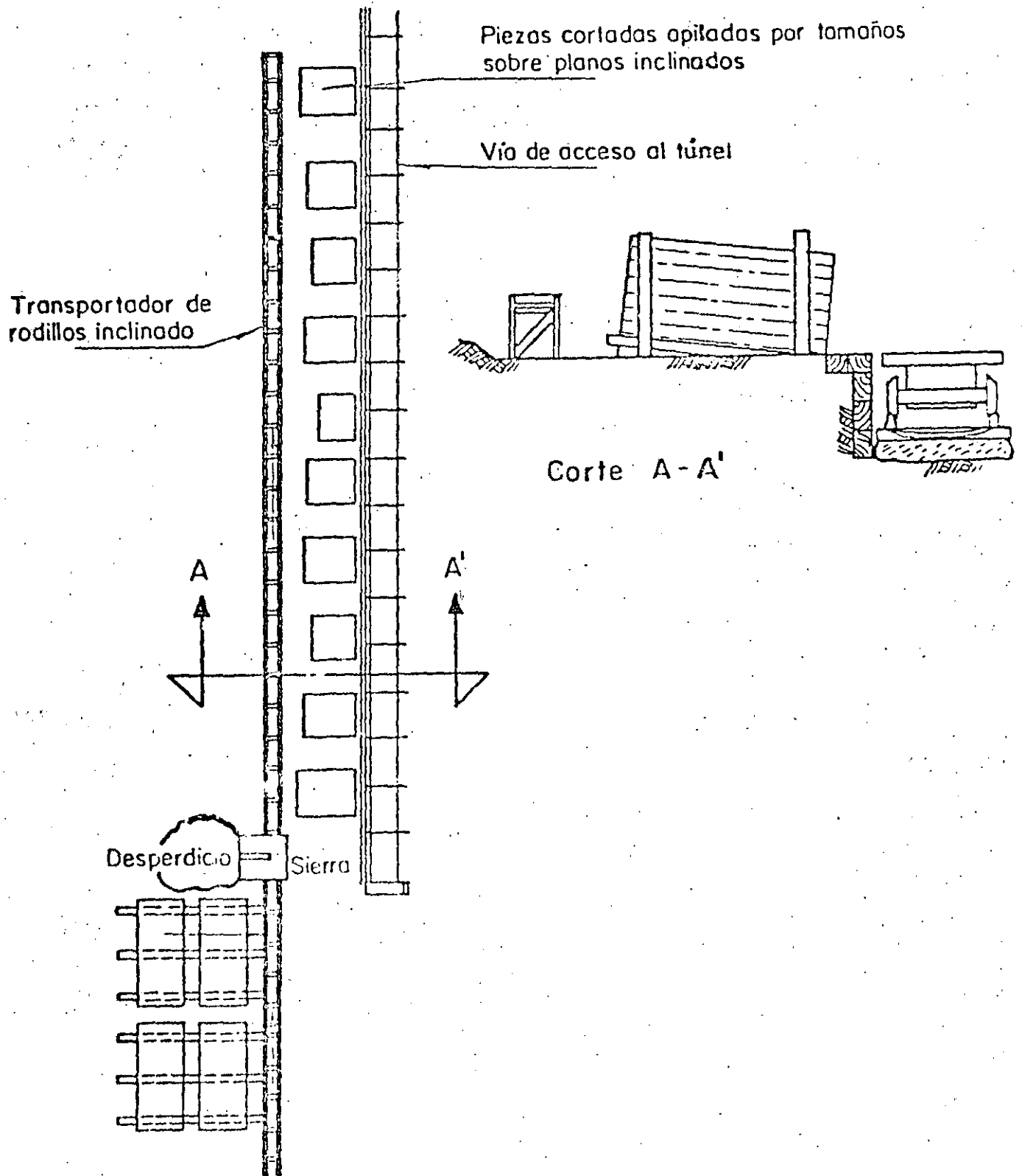


Diagrama de balance de recursos

Figura 3 METODO PROPUESTO (alternativa B)







**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

6  
RUTA CRITICA. SISTEMAS DE PROCEDENCIAS MULTIPLES

ING. PEDRO LLANO DE LA TORRE

NOVIEMBRE, 1984

# DIAGRAMAS DE PRECEDENCIAS MÚLTIPLES

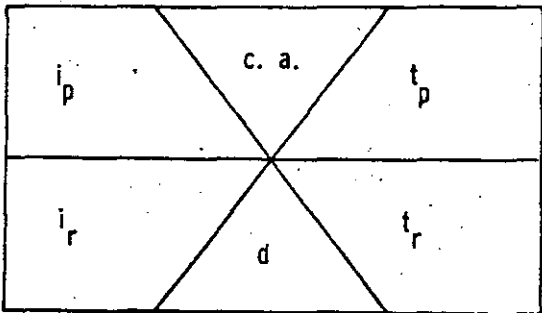
## I. - REPRESENTACION GRAFICA DE LAS ACTIVIDADES:

En este tipo de diagrama las actividades son representadas por los nodos.

Los nodos tendrán forma rectangular para facilitar la representación y la interpretación de las flechas de precedencia.

En cada nodo se indicarán, conforme se vayan calculando y conociendo, los siguientes datos:

- Clave de la Actividad
- Duración a utilizar en el cálculo de la red
- Inicio próximo
- Terminación próxima
- Inicio remoto
- Terminación remota

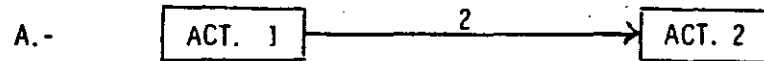


## II. - TIPOS DE PRECEDENCIA Y SU REPRESENTACION:

Hay tres tipos de precedencia:

- A = Precedencia fin - principio
- B = Precedencia principio - principio
- C = Precedencia fin - fin

La precedencia puede, además, estar sujeta a una espera, la cual se indica sobre la flecha.



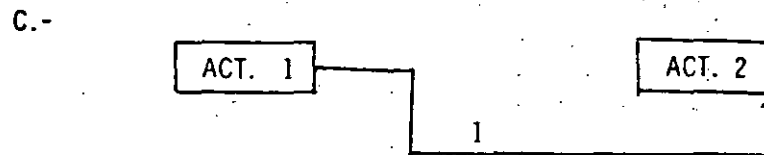
La actividad 2 depende "fin - principio" de la actividad 1, y se debe esperar 2 unidades de tiempo antes de iniciarla.

La Act. 2 depende de 1 ( A, 2 )



El inicio de la actividad 2 depende del inicio de la actividad 1, y se debe esperar 5 unidades de tiempo antes de iniciarla.

La Act. 2 depende de 1 ( B, 5 )



El fin de la Actividad 2 depende del fin de la actividad 1, y se debe esperar una unidad de tiempo antes de terminarla.

La Act. 2 depende de 1 ( C, 1 )

Por lo general B y C existen juntas.

### III.- CALCULO DE LA RED:

Cálculo de  $i_p$ : (de izquierda a derecha).

Para precedencias tipo A:  $i_p = t_p \text{ act. prec.} + \text{Espera}$

Para precedencias tipo B:  $i_p = i_p \text{ act. prec.} + \text{Espera}$

$i_p$  en cuestión = Mayor de los calculados.

Cálculo de  $t_p$ : (de izquierda a derecha)

Debido a su propia duración:  $t_p = i_p \text{ propio} + \text{Duración}$

Para precedencias tipo C:  $t_p = t_p \text{ act. prec.} + \text{Espera}$

$t_p$  en cuestión = Mayor de las calculadas.

NOTA: Lo anterior suele provocar que  $t_p - i_p \neq \text{Duración}$ , por lo que se hace necesario en el programa un reajuste de  $i_p$ , a fin de que la actividad se desarrolle tal como fué prevista.

Cálculo de  $t_r$ : (de derecha a izquierda)

Para precedencia tipo A:  $t_r = i_r \text{ act. precedida} - \text{Espera}$

Para precedencia tipo C:  $t_r = t_r \text{ act. precedida} - \text{Espera}$

$t_r$  en cuestión = Menor de las calculadas

Cálculo de  $i_r$ : (de derecha a izquierda)

Debido a su propia duración:  $i_r = t_r \text{ propia} - \text{Duración}$

3

Para precedencia tipo B:  $i_r = i_r \text{ act. precedida} - \text{Espera}$

$i_r$  en cuestión = Menor de los calculados.

NOTA: Si  $t_r - i_r \neq \text{Duración}$ , reajustar  $t_r$

4  
2

### IV.- HOLGURAS Y RUTA CRITICA:

Una vez calculada la red y ajustados los  $i_p$  y las  $t_r$  que proceda modificar, se calculan las:

Holgura total de cada actividad  
Holgura libre de cada actividad

HOLGURA TOTAL.- Es el tiempo que se puede posponer el Primer Inicio ( $i_p$ ) o la Terminación Próxima ( $t_p$ ) de una actividad sin alterar la duración calculada para la red.

Holgura total =  $i_r \text{ propio} - i_p \text{ propio}$   
=  $t_r \text{ propio} - t_p \text{ propio}$

Las Actividades Críticas que integran la ruta crítica serán aquellas - cuya holgura total sea nula, o sea:

$i_r \text{ propio} = i_p \text{ propio}$   
y  $t_r \text{ propio} = t_p \text{ propio}$

y se distinguirán a simple vista en la red corregida.

HOLGURA LIBRE.- Es el tiempo que se puede posponer el  $i_p$  o la  $t_r$  de una actividad sin alterar ni la duración - calculada para la red, ni ningún programa de ac

tividades posteriores.

5

Siempre es menor o igual a la holgura total y, para las actividades críticas, es nula.

Se calcula para el inicio y para la terminación, y la holgura libre de la actividad será la menor de todas las calculadas.

Inicio:

Precedencia tipo A:  $H_{LI} = i_p \text{ act. precedida} - \text{Espera} - \text{Duración} - i_p \text{ propio}$

Precedencia tipo B:  $H_{LI} = i_p \text{ act. precedida} - \text{Espera} - i_p \text{ propio}$

Precedencia tipo C:  $H_{LI} = t_r \text{ act. precedida} - \text{Espera} - \text{Duración} - i_p \text{ propio}$

Terminación:

Precedencia tipo A:  $H_{LT} = i_p \text{ act. precedida} - \text{Espera} - t_p \text{ propia}$

Precedencia tipo C:  $H_{LT} = t_p \text{ act. precedida} - \text{Espera} - t_p \text{ propia}$

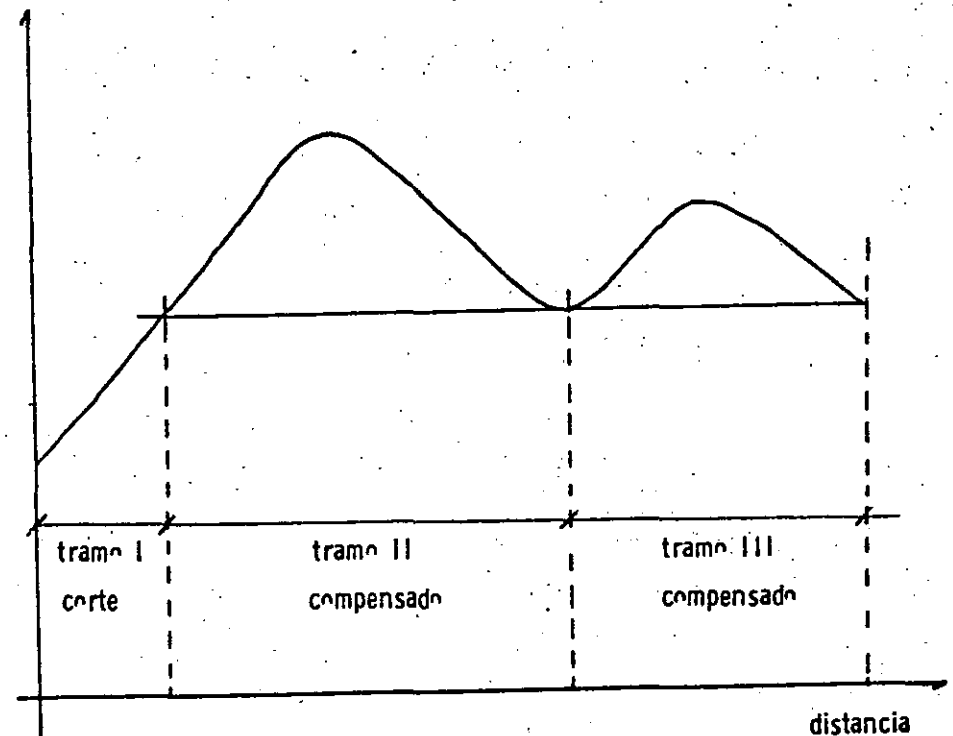
#### V.- EJEMPLO DE APLICACION:

Hipótesis:

Se construirá un camino del cual se conoce el proyecto completo, así como las especificaciones y limitaciones que pueden afectar la programación. Así mismo se ha calculado la curva masa que ha permitido dividirlo, para efectos de programación, en tres tramos compensados para los cuales se han determinado las actividades a realizar, y las interdependencias (precedencias) y duraciones para los recursos que consideramos conveniente asignar:

VOLUMEN ACUMULADO  
( corte - relleno )

6  
3



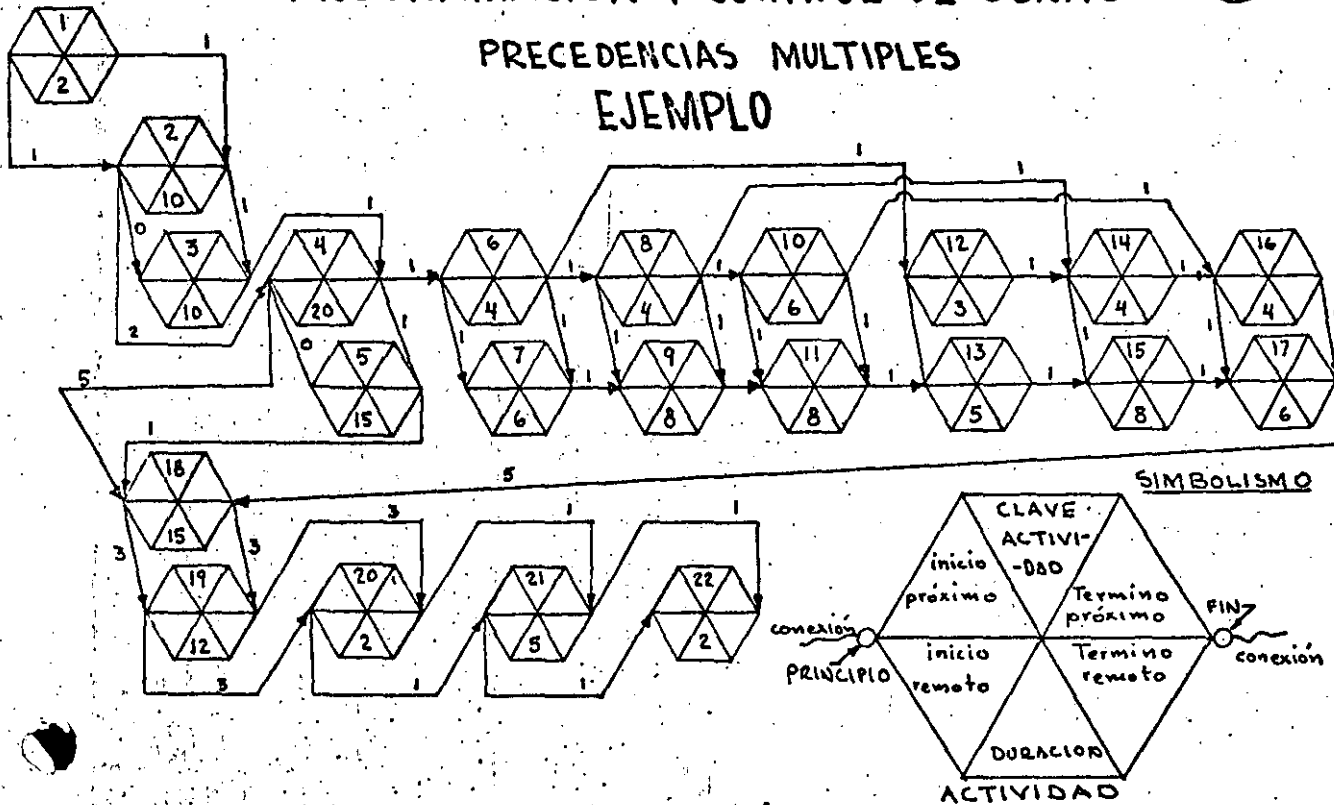
4

ACTIVIDAD	PRECEDENCIAS	DURACION ( días hábiles )
<b>PRELIMINARES:</b>		
1.- Trazo	-----	2
2.- Desmonte	1 (B, 1), 1 (C, 1)	10
3.- Acarreo fuera de obra.	2 (B, 0), 2 (C, 1)	10
<b>TRAMO I:</b>		
4.- Corte	2 (B, 2), 3 (C, 1)	20
5.- Acarreo fuera de obra.	4 (B, 0), 4 (C, 1)	15
<b>TRAMO II:</b>		
6.- Corte y acarreo con tractor.	4 (A, 1)	4
7.- Compactación	6 (B, 1), 6 (C, 1)	6
8.- Corte y acarreo con escrepa.	6 (A, 1)	4
9.- Compactación	8 (B, 1), 8 (C, 1), 7 (A, 1)	8
10.- Corte y acarreo en camión.	8 (A, 1)	6
11.- Compactación	10 (B, 1), 10 (C, 1), 9 (A, 1)	8
<b>TRAMO III:</b>		
12.- Corte y acarreo con tractor.	6 (A, 1)	3
13.- Compactación	12 (B, 1), 12 (C, 1), 11 (A, 1)	5

ACTIVIDAD	PRECEDENCIAS	DURACION ( días hábiles )
14.- Corte y acarreo con escrepa	12 (A, 1), 8 (A, 1)	4
15.- Compactación	14 (B, 1), 14 (C, 1), 13 (A, 1)	8
16.- Corte y acarreo en camión.	14 (A, 1), 10 (A, 1)	4
17.- Compactación	16 (B, 1), 16 (C, 1), 15 (A, 1)	6
<b>PAVIMENTOS:</b>		
18.- Sub - base	4 (B, 5), 17 (C, 5), 5 (A, 1)	15
19.- Base	18 (B, 3), 18 (C, 3)	12
20.- Riego	19 (B, 3), 19 (C, 3)	2
21.- Carpeta	20 (B, 1), 20 (C, 1)	5
22.- Sello	21 (B, 1), 21 (C, 1)	2

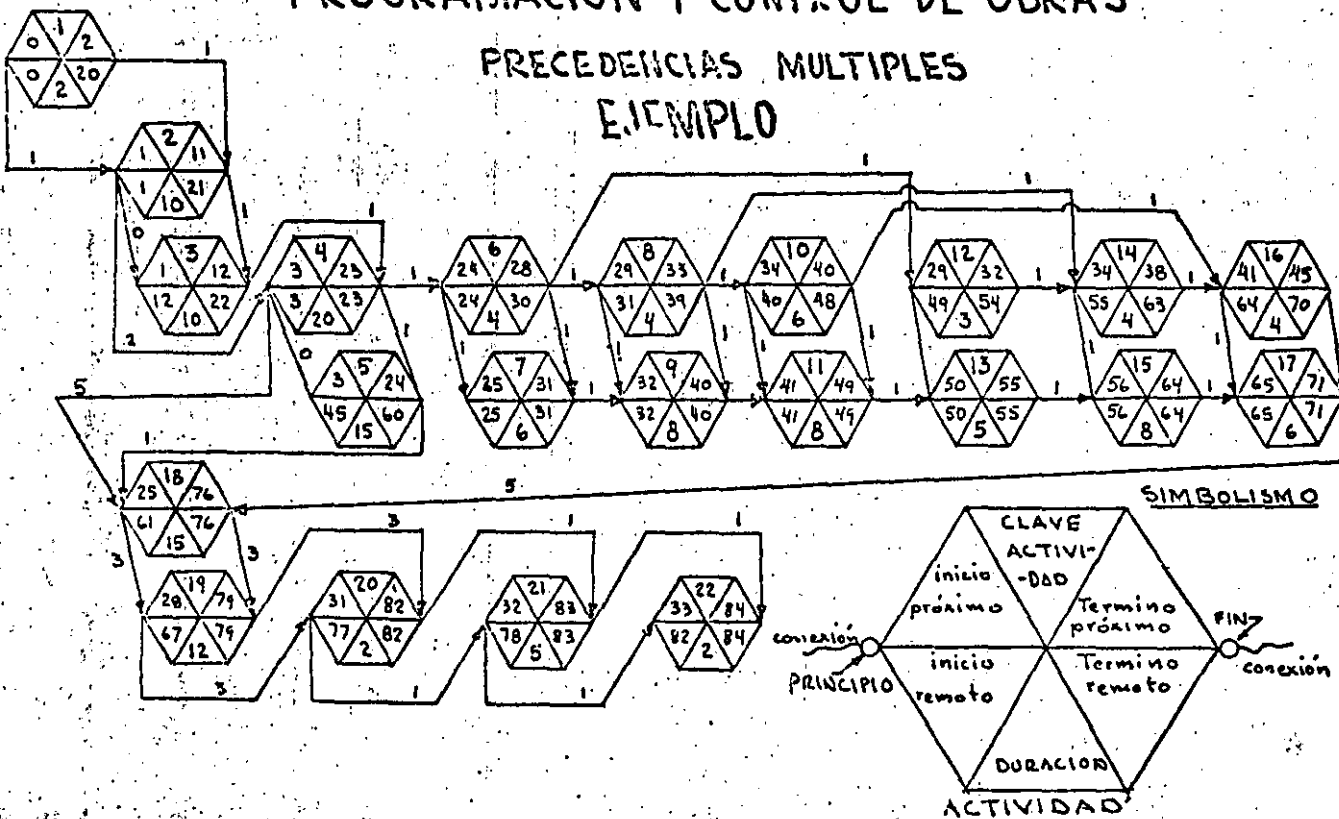
# PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

## PRECEDENCIAS MULTIPLES EJEMPLO



# PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

## PRECEDENCIAS MULTIPLES EJEMPLO



6

DURACION Y COSTO DE LAS ACTIVIDADES.

Deberá calcularse para cada actividad las diferentes alternativas de costo y duración para los distintos recursos posibles.

A cada asignación de grupo de recursos corresponderá una pareja = Costo - Duración.



La asignación "NORMAL" de recursos nos dará "nuestro" menor costo posible (costo normal) y una duración determinada (duración normal).

Llamaremos duración de "FALLA" aquella que no se puede reducir ni siquiera incrementando los recursos, lo cual sólo ocasiona un incremento de precio.

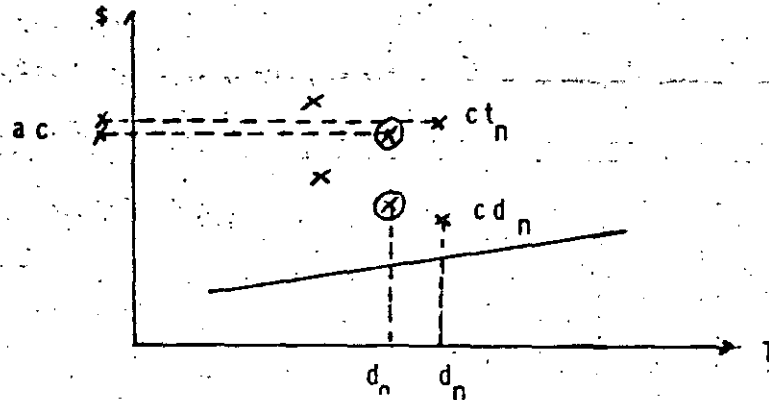
El costo y la duración "normales" serán llevados a la primera representación del programa en ruta crítica. Sin embargo, para eventuales recortes de la misma, se deberán conocer, para cada actividad, los posibles recortes:

ACTIVIDAD	X	Recorte posible (días)	Incremento de costo	\$ / día
1er. recorte	→			
2o. recorte	→			
3er. recorte	→			

DURACION Y COSTO DEL PROYECTO COMPLETO

El cálculo de la red a partir de duraciones y costos "normales" da por resultado la duración para el menor costo directo posible del proyecto.

Gracias a la computadora se puede proceder a recortes de actividades (en orden creciente de costo) que nos den, para cada recorte, una nueva duración y un nuevo costo para el proyecto, de tal forma que podemos construir la gráfica siguiente:



Sin ser una gráfica continua, pues cada conjunto de puntos alineados verticalmente corresponde a una asignación de recursos distinta, podemos seleccionar el conjunto de recursos óptimo:

Aquel que, tomando en cuenta los costos indirectos, nos permiten obtener el menor costo posible para el total del proyecto.

Hay que notar que, para obtenerlo, se habían calculado diversas redes con diferentes asignaciones de recursos (y por lo tanto diferentes duraciones). Por lo tanto, esta solución "óptima" es conocida. En obra deberían utilizarse, por lo mismo, los recursos previstos en el cálculo de la red que dió el resultado óptimo.

7

El mismo tipo de procedimiento de recorte, tomando en cuenta recortar las actividades que menor incremento de costo ocasionan, es válido para ajustarse a una limitación de tiempo por contrato, o por cualquier otro motivo.

NOTA: Las primeras actividades a recortar (cuidando el costo del recorte) son las críticas, pues de otra forma lo único que se logra es incrementar el costo sin acortar la duración del proyecto. A cada recorte sucesivo hay que verificar las nuevas actividades críticas que resulten.





**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

TEMA: METODOS DE ANALISIS.

C.P. DANIEL JIMENEZ ZUBILLAGA.

NOVIEMBRE, 1984.

ción de su capacidad de pagos, a través de las fuentes de ingresos con que cuenta para incrementar su posición de Capital de Trabajo.

Un negocio tiene Índice de Liquidez tanto más elevado, cuanto más fácil le sea convertir en dinero las cuentas que figuran en el Activo de su Balance.

Los elementos esenciales de la Liquidez, están constituidos por el Índice de Liquidez, la política de Tesorería, monto de disponibilidades inmediatas y fuentes de posición del Capital en Trabajo.

El Índice de Liquidez se mide con la relación:

$$\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

La posición ideal de esta relación es de dos a uno. Representa el monto de los valores realizables a corto plazo, que dispone el negocio para hacer frente a sus obligaciones circulantes. Hay que estudiar la naturaleza de las partidas pues puede haber muchas cuentas por cobrar, los inventarios pueden ser muy antiguos, etc.

**Política de Tesorería.**

Es de consideración que pague sus deudas en los plazos convenidos. Una Tesorería pobre con relación al monto de las obligaciones inmediatamente exigibles es signo de debilidad en la situación financiera de la empresa, y acusa métodos administrativos poco aceptables pues tendrían dificultad en solventar compromisos, con el subsecuente peligro que representa la acumulación de deudas.

**Disponibilidades Inmediatas.**

Se mide por la relación comunmente llamada PRUEBA ACIDO.

$$\frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Esta relación representa el grado de Liquidez de la empresa, considerando únicamente, tanto en el Activo como en el Pasivo, las partidas inmediatamente realizables ó exigibles.

Puesto que la mayoría de las compañías constructoras no cuentan con inventarios, otra forma más explícita de esta relación aplicable a éstas, es la que sigue:

$$\frac{\text{Monto de activo disponible ó inmediatamente realizable}}{\text{Pasivo exigible a corto plazo}}$$

Capital en Trabajo.

Es el conjunto de fondos de que dispone un negocio para realizar su objetivo. Se le suele llamar Capital en Rotación ó Capital Circulante, que es igual al Activo Circulante menos el Pasivo Circulante. Debe aparte existir Activo Fijo necesario para respaldo económico y prestigio ante el público.

El Capital en Trabajo es realmente la parte productiva de un negocio. La base esencial para conservar la Liquidez de una compañía, es el acoplamiento de las fuentes de ingreso con que cuenta para mantener su Capital en Trabajo.

#### NIVELADORAS

Un aspecto esencial para mantener la Seguridad de un negocio, es la medida en que se encuentra el Pasivo Total con respecto al Capital Contable y a -

la Obligación Total, así como el monto de los Activos Fijos con relación a la capacidad de la empresa.

Las relaciones

$$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Capital Contable}} \quad \text{y} \quad \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Obligación Total}}$$

Cuyos valores recomendable son 75 y 43% respectivamente, nos ilustran sobre el uso que da la Administración a sus líneas de crédito, así como de la posición de Seguridad de la compañía atendiendo a este aspecto.

Como ya se dijo anteriormente, las partidas del Pasivo, especialmente las del Pasivo Fijo, merecen un estudio detallado para indagar la naturaleza de las mismas.

Este índice nos sirve para analizar la cantidad de Activos Fijos con que cuenta la empresa.

$$\frac{\text{Activos Fijos} + \text{Cargos Diferidos}}{\text{Capital Contable}}$$

Se incluyen los Cargos Diferidos que interesan a los Activos Fijos.

Este tiene como valor recomendable 75%.

No hay que descuidar este aspecto, pues frecuentemente sucede que compañías adquieren Activos Fijos en exceso con los subsecuentes peligros.

#### ACTIVIDAD

Las fuentes de posición del Capital Circulante, están compuestas — por el Periodo de Cobro, la Rotación de Inventarios y la Rotación del Capital Total.

(b)

La Rotación de Inventarios generalmente no tiene sentido para constructoras, pues la mayoría no cuenta con inventarios.

**Periodo de Cobro**

$$\frac{\text{Clientes}}{\text{Promedio diario de Obra Ejecutada}}$$

Un periodo de Cobro recomendable para constructoras es de 60 días.

Esta relación nos sirve para saber el monto del Capital en Trabajo que se requiere para realizar los trabajos, sin problemas de orden económico. También es útil al analizar la facilidad de realización de cuentas por cobrar.

**Rotación del Capital Total**

Se mide con la relación:

$$\frac{\text{Obra Ejecutada}}{\text{Activo Total}}$$

Los promedios recomendables de esta relación están entre 2.25 y 7.85 veces.

La Rotación del Capital nos permite observar las veces que ha sido posible, hacer trabajar el Capital propio, y ajeno. Nos da una idea aproximada de la eficiencia de la Dirección, ya que a mayor volumen de negocios, permaneciendo inalterables los factores que concurren a la empresa, mayor será la habilidad administrativa de los dirigentes.

**PRODUCTIVIDAD**

Analizaremos la productividad desde el punto de vista del accionis-

ta y con relación a las ventas ó obra ejecutada.

Para la segunda utilizaremos la relación:

Porcentaje de Utilidad Neta.

Utilidad Neta

Obra Ejecutada

Los valores más comunes de este Índice, fluctúan entre 2.52 y 4.96% dependiendo del tipo de obra, para un análisis más exhaustivo, recurriremos a las distintas etapas del Estado de Pérdidas y Ganancias.

Desde el punto de vista del accionista usaremos las relaciones:

Utilidad Neta y Utilidad Neta  
Promedio de Inversiones Na. de Acciones.

La primera se conoce como Productividad por la Inversión de Accionistas, y la segunda como Utilidades por Acción.

Nos muestran la medida productiva del negocio, desde el punto de vista del accionista, también como referencia, para establecer puntos de comparación y medir la habilidad y alcances administrativos de los dirigentes.

La Productividad por la Inversión, fluctúa entre 5.0 y 16.5%. Una relación de por lo menos 10% es necesaria generalmente para reportir dividendos y proporcionar fondos para crecimiento futuro.

## METODO DE ESTADOS COMPARATIVOS

### Variaciones de las cuentas del Capital.

Una empresa aumenta su Capital generalmente para ampliar su capacidad productiva, tomar parte en una sociedad, ó fundar una afiliada, aumentar su Capital de Trabajo que estima insuficiente con respecto a su producción.

Hay que estudiar la distribución que se dió a las aportaciones.

#### Aumento de Activo Circulante.

Los incrementos de éstas cuentas muestran una mejora en el sistema financiero de una empresa. Los motivos por los que se presenta, son un aumento de Capital, de Superávit o en el Activo Fijo, a bien una disminución del último, es un caso muy raro, pues sólo se presenta cuando una empresa vende Activos Fijos para suplir Capital Circulante.

#### Disminución de Activo Circulante.

Demuestra debilidad en la situación financiera de la empresa. Se presenta por una mala distribución de recursos propios y ajenos, por un aumento de las inmovilizaciones en detrimento del Capital en Trabajo, (denotando una mala administración), por una disminución de Capital ó, lo más común, por pago de dividendos o aplicación de utilidades.

#### Aumento de Activo Fijo.

Significa un robustecimiento en la situación financiera de la empresa.

7

(9)

Se presenta por un aumento en el Capital o en el Superávit, o bien por un aumento en el Pasivo Fijo. La nueva inversión deberá proporcionar fondos suficientes para liquidar los intereses y amortizar la deuda.

#### Disminución del Activo Fijo.

Se presenta por una disminución de Capital, por ejemplo en una mina donde se prevé con anticipación o por una disminución de Superávit debida a depreciación. La merma lenta de los Activos Fijos, no debilita de inmediato la situación financiera, pero con el tiempo representa problemas en la reposición del equipo.

#### Aumento del Pasivo Circulante.

Demuestra un debilitamiento en la situación financiera de la compañía. Se presenta por un aumento en el Activo Circulante o en Activo Fijo, o bien, por una disminución de Capital ó Superávit. Cuando el aumento se representa en un incremento de Activo Fijo la situación se empeora, ya que no suministra ninguna posibilidad inmediata para el pago de deudas. La sustitución de Pasivo Fijo por Circulante es igualmente desfavorable.

#### Disminución de Pasivo Circulante.

Es un signo de bonanza en la empresa; es producido por una disminución de Activo Fijo, un aumento de Capital, o de Superávit.

#### Aumento de Pasivo Fijo.

Se debe a un aumento de Activo Fijo, una disminución del Capital



10

o del Superávit. No debilita inmediatamente la situación financiera salvo el caso que representa una carga adicional por el pago de los intereses sobre la deuda.

### Disminución del Pasivo Fijo.

Es una muestra de mejora en la estructura de la empresa, y una consolidación en firme de su situación financiera. Se debe a una disminución del Activo Fijo, un aumento de Capital o en el Superávit. ✓



**DIVISION DE EDUCACION CONTINUA  
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.**

PROGRAMACION Y CONTROL DE OBRAS

C O N T A B I L I D A D

ING. CARLOS DE LA MORA NAVARRETE

NOVIEMBRE, 1984

## CONTABILIDAD

### IMPORTANCIA DE LA CONTABILIDAD EN LA INDUSTRIA

UNO DE LOS RENGLONES MAS IMPORTANTES EN LAS INDUSTRIAS ES LA CONTABILIDAD. DESDE EL PUNTO DE VISTA DE CONTROL INTERNO, EN PEQUEÑOS NEGOCIOS ES POSIBLE QUE EL EJECUTIVO TENGA CONTACTO PERSONAL CON TODOS LOS PROBLEMAS E INFORMES DE LA EMPRESA. A MEDIDA QUE LA COMPAÑIA CRECE, EL CONTROL DE LOS EJECUTIVOS DEJA DE SER DE CONTACTO PERSONAL Y SE REQUIERE INFORMACION, COMO PRESUPUESTOS, ESTADOS O INFORMES DE COSTO, VARIACIONES, ESTADOS DE PERDIDAS Y GANANCIAS Y BALANCES.

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE CONTROL EXTERNO, LA CONTABILIDAD SE HACE MAS IMPORTANTE ; EL GOBIERNO ESTA PENDIENTE DE LAS OPERACIONES DE LAS EMPRESAS. LOS IMPUESTOS, SEGURO SOCIAL, INFONAVIT , IMPUESTOS MUNICIPALES Y ESTATALES DEPENDEN DE EVIDENCIA CONTABLE. LAS UTILIDADES DEPENDEN DE NUMEROS QUE PROVIENEN DEL SISTEMA CONTABLE.

LA IMPORTANCIA DE DIFUNDIR O COMUNICAR LOS PRINCIPIOS -  
DE CONTABILIDAD Y DE CONTABILIDAD DE COSTOS

EN NUESTRA SOCIEDAD INDUSTRIAL, LAS MEJORAS LAS OBTENEMOS TENIENDO UN BUEN USO DE NUESTROS RECURSOS (MATERIALES, MANO DE OBRA, ETC.).

LA CONTABILIDAD Y LA CONTABILIDAD DE COSTOS SON HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA MEDIR CUALQUIER INTENTO DE SUPERACION EN LA PRODUCTIVIDAD, SIN IMPORTAR LA COMPAÑIA O LA INDUSTRIA DE QUE SE TRATE.

LA IMPORTANCIA DEL CONOCIMIENTO DE CONTABILIDAD EN LAS -  
PERSONAS

TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE OCUPAN PUESTOS DE RESPONSABILIDAD EN LA INDUSTRIA, ES RECOMENDABLE QUE CONOZCAN LOS PRINCIPIOS DE CONTABILIDAD.

ES IMPORTANTE TAMBIEN EL CONOCIMIENTO DE LA CONTABILIDAD A AQUELLAS PERSONAS QUE SOLAMENTE POR SU TRABAJO ESTAN LIGADAS A UNA PARTE DE LOS RECORDS CONTABLES. SI ESTAS PERSONAS ENTIENDEN COMO ESOS RECORDS QUE TRABAJAN VAN AL SISTEMA CONTABLE GENERAL, PODRAN HACER MEJOR SU TRABAJO.

ESTOS SIGNOS NOS INDICAN DE QUE LADO AUMENTAN Y DISMINUYEN NUESTROS ACTIVOS Y NUESTRAS OBLIGACIONES.

RECORDEMOS COMO EJEMPLO QUE UN ACTIVO COMO UN EQUIPO, SIEMPRE TIENE UNA OBLIGACION, YA SEA CON LOS PROPIETARIOS DE LA EMPRESA, SI EL ACTIVO ESTA TOTALMENTE PAGADO; O CON LOS ACREEDORES, SI ESTE ACTIVO TODAVIA SE DEBE.

UN BALANCE A UN PERIODO DETERMINADO, ES EL RESULTADO DE LOS SALDOS DE NUESTRAS CUENTAS CONTABLES A DICHO PERIODO.

LAS TRANSACCIONES Y OPERACIONES DE UNA EMPRESA SE REPORTAN EN "ASIENTOS" CONTABLES EN LAS CUENTAS.

EN CADA OPERACION O "ASIENTO" QUE SE HACE, LA ECUACION "ACTIVO = PASIVO + CAPITAL DEBE CUMPLIRSE.

HAREMOS UN EJEMPLO DE "ASIENTOS" CONTABLES, PARTIENDO DE UN BALANCE DE UNA EMPRESA.

CADA PROMOCION A UNA POSICION MAS ADMINISTRATIVA O DE MAYOR RESPONSABILIDAD DE UN INDIVIDUO, DA PARALELAMENTE UN INCREMENTO EN EL CONTACTO CON LA CONTABILIDAD Y ADMINISTRACION.

QUE ES CONTABILIDAD ?

CONTABILIDAD ES EL ARTE DE RECOPIRAR, CLASIFICAR Y SUMARIZAR EN UNA MANERA SIGNIFICATIVA Y EN TERMINOS MONETARIOS, TRANSACCIONES Y EVENTOS DE UNA EMPRESA O PERSONA FISICA E INTERPRETAR DICHS DATOS DESPUES.

RECORDEMOS LA ECUACION FUNDAMENTAL EN LA CONTABILIDAD:

$$\text{ACTIVO} = \text{PASIVO} + \text{CAPITAL (A)}$$

RECORDANDO EL PRIMER PRINCIPIO CONTABLE:

DE LA DOBLE PARTIDA, QUE NOS INDICA QUE LOS DERECHOS SON IGUAL A LAS OBLIGACIONES.

TENEMOS QUE LA ECUACION (A) SIEMPRE DEBE CUMPLIRSE. RECORDEMOS LOS SIGNOS DE LAS CUENTAS.

<u>ACTIVO</u>	=	<u>PASIVO</u>	+	<u>CAPITAL</u>
+   -		-   +		-   +

18

UNA

111

ON 11

Ministry

SECRET

RECC

LOCATA

DE

102 01

ESPER

NA MANERA

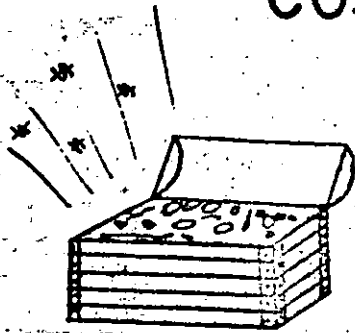
ACCION

TERD E

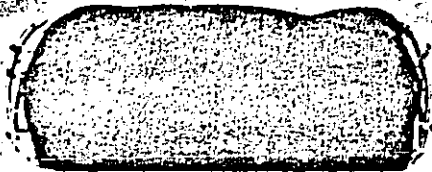
SECRET

# ¿ QUE POSEE DE VALOR ?

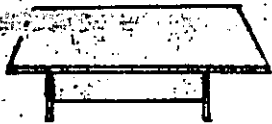
## COSAS DE VALOR



\$ 86,575



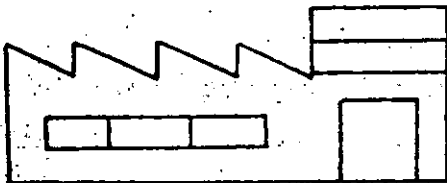
\$ 26,000



\$ 20,418



\$ 261,700



\$ 281,309

## COSAS DE VALOR

TOTAL = \$ 676,002

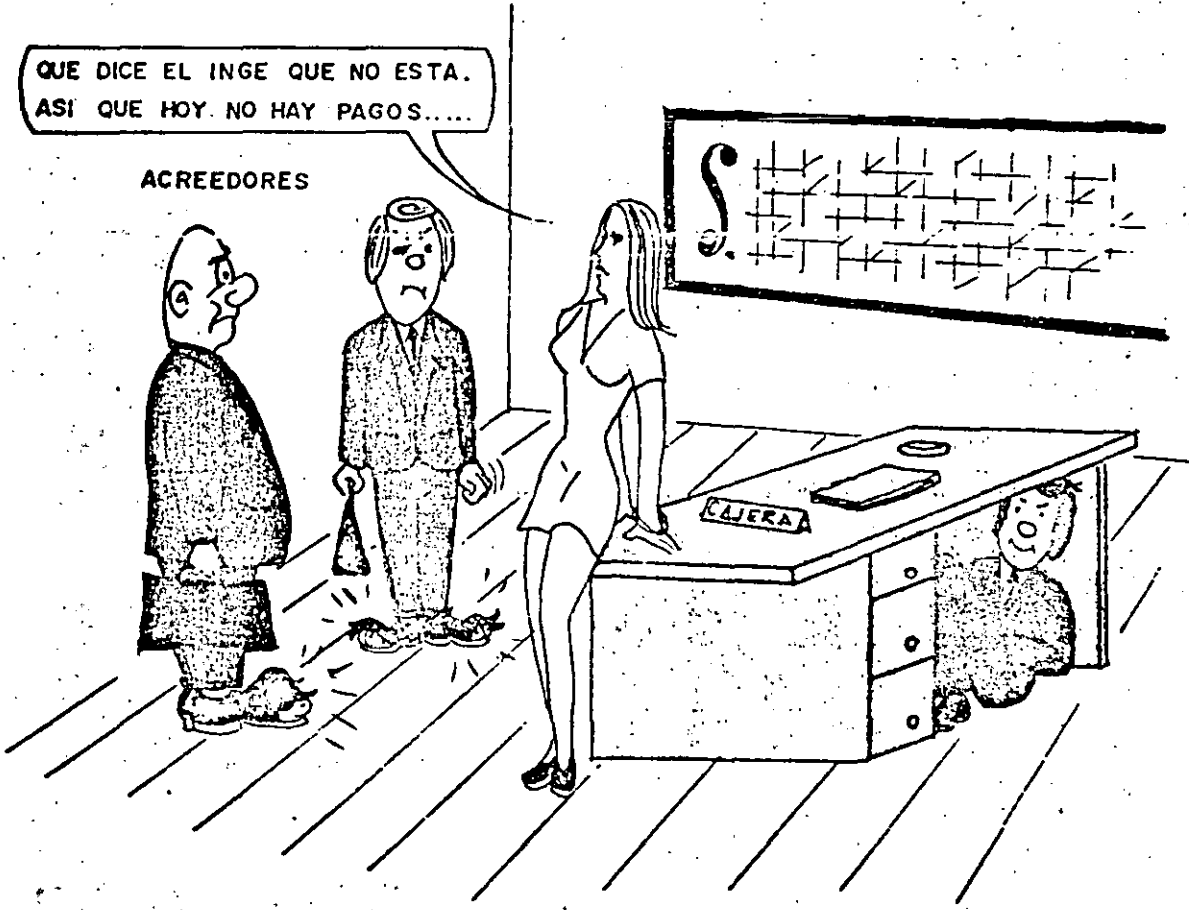


# CONSTRUCTORA (X)

## ACTIVO

EFFECTIVO.....	\$ 86,575.00
OTROS ACTIVOS.....	\$ 589,427.00
TOTAL.....	\$ 675,002.00

## OBLIGACIONES



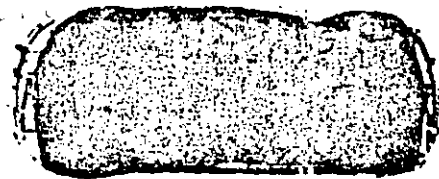
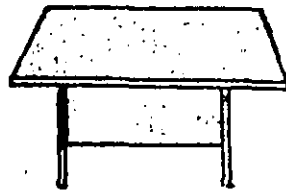
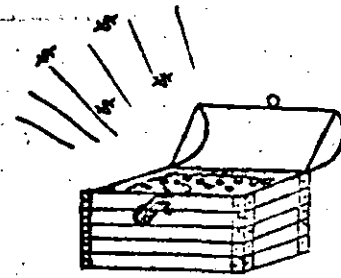
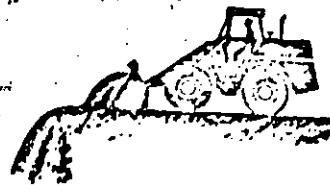
\$ 205,526.00

# CONSTRUCTORA (X) OBLIGACIONES

PASIVO.....\$ 205, 526.00

PERO.....!

CON QUE PAGA LA EMPRESA LA OBLIGACION  
CONTRAIDA CON LOS ¿ACREEDORES?



\$ 676, 00 2.00

MENOS PASIVO....\$ 205, 526.00

---

\$ 470, 476.00

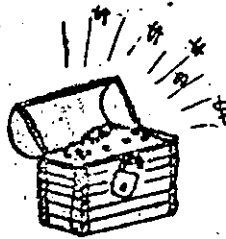
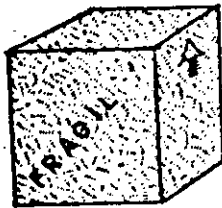
¿ Y ESTO QUIEN LO RECLAMA ?



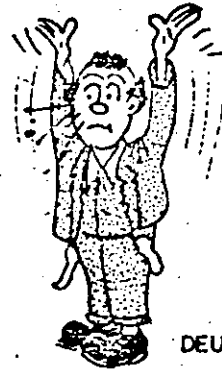


# PODEMOS DISTINGUIR

ACTIVO CIRCULANTE :

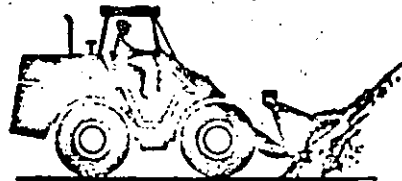
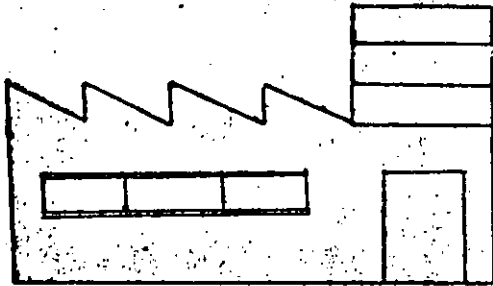


PAGAME

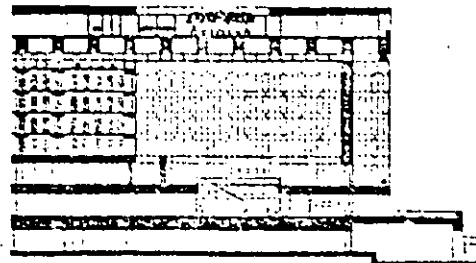


DEUDOR

ACTIVO FIJO:



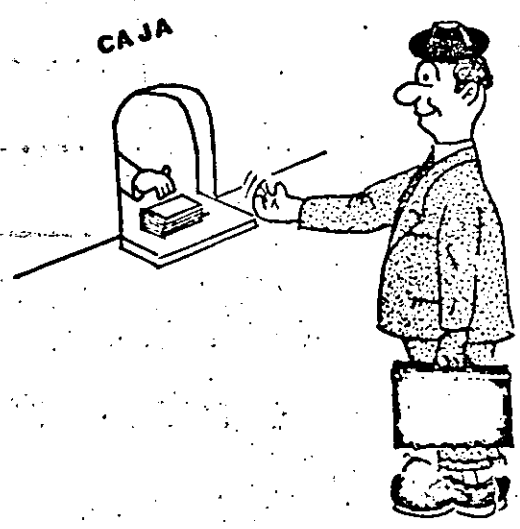
ACTIVO DIFERIDO:



# PASIVOS

PASIVO CIRCULANTE:

Cobra antes de un año



PASIVO FIJO:

¿Cobra?



# "PRETENSADOS SANCHEZ"

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS  
DEL 2 AL 8 DE ENERO

INGRESOS.....	\$ 20,000.00
<b>EGRESOS</b> .....	\$ 13,000.00
<b>UTILIDAD</b> .....	\$ 7,000.00
<hr/>	
0	

**UTILIDAD** :

LA UTILIDAD SE MIDE POR LA DIFERENCIA  
ENTRE: INGRESOS Y EGRESOS

Y NO POR LA DIFERENCIA ENTRE LAS EN-  
TRADAS Y SALIDAS DE EFECTIVO.

EJEMPLOS:

$$I - E = \text{[REDACTED]}$$

$$I - E = \text{[REDACTED]}$$

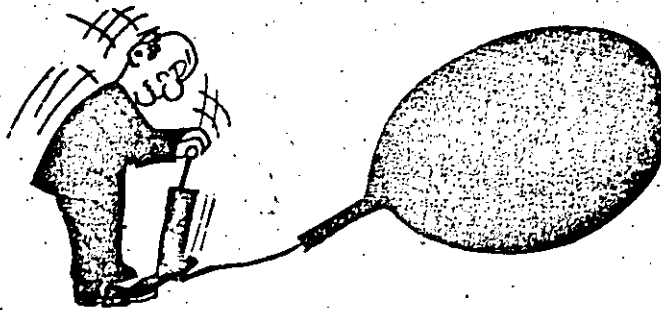
————— o o o o —————

CONCEPTO DE UTILIDAD:

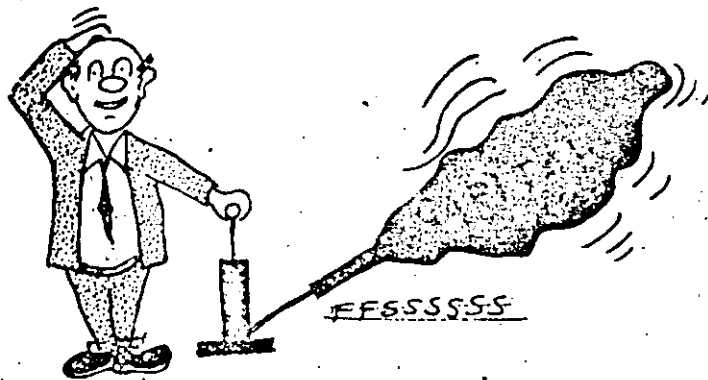
$$\begin{array}{l} \text{UTILIDAD} \\ \text{O} \\ \text{PERDIDA} \end{array} = I - E$$

# INGRESO

INGRESO: ES UN AUMENTO DEL CAPITAL



EGRESO: ES UNA DISMINUCION DEL CAPITAL



I - E = UTILIDAD

I - E = PERDIDA



EJEMPLOS.....

UN PRESTAMO BANCARIO

ENTRADA DE EFECTIVO

NO

NO AUMENTA EL CAPITAL

AFECTA SOLAMENTE EL AC-  
TIVO Y EL PASIVO

COMPRA DE MAQUINARIA

SALIDA EFECTIVO

NO

NO DISMINUYO EL CAPITAL

ES UNA [REDACTED] SOLO

AFECTA EL [REDACTED]

CONCEPTO

DE

CONSERVATISMO:

LOS INGRESOS SE RE\_

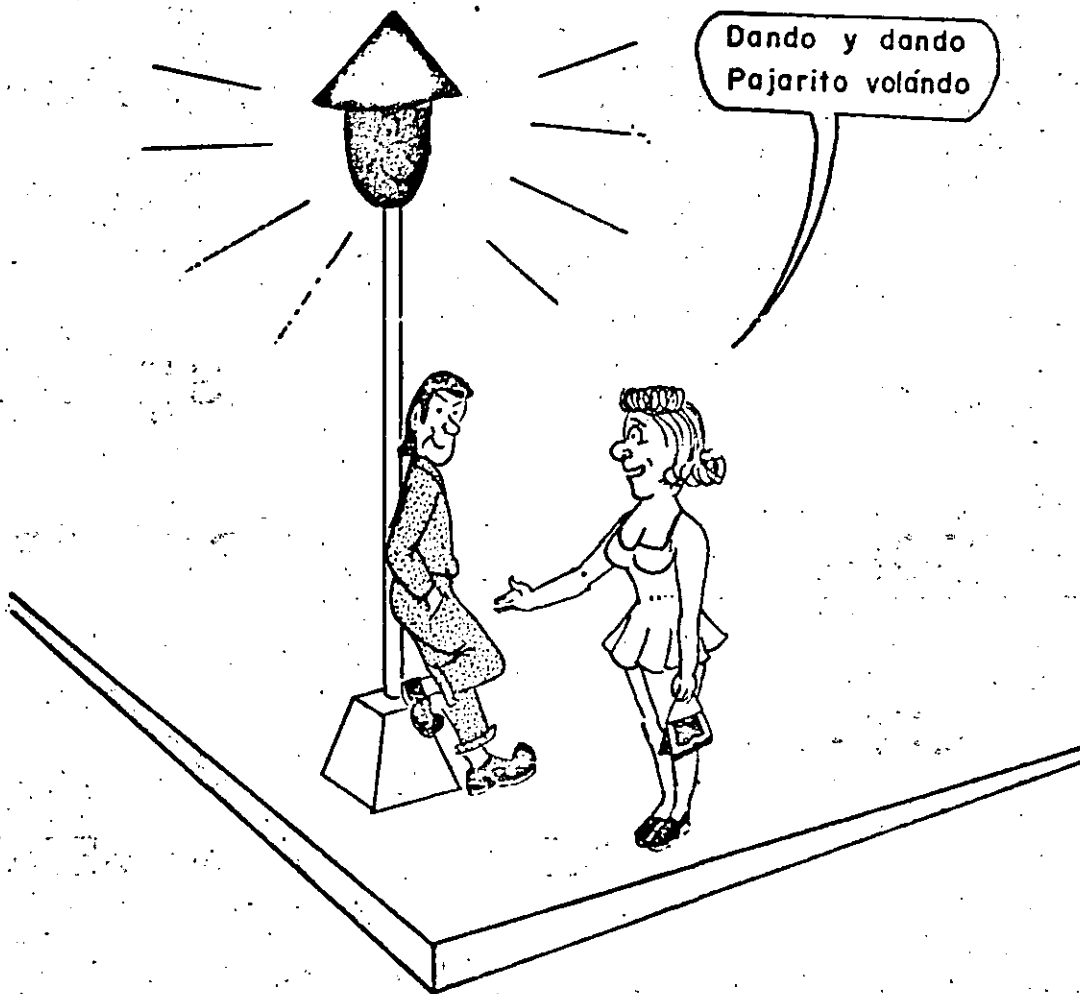
CONOCEN CUANDO SE REA\_

LIZA

1\_ SE HA ENTREGADO LA MERCANCIA

2\_ SE HA PRESTADO EL SERVICIO

a) - RECONOCER EL INGRESO AL MISMO TIEMPO QUE LA ENTRADA EN EFECTIVO.



**EJEMPLO:**

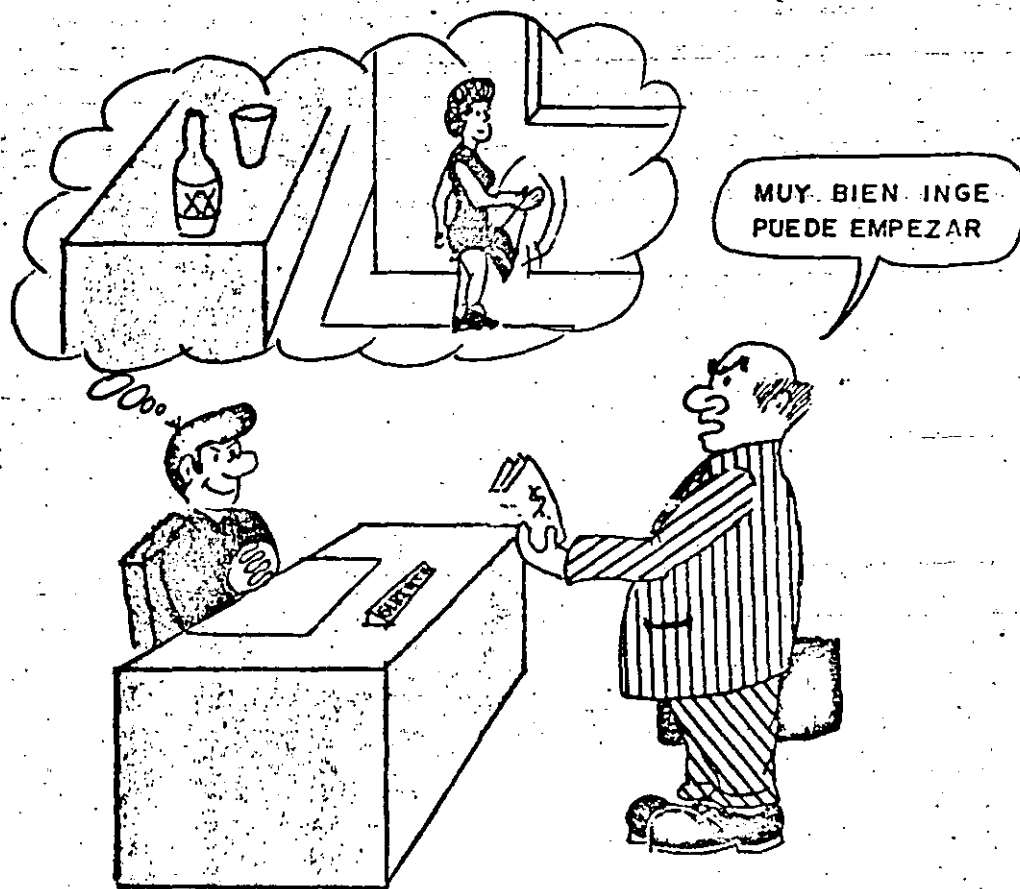
**b) RECONOCER EL INGRESO ANTES DE LA ENTRADA DE EFECTIVO:**



**Venta a Credito :**

Se reconoce el ingreso al entregar la mercancía y **NO HAY ENTRADA DE EFECTIVO**

3\_ SE RECONOCE EL INGRESO DES\_ PUES DE LA ENTRADA DEL EFEC\_ TIVO

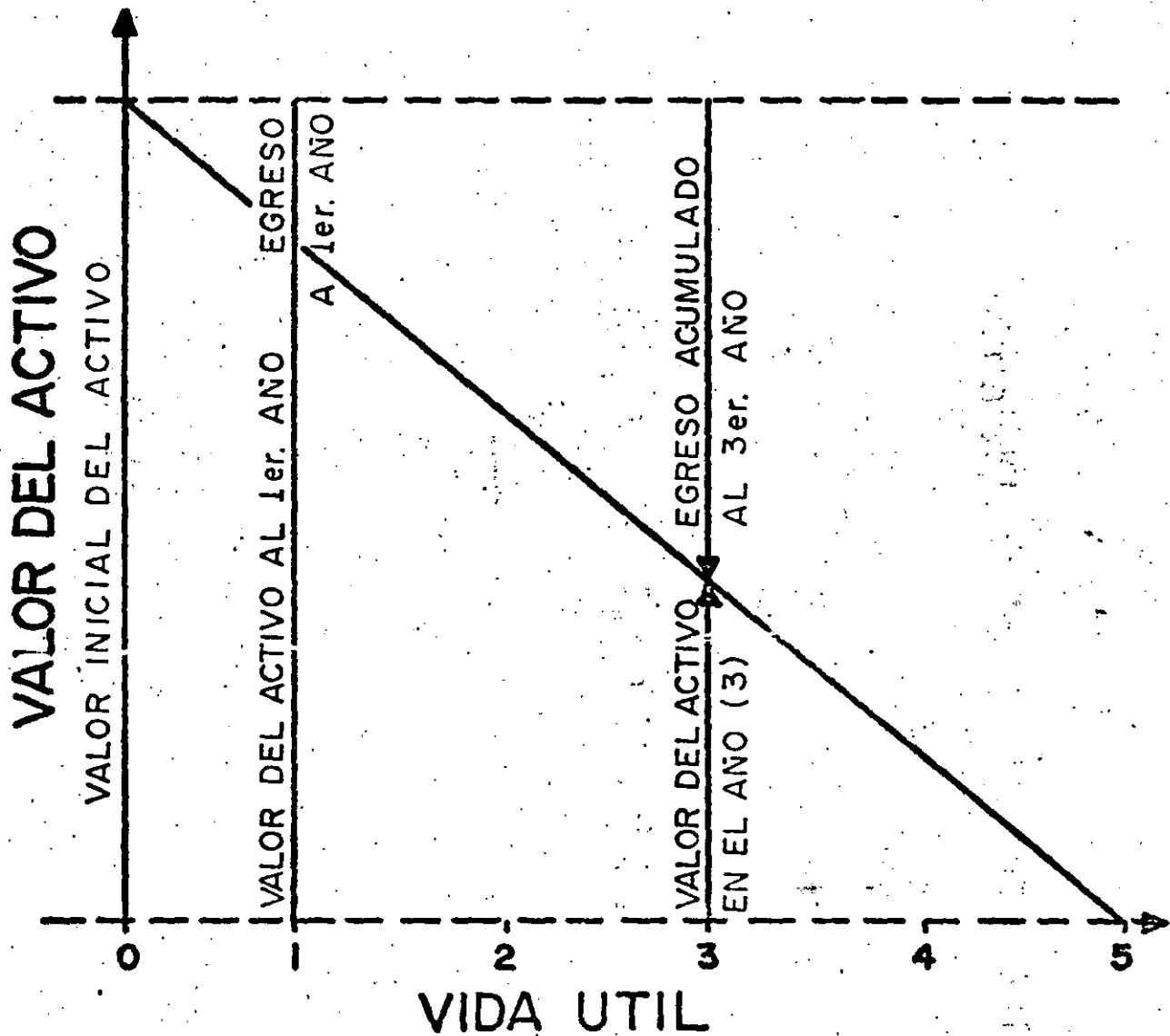


ANTICIPOS

ENTRADA DEL EFECTIVO, ANTES DE PRESTAR EL SERVICIO.

# DEPRECIACION

COMO UN EGRESO



**OJO**

En libros, el activo siempre se registra al valor inicial y por separado se lleva la cuenta en que se va acumulando la depreciación....

# CONSTRUCTORA (X)

Balance General al 31 de Diciembre de 1970



EFFECTIVO.....\$ 86,575

OTROS ACTIVOS.\$ 589,427

TOTAL.....\$ 676,002

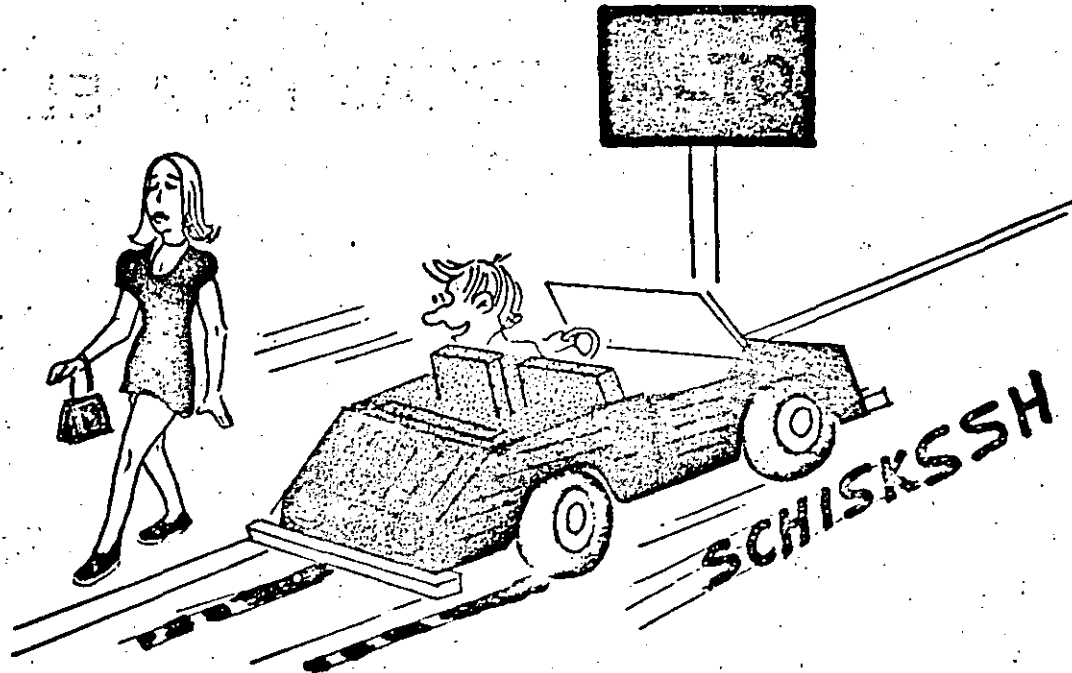
PASIVO..\$ 205,526

CAPITAL.\$ 470,476

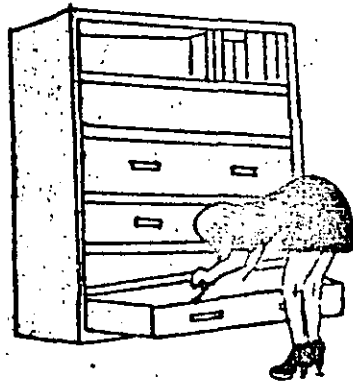
TOTAL....\$ 676,002

UNIDAD MONETARIA  
ENTIDAD ECONOMICA  
CONTINUIDAD  
COSTO





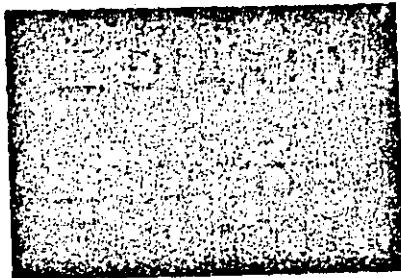
PERO COMO HEMOS LLEGADO AL  
BALANCE Y EL ESTADO DE RESULTA  
DOS....



SE LLEVAN "CUENTAS" PARA EL BALANCE Y OTRAS PARA EL ESTADO DE RESULTADOS.

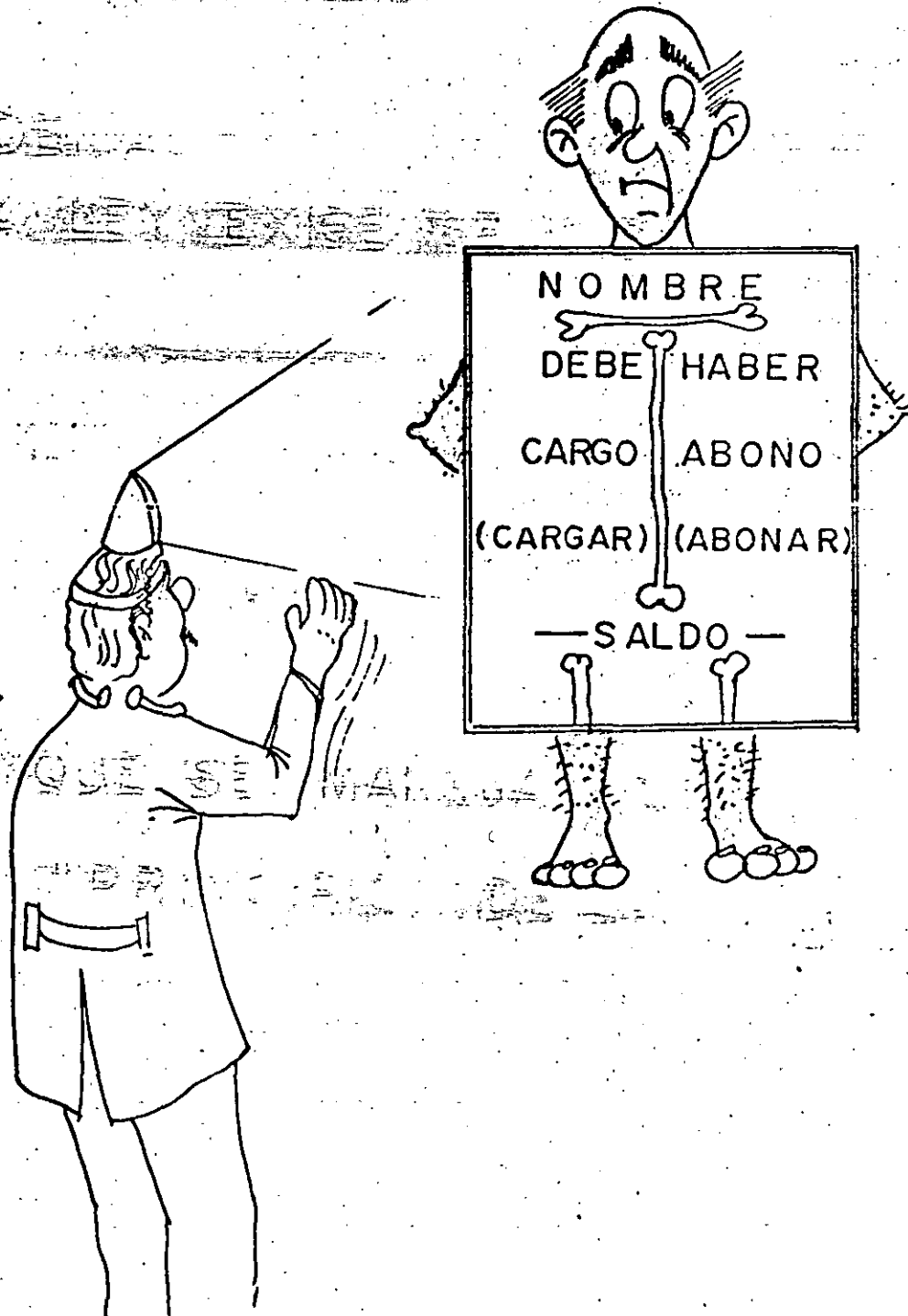
ADEMAS:

LA LEY EXIGE SE LLEVEN LIBROS



QUE SE MANEJAN USANDO  
EL "PRINCIPIO" DE LA CUENTA..

# RADIOGRAFIA DE: CUENTA.



\_ENTONCES.....

¿ DE QUE NOS SIRVEN LOS ESTADOS FINANCIEROS ?

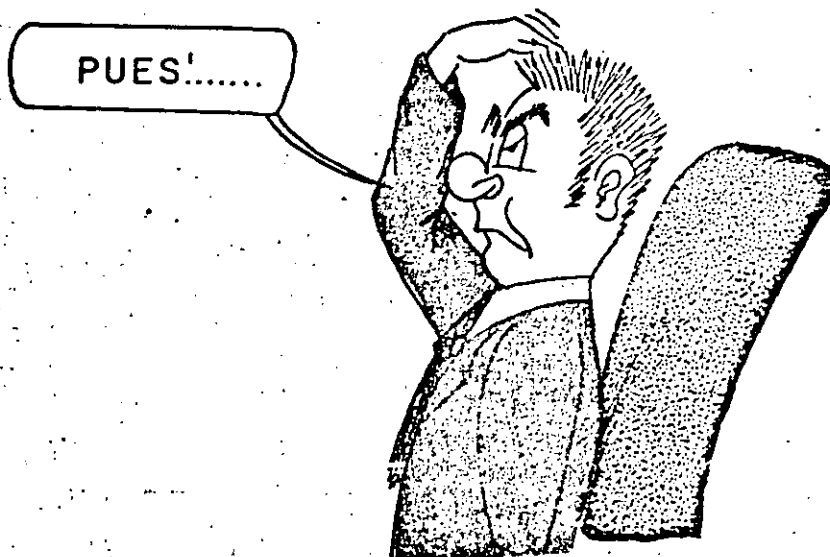
BUENO:

SI APRENDEMOS A USARLOS TENDREMOS MUY BUENA INFORMACION DE ELLOS:

VEAMOS ENTONCES EL ANALISIS DE ESTADOS FINANCIEROS

## ANALISIS DE ESTADOS FINANCIEROS

¿ Cree Usted que con el balance y con el estado de resultados puede juzgar la situación de un negocio?

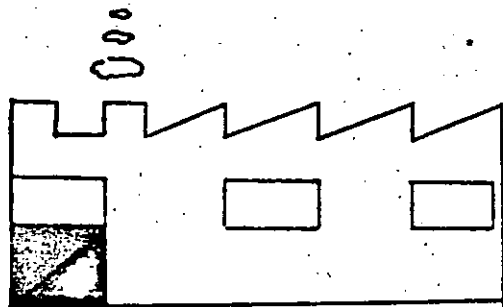


¿ Y ya pensó que aunque aparentemente la situación sea "buena", mañana pueda estallar una huelga?

Entonces los estados financieros tienen limitaciones, porque expresan hechos sucedidos, mas no por suceder.

# LIMITACIONES A LOS ESTADOS FINANCIEROS.

1) \_ Registran solamente hechos que puedan expresarse en terminos monetarios.

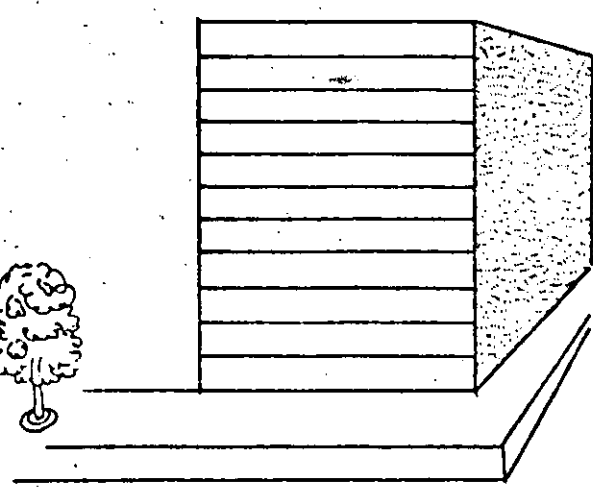


2) \_ Hechos pasados NO FUTUROS.



3) \_ Registran los activos al valor de costo.

PERO SI MI EDIFICIO AHORA VALE MAAAS



Muy bien.... ¿ Pero en cuanto a la situación financiera ?

$$\text{LIQUIDEZ} = \frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

$$\text{PRUEBA DE ACIDO} =$$

$$\frac{\text{Activo Circulante} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Circulante}}$$

Hay más, pero conocerlos le cuesta adquirir los apuntes del **CURSO**

¿REDITO?

COMO MEDIMOS EL REDITO:

PRODUCTIVIDAD

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Promedio de Inversiones}}$$

RENDIMIENTO

$$= \frac{\text{Dividendos por acción}}{\text{Valor de Mercado promedio de la acción}}$$

RENTABILIDAD

$$\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas Netas}}$$

CONTRIBUCION

$$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas Netas}}$$



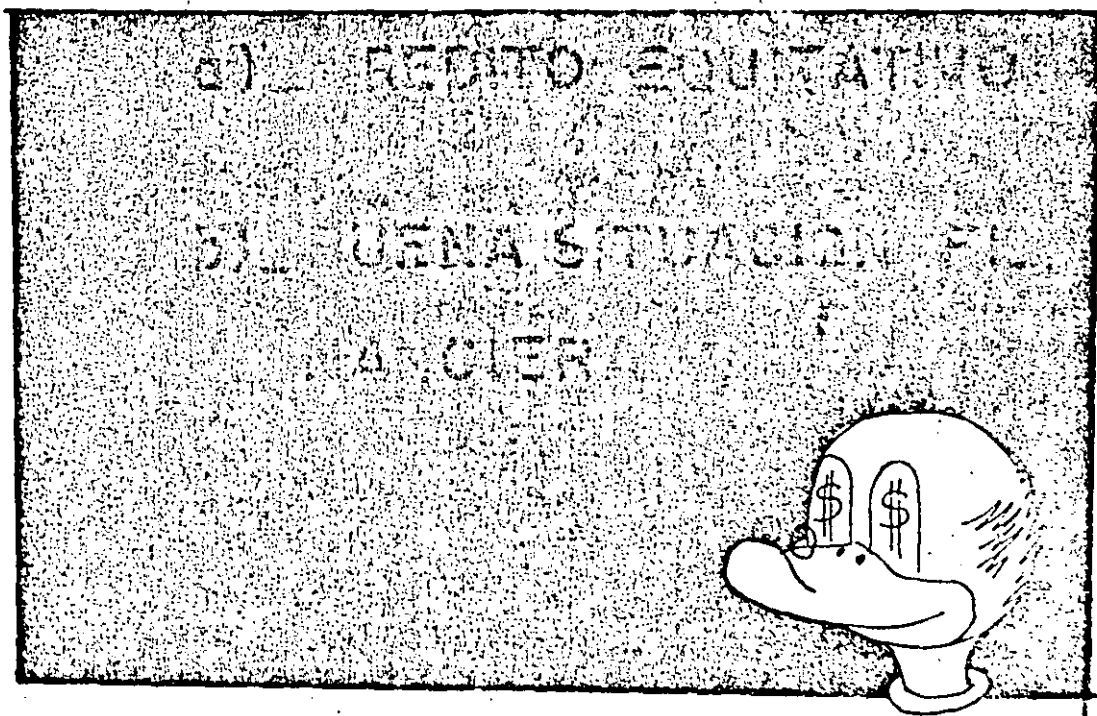
Técnicas de  
comparación

Con nosotros mismos

Con otras compañías similares

Con otras compañías diferentes

AL HACER ESTAS COMPARACIONES  
DEBEMOS TENER EN MENTE LOS  
OBJETIVOS PRINCIPALES DE NUESTRO  
NEGOCIO



BALANCE AL 30 DE JUNIO DE 1976

CONSTRUCTORA XYZ, S.A.

A C T I V O S

P A S I V O S

BANCOS	2'150,000.00	PROVEEDORES	4'200,000.00
BONOS	1'300,000.00	DOCUMENTOS POR PAGAR	1'800,000.00
CLIENTES	3'850,000.00	SUB-TOTAL	6'000,000.00
MAQUINARIA Y EQUIPO.	1'500,000.00		
TERRENOS Y EDIF.	2'500,000.00	<u>CAPITAL:</u>	
INVENTARIOS	1'200,000.00	CAPITAL	5'000,000.00
		UTILIDADES	1'500,000.00
<b>T O T A L:</b>	<b>12'500,000.00</b>	SUB-TOTAL	6'500,000.00
		<b>TOTAL</b>	<b>12'500,000.00</b>

OPERACIONES REALIZADAS POR LA CONSTRUCTORA XYZ, S.A.

DESPUES DEL 30 DE JUNIO DE 1976.

- B) UNO DE LOS CLIENTES PAGA \$ 1'850,000.00 EN EFECTIVO.
- C) COMPRA A CREDITO \$ 800,000.00 EN MATERIALES (MADERA Y VARILLA).
- D) PAGA \$ 1'500,000.00 EN EFECTIVO A PROVEEDORES.
- E) PAGA DOCUMENTOS POR \$ 500,000.00.
- F) COMPRA UNA BOMBA DE CONCRETO EN \$ 800,000.00 PAGA-  
\$ 250,000.00 EN EFECTIVO Y EL RESTO (550,000) LOS  
DA EN DOCUMENTOS.
- G) VENDE INVENTARIOS QUE TENIA VALUADOS EN \$ 800,000.00  
EN \$ 500,000.00 EN EFECTIVO.

OPERACIONES REALIZADAS POR LA CONSTRUCTORA -  
XYZ, S.A., DESPUES DEL 30 DE JUNIO DE 1976.

- B) UNO DE LOS CLIENTES PAGA \$ 1'850,000.00 EN EFECTIVO.
- C) COMPRA A CREDITO \$ 800,000.00 EN MATERIALES (MADERA Y VARILLA).
- D) PAGA \$ 1'500,000.00 EN EFECTIVO A PROVEEDORES.
- E) PAGA DOCUMENTOS POR \$ 500,000.00
- F) COMPRA UNA BOMBA DE CONCRETO EN \$ 800,000.00 PAGA \$ 250,000.00 EN EFECTIVO Y EL RESTO ( 550,000.00) LOS DA EN DOCUMENTOS.
- G) VENDE INVENTARIOS QUE TENIA VALUADOS EN \$ 800,000 EN \$ 500,000.00 EN EFECTIVO.
- H) VENDE UN TERRENO QUE TENIA VALUADO EN \$ 500,000 EN \$ 700,000.00 (\$ 200,000.00 EN EFECTIVO Y EL RESTO A PLAZOS).
- I) VENDE UN EQUIPO VALUADO EN \$ 150,000.00 EN \$100,000.00 EN EFECTIVO.
- J) SE PAGA \$ 1'200,000.00 A PROVEEDORES, DANDOLES DOCUMENTOS A 30 DIAS.
- K) SE VENDEN \$ 800,000.00 DE BONOS Y SE USAN PARA PAGO DE PROVEEDORES.

**ACTIVOS**

+	-

**PASIVOS**

-	+

**CAPITAL**

-	+

**BANCO**

A	2'150	1'500	D
B	1'850	500	E
G	500	250	F
H	200	800	K
I	100		
K	800		
2'550			

**PROVEEDORES**

D	1'500	4'200	A
J	1'200	800	C
K	800		
		1'500	

**CAPITAL**

	5'000	A
		5'000
		A

**BO NOS**

A	1'300	800	K
500			

**DOCUMENTOS POR PAGAR**

E	500	1'800	A
		550	F
		1'200	J
		3'050	

**UTILIDADES**

G	300	1'500	A
I	50	200	H
		1'350	

**CLIENTES**

A	3'850	1'850	B
H	500		
2'500			

**MAQUINARIA Y EQUIPO**

A	1'500	150	I
F	800		
2'150			

**TERRENOS Y EDIFICIOS**

A	2'500	500	H
2'000			

**INVENTARIOS**

A	1'200	800	G
C	800		
1'200			

BALANCE AL 6 DE JULIO DE 1976

CONSTRUCTORA XYZ, S.A.

ACTIVOS

PASIVOS

BANCOS	2'550,000.00	PROVEEDORES	1'500,000.00
BONOS	500,000.00	DOCTOS.	3'050,000.00
CLIENTES	2'500,000.00		<hr/>
MAQ. Y EQ.	2'150,000.00		4'550,000.00
TERRENOS Y			
EDIF.	2'000,000.00	CAPITAL:	
INVENT.	1'200,000.00	CAPITAL	5'000,000.00
		UTILIDADES	1'350,000.00
			<hr/>
			6'350,000.00
<b>TOTAL:</b>	<b>10'900,000.00</b>	<b>TOTAL:</b>	<b>10'900,000.00</b>



(CANTIDADES EN MILES)

EJERCICIO 2:

BALANCE AL 30 DE JUNIO DE 1976

CONSTRUCTORA G.M.D., S.A.

<u>ACTIVOS</u>		<u>PASIVOS</u>	
BANCOS	2'350	PROVEEDORES	2'000
MAQ.	1'650	DOC.X PAGAR	1'000
CLIENTES	1'200		<u>3'000</u>
INVENTARIOS	1'800	CAPITAL:	
	<u>\$ 7'000</u>	CAPITAL	3'000
		UTILIDADES	<u>1'000</u>
			<u>4'000</u>
			7'000

HAGA EN LAS CUENTAS QUE NECESITE LOS SIGUIENTES ASIENTOS:

- B) VENTA DE \$ 800 DE INVENTARIOS EN \$ 600 EN EFECTIVO.
- C) PAGO DE \$ 500 A PROVEEDORES.
- D) PAGO DE \$ 350 DE DOCUMENTOS.
- E) UN CLIENTE PAGA \$ 600 EN EFECTIVO.
- F) SE COMPRAN \$ 600 DE MATERIALES, SE DAN \$ 200 EN EFECTIVO Y EL RESTO A CREDITO.
- G) LOS SOCIOS APORTAN \$ 1'000 DE CAPITAL \$ 600 EN UN EQUIPO Y EL RESTO EN EFECTIVO.

BANCOS			
A	2'350	500	C
B	600	350	D
E	600	200	F
G	400		
2'900			

PROVEEDORES			
C	500	2'000	A
		400	F
		1'900	

CAPITAL	
	3'000 A
	1'000 G
4'000	

MAQUINARIA	
A	1'650
G	600
2'250	

DOCUMENTOS X PAGAR			
D	350	1'000	A
		650	

UTILIDADES			
B	200	1'000	A
		800	

CLIENTES		
A	1'200	600 E
600		

BALANCE AL 6 DE JULIO DE 1976

CONSTRUCTORA G.M.D., S.A.

INVENTARIOS		
A	1'800	800 B
F	600	
1'600		

ACTIVOS

PASIVOS

BANCOS	2'900	PROVEEDORES	1'900
MAQ.	2'250	DOCUMENTOS	650
CLIENTES	600		2'550
INVENT.	1'600	CAPITAL	4'000
		UTILIDADES	800
			4'800

ES NECESARIO CONSIDERAR TODAS LAS FUNCIONES COMPLETAS

TOTAL 7'350 TOTAL 7'350

LOS RECORRIDOS DE LA CONTABILIDAD SON LOS SIGUIENTES



18

19

20

OBJETIVOS Y PROPOSITOS DEL SISTEMA CONTABLE

RESUMEN DE LAS FUNCIONES BASICAS DE LA CONTABILIDAD:

- 1.- DAR INFORMACION QUE DESEEN LOS ACCIONISTAS Y LOS -  
ACREEDORES.
- 2.- DAR INFORMACION PARA USO GERENCIAL.
- 3.- REGISTRAR Y LLEVAR AL DIA LOS ACTIVOS Y LAS OBLI-  
GACIONES.
- 4.- DETERMINAR LOS IMPUESTOS.
- 5.- PRESENTAR PAQUETES DE INFORMACION REQUERIDOS POR  
LA LEY FISCAL.

CADA UNA DE ESTAS, ES UN AREA IMPORTANTE DE LAS -  
FUNCIONES CONTABLES.

POR LOS MOTIVOS EXPUESTOS ANTERIORMENTE LA CONTA-  
BILIDAD ES IMPORTANTE PARA EL BUEN DESEMPEÑO DE LAS EM-  
PRESAS.

ES NECESARIO CONSIDERAR TODAS LAS FUNCIONES CONTA-  
BLES, PARA PODER DISEÑAR UN SISTEMA CONTABLE.

LOS PRODUCTOS DE LA CONTABILIDAD SON INFORMACION.

EL SISTEMA CONTABLE OPERA CON INFORMACION EN TERMINOS MONETARIOS DE LA EMPRESA. TODA LA INFORMACION ES COLECCIONADA, GUARDADA, PROCESADA Y SUMARIZADA DE ACUERDO A CIERTAS REGLAS Y PROCEDIMIENTOS Y ES PRESENTADA EN REPORTES.

LOS REPORTES CONTABLES:

A) REPORTES QUE SE USAN PARA TRABAJOS ADMINISTRATIVOS Y DE USO GERENCIAL.

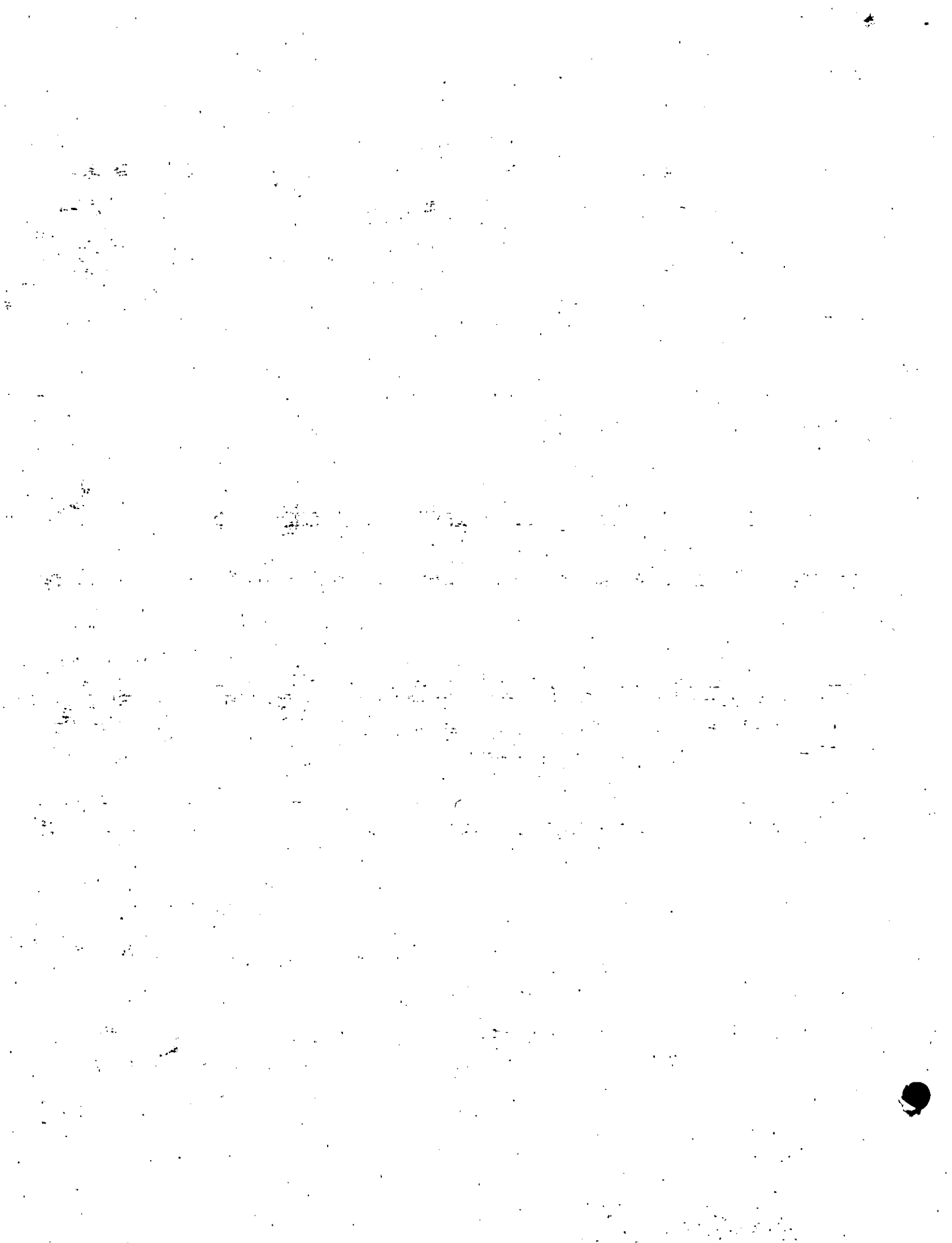
B) PARA SATISFACER LA DEMANDA DE ACCIONISTAS Y ACREEDORES.

DE TODOS LOS REPORTES CONTABLES QUE SE HACEN, EL DE ESTADOS FINANCIEROS ES EL MAS CONCISO Y EL MAS UTIL. SON IMPORTANTES NO SOLAMENTE PORQUE REPRESENTEN EL FIN DE UN PERIODO CONTABLE SI NO POR LAS DECISIONES INTERNAS Y EXTERNAS QUE SE PUEDEN TOMAR.

PARA QUIENES SON LOS ESTADOS FINANCIEROS ?

1.- PRIMERAMENTE SON REPORTES DE LA DIRECCION O GERENCIA PARA LOS ACCIONISTAS Y ACREEDORES.

2.- INSTITUCIONES Y PERSONAS QUE PRESTAN A LARGO PLAZO.



3.- LOS ACTUALES Y POSIBLES PROVEEDORES O ACREEDORES, CON LOS CUALES SE TENGAN DEUDAS A CORTO PLAZO.

4.- LOS EMPLEADOS.

ALGUNAS FUNCIONES ADMINISTRATIVAS QUE USUALMENTE SE ENCARGAN O ASIGNAN A LA UNIDAD CONTABLE O ADMINISTRATIVA DE LA ORGANIZACION SON: TOMADURIA DE TIEMPO; NOMINAS; CAJA CHICA; FACTURAS O RECIBOS; RECIBIR, CHEQUES Y PAGAR NOTAS O FACTURAS DE CLIENTES, CONTROL DE ALMACEN, ETC.

ESTAS ACTIVIDADES NO SON PARTES INHERENTES AL SISTEMA CONTABLE, SIN EMBARGO ESTAN INTIMAMENTE LIGADOS CON LA CONTABILIDAD, Y LAS PERSONAS DE CONTABILIDAD SON LAS MAS INDICADAS PARA TRABAJAR ESOS ASPECTOS ARRIBA DESCRITOS.

LIMITACIONES DE LA CONTABILIDAD

RECORDAREMOS QUE LA CONTABILIDAD REGISTRA HECHOS QUE PUEDEN SER EXPRESADOS EN TERMINOS MONETARIOS UNICAMENTE. - LA SALUD DEL DUEÑO O DIRECTOR DE LA EMPRESA NO PUEDE REGISTRARSE, UNA BAJA EN LA DEMANDA DE LOS PRODUCTOS QUE SE ELABORAN EN UNA EMPRESA, TAMPOCO SE PUEDEN REGISTRAR CONTABLEMENTE.

LA CONTABILIDAD A TRAVES DEL BALANCE Y DE LOS REPORTES QUE PRESENTA INDICA EL ESTADO DE LA COMPAÑIA EN UN DIA DETERMINADO.

LA CONTABILIDAD REGISTRA HECHOS QUE YA PASARON, NO REGISTRA OPERACIONES FUTURAS O POR HACER.

PARA PLANEAR EL FUTURO, ESTE NO DEBE HACERSE PROYECTANDO EL PASADO, DEBE HACERSE BASANDOSE EN EL PASADO.

LOS ALMACENES SU MANEJO Y SU CONTROL

SU IMPORTANCIA CONTABLE.- EN EL BALANCE DE TODA LA COMPAÑIA, HAY UN RENGLON MUY IMPORTANTE QUE ES EL DE INVENTARIOS. UNA VALUACION ERRONEA DE LOS INVENTARIOS PUEDE CAMBIAR LOS RESULTADOS DE UNA EMPRESA.

42

EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS, ES MUY COMUN VER LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS COMO COSTO Y NO COMO INVERSION O GASTOS PREVENTIVOS. ES NECESARIO LLEVAR UN CONTROL ADECUADO DE LOS ALMACENES. SI NO LLEVAMOS UN CONTROL DE NUESTROS ALMACENES NO PODREMOS LLEVAR UN CONTROL DE NUESTROS COSTOS.

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE CONTROL:

SI NO SE LLEVA LA CONTABILIDAD EN LOS ALMACENES, PUEDE SER EL INICIO DE PROBLEMAS SERIOS DE CONFIANZA O FRAUDE.

TRABAJOS MINIMOS QUE DEBE HACER EL ALMACEN:

A) REGISTRAR TODAS LAS ENTRADAS DE LOS MATERIALES, POR CONCEPTO, CON UNIDADES Y PRECIOS DE ADQUISICION.

B) REGISTRAR TODAS LAS SALIDAS DE LOS MATERIALES POR CONCEPTO, CON UNIDADES Y PRECIOS.

C) TENER LOS SALDOS DE LOS DIFERENTES MATERIALES ACTUALIZADOS.

D) HACER CHEQUES FISICOS DE LO EXISTENTE Y COMPARARLO CON LOS SALDOS DE ALMACEN.

EN EL ASPECTO CONTABLE, HAY DOS POSIBILIDADES DE TRATAR EL ALMACEN.

197

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17

ALM A B P M/A C 17



**43**

1) TODO LO QUE LLÉGA AL ALMACEN DE UNA OBRA SE CARGUE AL COSTO DE LA OBRA. EN CUYO CASO A LA HORA DE COMPARAR AVANCE CONTRA COSTO, HABRA QUE RESTARLE AL COSTO, EL VALOR DEL ALMACEN.

2) TODO LO QUE LLEGA AL ALMACEN DE UNA OBRA SE CARGUE AL COSTO DEL ALMACEN DE DICHA OBRA, Y LAS SALIDAS DE MATERIAL DEL ALMACEN, SE CARGARAN AL COSTO DE LA OBRA.

CON ESTE SISTEMA SE REQUIERE UN MAYOR CONTROL DE LOS ALMACENES.

EL NIVEL DE LOS ALMACENES DEBE SER ESTUDIADO DE ACUERDO AL TIPO DE OBRA (EDIFICACIONES, OBRA PESADA, Y OBRA INDUSTRIAL). TAMBIEN DEBEN CONSIDERARSE LAS CONDICIONES PARTICULARES DE LA OBRA (DISTANCIA, FACILIDAD DE TRANSPORTES, VELOCIDAD DE OBRA, ETC.).

EN UNA OBRA DE TIPO PESADO (CARRETERAS, PRESAS, TUNELLES, ETC.) LAS REFACCIONES DE LOS EQUIPOS EXISTENTES SON UN FACTOR DE VITAL IMPORTANCIA PARA EL DESARROLLO DE LA OBRA. EN ESTE TIPO DE OBRAS LAS REFACCIONES Y LOS COMBUSTIBLES SON UN RENGLON MUY IMPORTANTE DE LOS INVENTARIOS. SE DEBE ESTUDIAR EL NIVEL MINIMO NECESARIO DE REFACCIONES PARA CUIDAR EL NIVEL DE INVERSION DE LOS INVENTARIOS.

EN ... DE ...  
STABE ... D ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...

DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...

DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...

DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...

DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...  
DE ... DE ...

44

EN UNA OBRA DE EDIFICACION, SON MUY VARIADOS LOS MATERIALES TANTO EN TIPO COMO EN CANTIDAD. EN ESTE TIPO DE OBRA SE PUEDE CALCULAR UN NIVEL DE INVENTARIOS TOMANDO EN CUENTA LA VELOCIDAD DE LA OBRA ASI COMO LA DISPONIBILIDAD DE LOS TRANSPORTES O FLETES.

EN UNA OBRA DE UNOS EDIFICIOS, QUE PRODUCEN 4 MILLONES DE AVANCE AL MES, SI CONSIDERAMOS QUE DE UN 60% A UN 70% SON MATERIALES, ESTAREMOS CONSUMIENDO DE 2.4 A 2.8 MILLONES DE MATERIALES AL MES. SI CONSIDERAMOS QUE ESTA OBRA EN ESTUDIO ESTA ALEJADA DE LA CIUDAD DE MEXICO, SERA NECESARIO CONTAR CON NUESTROS MATERIALES CON UN MES DE ANTICIPACION, LO QUE NOS DARIA UN NIVEL DE INVENTARIOS DE 2.4 A 2.8 DE PESOS.

OTRO ASPECTO IMPORTANTE A REVISAR EN NUESTROS ALMACENES, ES LA ROTACION DE LOS MISMOS. SI UNOS ARTICULOS ESTAN PERMANENTEMENTE EN NUESTROS ALMACENES SIN SER USADOS, DEBEMOS VER LA POSIBILIDAD DE TRASLADARLOS A OTRO LUGAR DONDE SI SE USEN (SIEMPRE Y CUANDO SEA COSTEABLE EL FLETE) O VENDERLOS.

DEBEMOS RECORDAR DOS PUNTOS IMPORTANTES DE LOS ALMACENES.

1) PARA TODO MATERIAL QUE SE GUARDA EN UN ALMACEN, HAY QUE RECORDAR, QUE EL ALMACENAJE CUESTA DINERO, QUE HAY DESPERDICIO EN EL MANEJO DE LOS MATERIALES Y EN ALGUNAS OCASIONES MERMAS O FUGAS DE MATERIAL.

OB NO

AVGO DE FO ALEIWR.C

E AENC ... RESUBNO ... SETONDO

AD/B ... CO EI ... COLO ...

INDIO ...

... RESUBNO ...

... COEI ...

... COEI ...

... COEI ...

... COEI ...